



T.C.

ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**YILDIRIM BEYAZIT DÖNEMİ BURSA MİMARİ
YAPILARINDAKİ (SIRLI) TUĞLA VE TUĞLA-TAŞ
GEOMETRİK DİZİLİM VE DESENLERİN ANALİZİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mehtap YAMAN

SANAT VE TASARIM ANABİLİM DALI

ANKARA, 2024

T.C.
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**YILDIRIM BEYAZIT DÖNEMİ BURSA MİMARİ
YAPILARINDAKİ (SIRLI) TUĞLA VE TUĞLA-TAŞ
GEOMETRİK DİZİLİM VE DESENLERİN ANALİZİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mehtap YAMAN

SANAT VE TASARIM ANABİLİM DALI

Tez Danışmanı
Prof. Dr. İhsan TOKTAŞ

ANKARA, 2024

ONAY SAYFASI

Mehtap YAMAN tarafından hazırlanan “Yıldırım Beyazıt Dönemi Bursa Mimari Yapılarındaki (Sırlı) Tuğla ve Tuğla-Taş Geometrik Dizilim ve Desenlerin Analizi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sanat ve Tasarım Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesi	Kabul / Red	Kurumu	İmza
Prof. Dr. İhsan TOKTAŞ	Kabul ☒ Red ☐	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	
Doç. Dr. Bekir KESKİN	Kabul ☒ Red ☐	Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi	
Dr. Öğr. Üyesi Güven MERAL	Kabul ☒ Red ☐	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	

Tez Savunma Tarihi: 28. 08. 2024

Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanat ve Tasarım Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olması şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Doç. Dr. Muhammet Enes KALA
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü V.

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim.
(28/08/2024)

Mehtap YAMAN



“İnsanlığın Medeniyet Mirasına Küçük Bir Katre Olması, Zaman ve Zemin
Ötesi Muhataplarına Ulaşması Dileğiyle...”

TEŞEKKÜR

Çalışma sürecim boyunca bilgisi ve tecrübelerinden istifade ettiğim, bana her türlü desteği sağlayıp yol gösteren danışman hocam Prof. Dr. İhsan TOKTAŞ'a anlayışı ve sunduğu akademik katkıları için içtenlikle teşekkür ederim. Sayın Taner AŞCI hocama bu süreçte desteklerinden dolayı teşekkür ediyorum. Bursa mimarilerinin 1995 yılına ait resimlerini paylaştığı Alper BİLSEL hocama da ayrıca teşekkür ederim.

Bu günlere gelmemde sonsuz emeği olan aileme, tezin yazım sürecinde her dâim yanımda olup zorlu anlarımda sabırla yardımcı olmaya çalışan, güven ve inancıyla motivasyonumu ve azmimi sürekli artıran, bu yolda en büyük destekçim eşim Nihat YAMAN'a, çocuklarım Senanur ve Furkan'a, biricik hocam Senanur GÜNDOĞDU DODEVSKI'ye, bu süreçte beni yalnız bırakmayan kıymetli arkadaşım, hocam Zübeyde KAYRAK'a yürekten teşekkür ederim.

ÖZET

Yıldırım Beyazıt Dönemi Bursa İli Mimari Yapılarındaki (Sırlı) Tuğla ve Tuğla-Taş Geometrik Dizilim ve Desenlerin Analizi

Birçok sanat eserinde belirli bir düzen ve estetik bir görünüm elde etmek için matematiğin izlerini görmek mümkündür. Özellikle mimari eserlerde süsleme, resim, heykel vb. gibi pek çok sanat dalında geometriden çokça yararlanılmaktadır. Selçuklu ve Osmanlı döneminde geometri ile sanat arasındaki ilişkinin cami, medrese, hamam, saray ve kervansaray vb. gibi mimari eserlerin birçoğunda ahşap, alçı, çini, tuğla ve taş malzemeyle kapı, duvar, minber, mihrap, pencere ve tavan süslemelerinde İslami geometrik desenler kullanıldığı görülmektedir. Bu desenler, ayrıca süsleme, minyatür, tezhip, ka'tı, cilt vb. kitap süsleme sanatlarında kullanılmıştır. Nitekim İslam Mimarisinde yapılan çalışmalar incelendiğinde, geometrik desenlerin analizine odaklanıldığı görülmektedir. Türk İslam sanatının ve mimari eserlerinin en bilinen unsurlarından olan bu desenler; kare, dikdörtgen, üçgen, yıldız, çokgen, daire gibi formların birleşmesiyle oluşmakta, aynı hücrenin tekrar edilmesi ile başlangıç ve bitiş noktaları belli olmayan evrenin sonsuzluğunu simgelemektedir.

Bu çalışmanın amacı, Bursa Erken Dönem Osmanlı mimarisindeki pencere ve kapı alınlıklarında öne çıkan tuğla ve tuğla-taş işçiliği kullanılarak oluşturulan geometrik süslemelerin Türk-İslam Mimarisi ile olan ilişkisini incelemek ve desen çözümlemesine ilişkin analizler yapmaktır. Bu eserlerin çoğu günümüze kadar çok sayıda restorasyon geçirmiş olmasına rağmen, özellikle de eserlerin pencere ve kapı alınlıklarında halen orijinal geometrik süslemelerin örneklerini görmek mümkündür. Çalışma kapsamında, örnek mimari eser olarak Bursa Erken Dönem Osmanlı Mimarisi Yıldırım Beyazıt Dönemi medrese, camii ve türbelere ait kapı ve pencere alınlıklarından örnek desenler seçilmiştir. Çalışma neticesinde, süslemelerde bazı yerlerde oran ve orantıda farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Pencere ve kapı alınlıklarında kullanılan süslemelerde Anadolu Selçuklu dönemi eserlerinde kullanılan renk ve ortak desenlerin kullanıldığı da gözlemlenmiştir. Bu çalışma ile günümüzde yok olma riski bulunan bu yapıların tekrar restore edilmesi durumunda rehberlik edebilecek bir katalog oluşturulması da amaçlanmıştır. Dahası,

Çalışmada Türk İslam sanatında mühim bir yeri bulunan geometrik desenlerin, dönemin mimari eserlerine kattığı estetiğe dikkat çekilmiş ve karakteristik kazandırdığı gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, tarihi yapılarda yapılan restorasyonlarda orijinal desenlerin özelliğinin yitirildiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Erken Dönem Osmanlı Mimarisi, Geometrik Desen, Camii, Medrese, Türbe, Tuğla, Taş.



ABSTRACT

Analysis of (Glazed) Brick and Brick-Stone Geometric Arrangements and Patterns in Architectural Structures of Bursa Province in the Yıldırım Beyazıt Period

It is possible to see traces of mathematics in many works of art to achieve a certain order and aesthetic appearance. Especially in architectural works, decorations, paintings, sculptures, etc. Like many works of art, geometry is used extensively. In the relationship between geometry and art in the Seljuk and Ottoman periods, mosques, madrasahs, baths, palaces and caravanserais, etc. In many architectural products such as wood, plaster, tile, brick and stone, Islamic geometric patterns can be seen on door, wall, pulpit, mihrab, window and ceiling lines. These patterns, as well as decorations, models, illumination, paper, binding, etc. It was used in book decoration arts. As a matter of fact, it is seen that the focus is on the analysis of geometric patterns, enriched by studies carried out in Islamic Architecture. These patterns, which are among the most well-known works of Turkish-Islamic art and architecture; It is formed by the combination of forms such as square, rectangle, triangle, star, polygon and circle, and symbolizes the infinity of the universe with unknown starting and ending points by repeating the same cell.

The aim of this study is to examine the relationship between the geometric decorations created using brick and brick-stone workmanship, which are prominent in the window and door pediments in Bursa Early Period Ottoman architecture, and Turkish-Islamic Architecture and to make analyzes regarding pattern analysis. Although most of these works have undergone numerous restorations until today, it is still possible to see examples of the original geometric decorations, especially on the window and door pediments of the works. Within the scope of the study, sample patterns from the door and window pediments of the madrasahs, mosques and tombs of Bursa Early Ottoman Architecture Yıldırım Beyazıt Period were selected as exemplary architectural works. As a result of the study, it was determined that there were differences in proportion and ratio in some places in the decorations. It has also been observed that the colors and common patterns used in Anatolian Seljuk period works were used in the decorations used on

window and door pediments. The aim of this study is to create a catalog that can guide the restoration of these structures, which are at risk of extinction today. Moreover, in the study, attention was drawn to the aesthetics that geometric patterns, which have an important place in Turkish-Islamic art, added to the architectural works of the period and it was observed that they added character. However, it has been determined that the characteristics of the original patterns have been lost in the restorations made in historical buildings.

Key Words: Early Ottoman Architecture, Geometric Pattern, Mosque, Madrasa, Tomb, Brick, Stone.



İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI.....	i
BEYAN	ii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER.....	ix
RESİMLER DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
GİRİŞ.....	1
1. İSLAMİ MİMARİDE GEOMETRİ ve GEOMETRİK DESEN	9
2. BURSA ERKEN DÖNEM OSMANLI MİMARİSİNDE KULLANILAN TAŞ ve TUĞLA GEOMETRİK SÜSLEMELERİ.....	14
2.1. Tuğlanın Hazırlanması, Şekil Verilmesiyle Kurutma İşlemi.....	14
2.2. Tuğlanın Mimaride Kullanımı	14
2.3. Tuğla-Taş Duvar Süslemesi.....	17
2.4. Taş Süsleme	19
3. YILDIRIM BEYAZIT DÖNEMİ BURSA MİMARİ YAPILARINDAKİ (SIRLI) TUĞLA ve TUĞLA-TAŞ GEOMETRİK DİZİLİM ve DESENLERİN ANALİZİ.....	21
3.1. Bursa Arap Mehmet Camii	22
3.2. Bursa Demirtaş (Timurtaş) Camii	26
3.3. Bursa Ebu İshak Camii	43
3.4. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi.....	49
3.5. Bursa Molla Fenari Camii	61
3.6. Bursa Nalbantoğlu Camii	67
3.7. Bursa Yıldırım Medresesi.....	74
4. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	104
5. KAYNAKLAR	106

RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. Bursa Bedrettin Camii Almaşık Duvar Örneği	1
Resim 2. Bursa Arap Mehmet Camii Ön Cephesi	22
Resim 3. Bursa Arap Mehmet Camii Doğu Cephesi	24
Resim 4. Bursa Arap Mehmet Camii D1 ve D2 No'lu Pencere Alınlığı Deseni.....	25
Resim 5. Bursa Timurtaş Camii ve Minaresi Genel Görünüşü.....	27
Resim 6. Bursa Timurtaş Camii Minaresi.....	28
Resim 7. Bursa Timurtaş Camii D2 No'lu Pencere Alınlığı	30
Resim 8. Bursa Timurtaş Camii D7 No'lu Pencere Alınlığı	30
Resim 9. Bursa Timurtaş Camii D3 No'lu Pencere Alınlığı	33
Resim 10. Bursa Timurtaş Camii D6 No'lu Pencere Alınlığı	34
Resim 11. Bursa Timurtaş Camii D12 No'lu Pencere Alınlığı	35
Resim 12. Bursa Timurtaş Camii D8 No'lu Pencere Alınlığı	39
Resim 13. Bursa Timurtaş Camii D11 No'lu Pencere Alınlığı	41
Resim 14. Bursa Ebu İshak Camii Genel Görünüşü	43
Resim 15. Bursa Ebu İshak Camii Kitabesi	45
Resim 16. Bursa Ebu İshak Camii D1 No'lu Pencere Alınlığı.....	47
Resim 17. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi Genel Görünüşü	49
Resim 18. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi Yan Cephe Görünüşü	51
Resim 19. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi Rozet Detayı.....	52
Resim 20. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi D3 No'lu Pencere Alınlığı	52
Resim 21. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi D6 No'lu Pencere Alınlığı	54
Resim 22. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi D7 No'lu Pencere Alınlığı	55
Resim 23. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi D8 No'lu Pencere Alınlığı	56
Resim 24. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi D10 No'lu Pencere Alınlığı	60
Resim 25. Bursa Molla Fenari Camii Genel Görünüşü	61
Resim 26. Bursa Molla Fenari Camii Kirpi Saçak Detayı	62
Resim 27. Bursa Molla Fenari Camii ve Bahçesindeki Mezarlık	63
Resim 28. Bursa Molla Fenari Camii D1 No'lu Kapı Alınlığı.....	64
Resim 29. Bursa Molla Fenari Camii D2 No'lu Kör Pencere Alınlığı.....	66
Resim 30. Bursa Nalbantoğlu Camii Genel Görünüşü	68
Resim 31. Bursa Nalbantoğlu Camii Minaresi	70
Resim 32. Bursa Nalbantoğlu Camii Minaresi Desen Detayı.....	71

Resim 33. Bursa Nalbantoğlu Camii D1 No'lu Kapı Alınlığı.....	72
Resim 34. Bursa Nalbantoğlu Camii D2 No'lu Pencere Alınlığı.....	73
Resim 35. Bursa Yıldırım Medresesi Genel Görünüşü.....	75
Resim 36. Bursa Yıldırım Medresesi Hücre Kapısı Alınlığı Süsleme Panosu (D1).....	78
Resim 37. Bursa Yıldırım Medresesi Hücre Kapısı Alınlığı Süsleme Panosu (D2).....	79
Resim 38. Bursa Yıldırım Medresesi Hücre Kapısı Alınlığı Süsleme Panosu (D3).....	81
Resim 39. Bursa Yıldırım Medresesi Hücre Kapısı Alınlığı Süsleme Panosu (D4).....	83
Resim 40. Bursa Yıldırım Medresesi Hücre Kapısı Alınlığı Süsleme Panosu (D5).....	85
Resim 41. Bursa Yıldırım Medresesi Hücre Kapısı Alınlığı Süsleme Panosu (D5).....	85
Resim 42. Bursa Yıldırım Medresesi Hücre Kapısı Alınlığı Süsleme Panosu (D6).....	87
Resim 43. Bursa Yıldırım Medresesi Hücre Kapısı Alınlığı Süsleme Panosu (D6).....	88
Resim 44. Bursa Yıldırım Medresesi Hücre Kapısı Alınlığı Süsleme Panosu (D7).....	91
Resim 45. Bursa Yıldırım Medresesi Hücre Kapısı Alınlığı Süsleme Panosu (D7).....	92
Resim 46. Bursa Yıldırım Medresesi Pencere Alınlığı Süsleme Panosu (D8)	94
Resim 47. Bursa Yıldırım Medresesi Pencere Alınlığı Süsleme Panosu (D8)	94
Resim 48. Bursa Yıldırım Medresesi Pencere Alınlığı Süsleme Panosu (D9)	97
Resim 49. Bursa Yıldırım Medresesi Pencere Alınlığı Süsleme Panosu (D9)	98

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Dikey Almaşık Tuğla-Taş Duvar 1/1(Basit Düzen)	2
Şekil 2. Dikey Almaşık Tuğla-Taş Duvar 2/1 (Basit Düzen)	2
Şekil 3. Dikey Almaşık Duvar 3/1+ 1/1 (Karmaşık Düzen)	3
Şekil 4. Dikey Almaşık Duvar ve 3/4 +1/1(KarmaşıkDüzen)	3
Şekil 5. Yatay Almaşık Duvar (Dikine 1 Tuğla).....	3
Şekil 6. Yatay Almaşık Duvar (Dikine 2 Tuğla).....	4
Şekil 7. Bursa Arap Mehmet Camii Krokisi ve Çalışılan Pencere Alınlıkları	23
Şekil 8. Bursa Arap Mehmet Camii D1 ve D2 No'lu Desen Tasarım Aşamaları	25
Şekil 9. Bursa Arap Mehmet Camii D1 ve D2 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı.....	26
Şekil 10. Bursa Timurtaş Camii Krokisi ve Çalışılan Pencere Alınlıkları.....	27
Şekil 11. Bursa Timurtaş Camii D2 ve D7 No'lu Desen Çizim Aşamaları.....	31
Şekil 12. Bursa Timurtaş Camii D2 ve D7 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı	32
Şekil 13. Bursa Timurtaş Camii D3 No'lu Desen Çizim Aşamaları	33
Şekil 14. Bursa Timurtaş Camii D3 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı	34
Şekil 15. Bursa Timurtaş Camii D6 ve D12 No'lu Desen Çizim Aşamaları-1	36
Şekil 16. Bursa Timurtaş Camii D6 ve D12 No'lu Desenin Hücrelerle Çoğaltılması	37
Şekil 17. Bursa Timurtaş Camii D6 ve D12 No'lu Desen Çizim Aşamaları-2	38
Şekil 18. Bursa Timurtaş Camii D6 ve D12 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı	39
Şekil 19. Bursa Timurtaş Camii D8 No'lu Desen Çizim Aşamaları	40
Şekil 20. Bursa Timurtaş Camii D8 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı	41
Şekil 21. Bursa Timurtaş Camii D11 No'lu Desen Çizim Aşamaları	42
Şekil 22. Bursa Timurtaş Camii D11 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı	42
Şekil 23. Bursa Ebu İshak Camii Krokisi ve Çalışılan Pencere Alınlıkları	44
Şekil 24. Bursa Ebu İshak Camii D1 No'lu Desen Çizim Aşamaları ve Kemer Profili Tasarımı.....	48
Şekil 25. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi Krokisi ve Çalışılan Pencere Alınlıkları.....	50
Şekil 26. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi D3 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı	53
Şekil 27. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi D6 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı	55
Şekil 28. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi D7 ve D8 No'lu Desen Çizim Aşamaları-1	57
Şekil 29. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi D7 ve D8 No'lu Desen Çizim Aşamaları-2	58
Şekil 30. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi D7-D8 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı..	59
Şekil 31. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi D10 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı	60

Şekil 32. Bursa Molla Fenari Camii Krokisi ve Çalışılan Pencere Alınlıkları.....	62
Şekil 33. Bursa Molla Fenari Camii D1 No'lu Desen Çizim Aşamaları	64
Şekil 34. Bursa Molla Fenari Camii D1 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı.....	65
Şekil 35. Bursa Molla Fenari Camii D2 No'lu Desen Çizim Aşamaları	66
Şekil 36. Bursa Molla Fenari Camii D2 no'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı.....	67
Şekil 37. Bursa Nalbantoğlu Camii Krokisi ve Çalışılan Pencere Alınlıkları	69
Şekil 38. Bursa Nalbantoğlu Camii D1 No'lu Desen Çizim Aşamaları ve Kemer Profili Tasarımı.....	73
Şekil 39. Bursa Nalbantoğlu Camii D2 No'lu Desen Çizim Aşamaları ve Kemer Profili Tasarımı.....	74
Şekil 40. Bursa Yıldırım Medresesi Krokisi ve Çalışılan Pencere Alınlıkları.....	76
Şekil 41. Bursa Yıldırım Medresesi D1 No'lu Desen Çizim Aşamaları	78
Şekil 42. Bursa Yıldırım Medresesi D1 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı	79
Şekil 43. Bursa Yıldırım Medresesi D2 No'lu Desen Çizim Aşamaları	80
Şekil 44. Bursa Yıldırım Medresesi D2 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı	80
Şekil 45. Bursa Yıldırım Medresesi D3 No'lu Desen Çizim Aşamaları	82
Şekil 46. Bursa Yıldırım Medresesi D3 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı	82
Şekil 47. Bursa Yıldırım Medresesi D4 No'lu Desen Çizim Aşamaları	84
Şekil 48. Bursa Yıldırım Medresesi D4 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı	84
Şekil 49. Bursa Yıldırım Medresesi D5 No'lu Desen Çizim Aşamaları-1	86
Şekil 50. Bursa Yıldırım Medresesi D5 No'lu Desen Çizim Aşamaları-2	86
Şekil 51. Bursa Yıldırım Medresesi D5 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı	87
Şekil 52. Bursa Yıldırım Medresesi D6 No'lu Desen Çizim Aşamaları-1	89
Şekil 53. Bursa Yıldırım Medresesi D6 No'lu Desen Çizim Aşamaları-2	90
Şekil 54. Bursa Yıldırım Medresesi D6 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı	91
Şekil 55. Bursa Yıldırım Medresesi D7 No'lu Desen Çizim Aşamaları.	93
Şekil 56. Bursa Yıldırım Medresesi D7 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı	93
Şekil 57. Bursa Yıldırım Medresesi D8 No'lu Desen Çizim Aşamaları-1	95
Şekil 58. Bursa Yıldırım Medresesi D8 No'lu Desen Çizim Aşamaları-2	95
Şekil 59. Bursa Yıldırım Medresesi D8 No'lu Desen Çizim Aşamaları-3	95
Şekil 60. Bursa Yıldırım Medresesi D8 No'lu Desen Çizim Aşamaları-4	96
Şekil 61. Bursa Yıldırım Medresesi D8 No'lu Desen Çizimi-1	96
Şekil 62. Bursa Yıldırım Medresesi D8 No'lu Desen Çizimi-2	97
Şekil 63. Bursa Yıldırım Medresesi D9 No'lu Desen Çizim Aşamaları-1	99
Şekil 64. Bursa Yıldırım Medresesi D9 No'lu Desen Çizim Aşamaları-2	99

Şekil 65. Bursa Yıldırım Medresesi D9 No'lu Desen Çizim Aşamaları-3	100
Şekil 66. Bursa Yıldırım Medresesi D9 No'lu Desen Çizim Aşamaları-4	100
Şekil 67. Bursa Yıldırım Medresesi D9 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı	101
Şekil 68. Bursa Yıldırım Medresesi Pencere Alınlığı Süsleme Panosu (D10)	102
Şekil 69. Bursa Yıldırım Medresesi D10 No'lu Desen Çizim Aşamaları	102
Şekil 70. Bursa Yıldırım Medresesi D10 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı	103



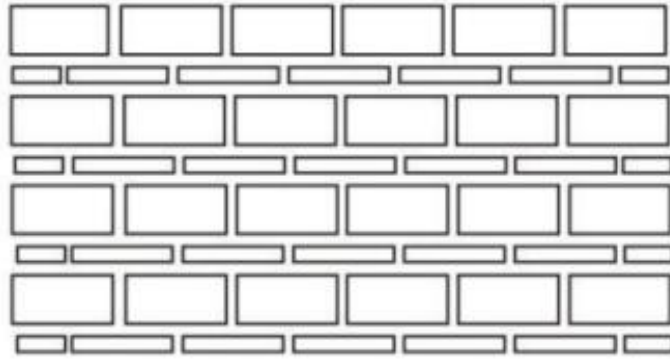
GİRİŞ

Toprağın doğada yaygın oluşu, kolay bulunup biçimlendirilmesi, her yerde sürdürülebilir üretime sahip olması, topraktan yapı malzemesi olarak birikim oluşturmuştur. Kerpiç ve tuğlanın çağlar boyu sivil ve dini mimari yapı geleneği içinde geniş bir alanda kullanılmasında da etkili olmuştur. Sadece geçmiş dönemlerin değil günümüzün ve hatta geleceğin de en önemli malzemesi olan tuğlalar; doğal, ham maddesi çevreye zararı olmayan, geri dönüştürülmesi mümkün olan maddelerdir. Bununla birlikte, çapraz havalandırmaya olanak sağlaması, delikli yapısı ile gölge oyunlarına imkân vererek mekânlardaki aydınlatmayı artırması, taşıyıcılığı ile yüksek mukavemetli, sağlam, uzun ömürlü, düşük maliyetli, iyi ses yalıtımı, basınca, yangına ve sıcaklık dalgalanmalarına dayanıklıdır (Şimşek, 2003). Bizans, Roma ve Erken Dönem Osmanlı mimarlığında örneklerine rastlanan tuğlalar; renk ve dokusu, taşıyıcı ve örtücü yapı malzemesinin dışında değişik desen düzenleriyle yeni görsel etkilere olanak veren bir malzeme olarak her zaman mimaride sadeliğin sembolü olmuş ve estetik bir rol üstlenmiştir (Resim 1) (Demiriz, 1979).

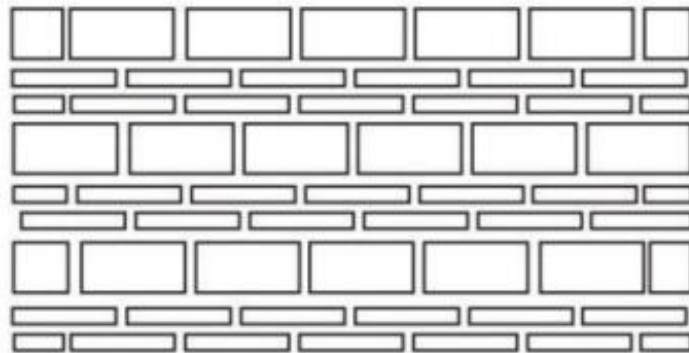


Resim 1. Bursa Bedrettin Camii Almaşık Duvar Örneği (Yaman, 2024)

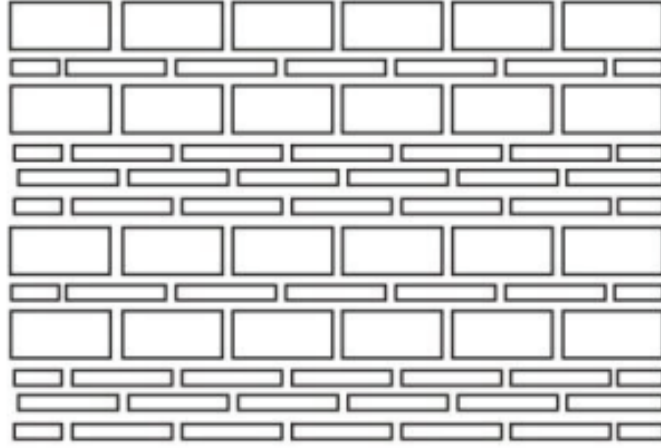
Taş ve tuğlalar Osmanlı mimarisinde sıkça karşılaşılan inşa elementleri olarak ön plana çıkmaktadır. Özellikle Erken Dönem Osmanlı mimarisinde bu gibi malzemelerin belli bir ritim ile tekrar ederek kullanılması “almaşıklık” olarak tanımlanmaktadır. XIV. yüzyıl Osmanlı Mimarisinde almasıık tekniğın hem dikey, hem de yatay şekilde kullanıldığı gözlemlenmiştir. Bunlar taşın basit düzen 1/1, 2/1, karmaşıık düzen 3/1 + 1/1, 3/4 + 1/1 gibi farklı dizilimler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu düzeni daha çok vurgulayabilmek için derz boşluğunu bir süsleme unsuru olarak kullanmışlardır. Aynı ya da farklı malzemelerle gerçekleştirilen almasııklik işleminde, renk ve büyüklük gibi unsurlar temel desen parametreleri olarak öne çıkmaktadır. Buna göre aynı ya da farklı malzemeler ile renk ve büyüklükler belirli bir ritimde tekrarlanarak diziler oluşturulmaktadır (Kutlu, 2017). Kaleler, hanlar, saraylar ve camilerde karşılaşılan almasııklik tekniğı kendi içinde özgün desenler sunmaktadır (Şekil 1-6).



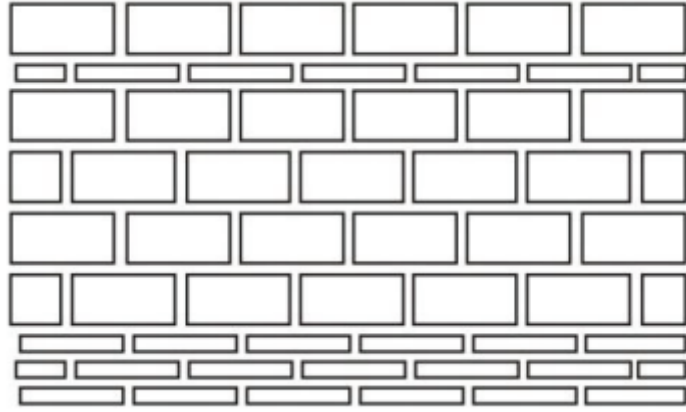
Şekil 1. Dikey Almaşıık Tuğla-Taş Duvar 1/1(Basit Düzen) (Kutlu, 2017)



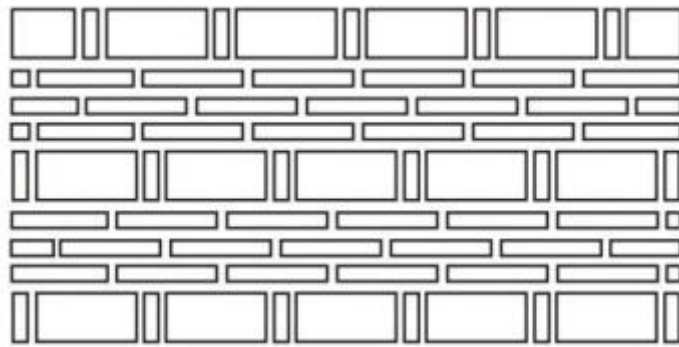
Şekil 2. Dikey Almaşıık Tuğla-Taş Duvar 2/1 (Basit Düzen) (Kutlu, 2017)



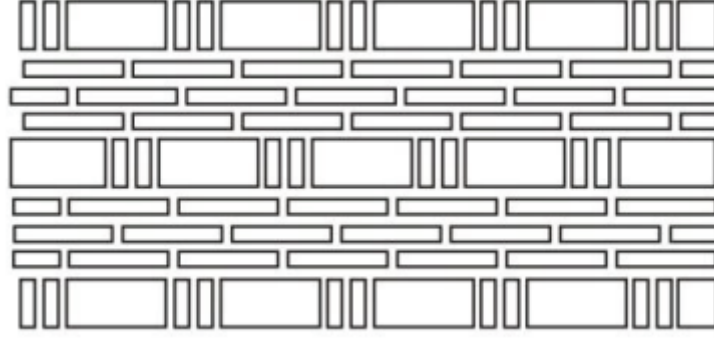
Şekil 3. Dikey Almaşık Duvar 3/1+ 1/1 (KarmaşıkDüzen) (Kutlu, 2017)



Şekil 4. Dikey Almaşık Duvar ve 3/4 +1/1(Karmaşık Düzen) (Kutlu, 2017)



Şekil 5. Yatay Almaşık Duvar (Dikine 1 Tuğla) (Kutlu, 2017)



Şekil 6. Yatay Almaşık Duvar (Dikine 2 Tuğla) (Kutlu, 2017)

Tuğlanın niteliği sayesinde nesilden nesile tecrübe yoluyla aktarılan bilgi ve deneyimler, zamanla zengin ve yerel mimari geleneğin meydana gelmesinde önemli bir faktör olmuştur. Her kültür kendi yerel tuğla duvar örme teknikleri, dizilim ve yüzey dokularındaki çeşitlilik sayesinde tuğla, yaygın sınırsız uygulama alanında her daim tercih edilmiştir. Tuğlanın sadece yapısal bir amaçla kullanıldığı dönemlerde, tuğlanın yüzeyleri, çoğu zaman sıva, alçı, sırlı tuğla, mermer, çini, mozaik, taş gibi kaplamalar altına gizlenmiş, iç mekânlarda desen oluşturma kaplamalar üzerinde gerçekleştirilmiştir.

Günümüzde sınırlı bilgiye sahip olduğumuz bu desenlerin filozof ve sanatkârlar tarafından nasıl oluşturulduğu, nasıl sistematik hale getirildiği ve tüm İslam coğrafyasına nasıl yayıldığı tam olarak bilinmemektedir (Arık & Sancak, 2007; Duru & İşleyen, 2005; Majewski, 2011; Dabbour, 2012; İpek & Özmüş, 2014; Ekizler-Sönmez & Doğanay, 2015; Soyupak, 2016; İnci-Kuzu ve diğ., 2017).

Geometrik desenler mimari eserler aracılığı ile geçmişten günümüze hayatımızın pek çok alanında etkili olmuştur (Topan & Bozkuş, 2021). Anadolu Selçuklular değişik geometrik desen biçimleri anlayışıyla tuğla düzenlemelerinde birçok yapıt ortaya koymuşlardır. 14. yüzyıl gotik mimari esintileri; Beylikler ve Erken Dönem Osmanlı, Bizans'tan taş ve tuğla mirasını devralmıştır. 16. yüzyıl sonlarına kadar İstanbul'da sivil konut mimarisi bu mirası devam ettirmiştir.

ARAŞTIRMANIN KONUSU ve AMACI

Bu çalışmada, Bursa Erken Dönem Osmanlı Mimarisinde özellikle dış cephede karakteristik olarak pencere ve kapı alınlıklarında öne çıkan (sırlı) tuğla ve tuğla-taş malzemeden oluşturulan geometrik dizilim ve desenler detaylı analiz edilerek, geometrik dizilimlerin kayıt altına alınması, günümüze kadar mevcudiyetini sürdürmüş desenlerin tahrip ve kaybolmasının engellenmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya konu olan geometrik tuğla desenleri parametrik tasarıma hazır hale getirilmiştir.

Çalışmada, Bursa Erken Dönem Yıldırım Beyazıt Mimari eserlerinde tuğla ve tuğla-taş ile oluşturulan bütün geometrik süslemelerin teknik ve desen bakımından analizleri yapılmıştır. Dış cephe mimari geometrik desenlerin ortak yönlerini göz önünde bulundurarak bir bütün olarak incelenmesi, varsa ne gibi esaslara dayandığının ortaya çıkartılması, bir kronolojik düzende teknik özelliklerinin daha sistemli ve açık bir şekilde karşılaştırmalı gösterilmesi amaçlanmıştır.

O dönemdeki Anadolu sosyal hayatının, insanların düşünce tarzlarının tam manasıyla anlaşılması, bugünkü düşünce ve mantığımızın süzgecinden geçmekte ve tahminden ibarettir. Çalışmada, Bursa Erken Dönem Osmanlı Sanatının bulunduğu atmosferi anlamak, bu sanatın daha iyi anlaşılabilmesine yardımcı olmak, etkilerini bulduğumuz bu hayatiyetin sebeplerini incelemek hedeflenmiştir.

ARAŞTIRMANIN KAPSAM ve SINIRLILIKLARI

Bursa Erken Dönem Osmanlı mimari süslemesi ile ilgili kaynaklar sınırlı sayıdadır.

- Çalışmada öncelikle, eserleri tarihlendirmek, bani ve sanatçıları tanımak bakımından konu ile ilgili kaynaklar ve incelemeler değerlendirilmiştir. Yayınlar, monografyalar ve seyahatnameler genellikle mimariyle ilgili olmakla birlikte, süsleme ile ilgili ayrıntılara yeterince yer verilmemektedir.
- İlk ve en geniş kapsamlı eser olan Türk süsleme sanatlarını bütünüyle ele alan, C.E. Arseven'in 1952 yılında Fransızca olarak yayınlanan *Les arts décoratifs turcs* isimli kitabında; ayrı bölümler halinde motifler, kompozisyon çeşitleri incelenmekte, teknik ve malzemeye göre gruplandırılan süsleme çeşitleri genel anlamda tanıtılmaktadır (Arseven, 1952).

- Erken Dönem Osmanlı mimarisinde süslemeleri kapsamlı olarak inceleyen bir başka kaynak da Y. Demiriz'in 1979 yılında yayınladığı *Osmanlı Mimarisinde Süsleme: Erken Devir (1300-1453)* isimli kitabı olup söz konusu kitapta Anadolu'nun birçok yerindeki mimariler resimleri ile birlikte anlatılmıştır.

Selçuklu ve Erken Dönem Osmanlı sanatı arasında bir geçiş devresi teşkil eden süslemenin Türk sanatının gelişmesinde önemli yeri vardır. Bu yüzden Osmanlı İmparatorluğunun ilk başkenti olan Bursa Erken Dönem Yıldırım Beyazıt Mimari eserlerindeki süsleme unsurlarının incelenmesi, analiz edilerek bir kaynak altında toplanması ayrıca önem arz etmektedir.

Çalışma, Erken Dönem Osmanlı mimarisi süsleme özellikleri ile sınırlandırılmış, örneklem olarak ise sahip olduğu birçok süsleme tekniği örnekleri ile Bursa Yıldırım Beyazıt dönemi Camii, Medrese ve Türbe olarak belirlenmiştir. Mimarilerin dış cephesinde kullanılan pencere ve kapı alınlıklarının tuğla ve tuğla-taş desen dizilimleri incelenerek çizim metotları üzerinde değerlendirmeler yapılmıştır.

Bu açıdan ele alındığında Bursa Erken Dönem Yıldırım Beyazıt mimari eserleri; Camiler, Mescit, Medrese ve Türbe ile döneminin üslubunu aksettirdikleri nispete sınırlandırmaya gidilmiştir. Bunlar;

1. Bursa Arap Mehmet Camii
2. Bursa Demirtaş (Timurtaş) Camii
3. Bursa Ebu İshak Mescidi
4. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi
5. Bursa Molla Fenari Camii
6. Bursa Nalbantoğlu Camii
7. Bursa Yıldırım Medresesi

Pencere ve kapı alınlıklarındaki orijinalliği zor anlaşılan Yıldırım Beyazıt Dönemi mimari yapılarıdaki süslemeler tamirlerde hüviyetini kaybettiği için sanat değerleri ve yapıların süslemelerinde oynadıkları rol tamamen dikkate alınarak konu dışı bırakılmıştır. Genellikle mimari incelemelerde süsleme bugüne kadar toplu bir şekilde ele alınmamış, mimariyle bağlantısı pek de göz önüne alınmadan tek tek dağınık şekilde incelenmiştir.

ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Erken dönem Osmanlı Mimarisi, Anadolu Selçuklu Mimarisinden başlayarak Klasik Osmanlı Mimarisine geçişte temel oluşturma açısından Türk Sanatının oluşum ve ilerlemesinde özel bir öneme sahiptir. Osmanlı Devleti'nin ilk başkenti olması sebebiyle Bursa ili, mimaride; biçim ve cephe düzeninde kullanılan bezeme teknikleri ile tuğla-taş dizilimi örneklerinin yoğun olarak kullanıldığı bir merkez haline gelmiştir. Dahası, Bursa mimarisinin kendi içinde de sistematik olarak gelişme gösterdiği anlaşılmaktadır. Akademik kaynaklar ve yerinde incelemeler temelinde, Bursa'da erken dönemde inşa edilen mimari yapılarda dış cephe süslemelerinin özellikleri, malzeme açısından (sırlı) tuğla ve tuğla-taş malzemeden oluşturulan geometrik dizilim ve desenlerin analizleri detaylı olarak incelenmiştir.

Eserler üzerindeki gözlemlere dayanan bu araştırma, bugüne kadar yapılmış araştırmaların yardımı ile Erken Dönem Osmanlı Bursa mimarisinin Yıldırım Beyazıt Döneminin geometrik desenleri hakkında derli toplu bilgi elde edilmeye çalışılmıştır.

Çalışmada, yedi yapı ayrı bölümler halinde ele alınmıştır. Eserler bütünüyle yerinde görülmüştür. Resimlerin tamamı orijinal fotoğraflar olup resim listesinde belirtilmiştir. Her mimari eserde plan, resim ve desen numaraları, tarihlendirme, usta ve mimar adları ile eserin başında verilmiştir. Resimleri çekilen kapı ve pencere alınlıklarının desen analizleri bilgisayar ortamında AutoCAD programı kullanılarak titiz bir şekilde yapılmıştır. Parametrik hesaplamaları yapılmıştır. Çizilen desenler ile mimarilerde bulunan desenler arasında ölçek ve şekil olarak, aşınma, yıpranma, restorasyon, derz payı, malzeme yapısı, işçilik gibi nedenlerle farklılıklar yok denecek kadar azdır.

Nitel araştırma yöntemlerinden doküman inceleme ve gözlem yöntemi kullanılmış olan çalışmada, incelemeye tabii tutulan dış cephe süslemelerinin asıl ve restore edilen versiyonları karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir. Mimarilerde pencere ve kapı alınlıklarındaki süslemelerde kullanılan desenler ise çizim yöntemleri itibarıyla analiz edilerek parametrik karşılıkları belirlenmiş ve desenlerin çizim aşamaları izah edilmiştir. Bunun yanında yenileme sonucu ortaya çıkan desenlerde gözlemlenen hataların ise altı çizilmiştir.

ARAşTIRMANIN ÖZGÜNLÜĐÜ ve LİTERATÜRE KATKISI

Yıldırım Beyazıt dönemi Bursa mimarisindeki geometrik süslemelerin ve mimari formların detaylı bir şekilde analiz edilmesinden oluşmuş özgün bir çalışmadır.

Bu inceleme, eserlerin gözlemsel analizlerine dayanmaktadır ve kaynaklardan sadece eserlerin genel ve süsleme özellikleri için gerekli olduğu kadarıyla faydalanılmıştır.

- Bu çalışma ile günümüzde yok olma tehlikesiyle karşı karşıya olan bu yapıların tekrar restore edilmesi durumunda rehberlik edebilecek bir katalog oluşturulması,
- Çalışılacak olan geometrik desen analizleri ile kayıtlara geçecek yeni bilgiler elde edilmesi,
- Şehrin kendine özgü mimarisinin yok olmasının önüne geçilmesi,
- Türk - İslam sanatında önemli bir yeri bulunan geometrik desenlerin, dönemin mimari eserlerine kazandırdığı estetik ve karakteristik özellikleri incelenerek önemini vurgulanması hedeflenmiştir.

Bu hedeflerin gerçekleştirilmesi ile kültürel mirasın yok olması önlenerek gelecek nesillere doğru aktarılması amaçlanmıştır.

1. İSLAMİ MİMARİDE GEOMETRİ ve GEOMETRİK DESEN

Mimari, varlığın “çeşitlilik” meydana getirme şeklidir. Doğayı oluşturan her şey kademeli olarak belirli bir yapıya sahiptir ve her aşamada çekirdek atomlar vardır. Türk İslam kültürünün mimari eserlerinin geometrik süslemelerinin yapılışı, temelde bir motifin doğadaki kristal oluşumlarla aynı amaçla periyodik olarak tekrarlanmasına dayanmaktadır. Kadim ustaların, doğadaki kristal oluşumlarla örtüşen matematiksel ilkeleri yüzyıllar önce kullanmış olmaları ise ilgi çekicidir. İslami gelenekte mimari eserlerin bezenmesinde üç temel unsurla karşılaşılır (Kökçü, 2021):

- a) Bitkisel motifler,
- b) Geometrik Desenler,
- c) Hat Sanatı,

Geometrik süslemelerin İslami yapıların ağırlıklı olarak duvarlarında, tavanında ve diğer bölümlerinde kullanılması ise temelde iki nedene dayandırılabilir. Birincisi, Müslümanların bir ibadethanede hayvan ve insan tasvirlerinin bulunmasını hoş karşılamamalarıdır. İkinci neden ise, Allah’ın birliği ile mahlûkatın çokluğu arasındaki ilişkinin, mimar ve sanatçıların eserlerindeki geometrik süslemelerle estetik ifadesidir. Özellikle kendini tekrar eden periyodik kalıplar, İslam metafiziğinin en önemli unsuru olan sonsuzluğun ifadesidir. Bu fikir matematiğin bilim dili olduğu kadar sanat dili olmasının da yolunu açmıştır (Kökçü, 2021).

Diğer yandan, Robinson’a (2019) göre geometri, mimariyi düzenlemek ve yapı bileşenleri arasında bilinçli ilişkiler kurmak, bütünleşmek, orijinal ve amaçlı bir kombinasyon olarak mekânın bütünleşmesini sağlamak için uygun bir araçtır. Mimarın geometriye hâkimiyeti ve onu efektif kullanımı, tasarım sürecinde kavramın mekâna ve forma dönüşmesini kolaylaştırmakta ve ayrıca bu süreçte kavramın erozyonunu da minimize etmektedir. Böyle bir sürecin sonucu, beğeni algılarından uzak, düzen ve orantı açısından anlaşılır bir mimari türüdür ve nihayetinde mimari tasarım geometri şeklinde ifade edilir (Silvaye, 2012). Bir evin, hatta bir şehrin bileşenleri de dâhil her şeyin varlık âlemine adım atıp, çeşitlilik uzamında kimliğini bulması, geometri sayesinde gerçekleşir

(Williams & Ostwald, 2017). Mohammad Zadeh'e (2016) göre her mimari kültürün ana bileşenleri de dâhil olmak üzere, makro ölçekte değerlendirilecek olursa kâinatın bileşenleri arasında bir bütünlük oluşturma'nın temel unsuru da geometriden başka bir şey değildir.

Mimarlıkta geometri bilimi her zaman ilgi çeken bir araştırma konusu olagelmıştır. İslam dünyasında geometrinin ve diğer bilgi dallarının gelişimi M.S. VIII ve IX. yüzyıllarda Sanskritçe ve Yunanca gibi dillerden eski metinlerin Arapçaya çevrilmesiyle başlamıştır (Rice, 2011).

Geometri alanında Hayyam, Abolfafuzcani, Ebu Mansour Kharazmi ve İbn Meysam gibi bilim adamlarının çabaları sonucunda önemli gelişmeler olmuştur (Sultanzadeh & Yousefi, 2015). Geometrideki gelişmeler neticesinde çeşitli disiplinler arası çalışmalar gerçekleştirilmiş ve geometrinin diğer alanlarla olan ilişki ve etkileşimi de araştırmalara konu edilmiştir. Brug (2016) birçok bilimsel ve psikolojik araştırma türünün sonuçlarının, insan açısından en güzel yüzeylerin ve şekillerin, boyutlarında altın oranı içeren yüzeyler ve şekiller olduğunu ileri sürmektedir. Rönesans yazarları bu orana göksel ilişki adını vermişlerdir ve ünlü matematikçi Öklid'in takipçileri buna "ortanın ve yanların özü" demişlerdir. Ayrıca 19. yüzyıldan itibaren bu oran sanatçılar arasında "Altın Oran" olarak bilinmeye başlanmıştır. Rönesans döneminde, bu oranın incelenmesi matematikçiler arasında daha da yaygınlaşmıştır (Abbasi, 2021).

Diğer yandan, Yunanlılar mükemmeliyetçiliklerini tapınakların, sütunlarında, heykellerinde, cephelerinde ve planlarında kullanarak göstermişlerdir. Altın oranı kullanan Leonardo Da Vinci ve Kepler'den ise bu yöntemin sonraki takipçileri ve devamı olarak bahsedilebilir. Son zamanlarda ise örneğin Le Corbusier modüler sistemini altın oran kuralına dayandırmıştır. Altın oran, İslami mimari kültüründe mimarlar tarafından dikkate alınmış ve tarihi yapıların tasarımında ve yapımında yaygın olarak kullanılmıştır (Rezazadeh & Sabetfard, 2015). Başka bir deyişle, geometri, İslami mimaride güzellik kavramının tezahürünün bir parçası olagelmıştır. Bu yaklaşım Erken Dönem Osmanlı mimarisinde de görülmektedir. İstanbul, Bursa gibi tarihe ev sahipliği yapmış yerleşim yerlerinde bulunan Osmanlı'nın görece erken dönemine tekabül eden sivil ve İslami mimaride günümüze ulaşmış olan iç ve dış cephe tezyinatında ağırlıklı olarak çini sanatının

kullanıldığı ve bu sanatın icrasında da geometrik desenlerden yoğun şekilde faydalandığı anlaşılmaktadır.

Osmanlı sanatında kullanılan geometrik motifler, genellikle görüldüğünden çok daha sade ve basit ilkelerle oluşturulmuştur. Bu motifler, basitten karmaşığa doğru bir sıralama içinde, basit motifler ve yıldızlı motifler olarak iki ana gruba ayrılabilir. Türk süsleme sanatında, bordür motifleri belirli sınırlar veya kenarlar için tasarlanmış desenler olarak bilinir. En sade bordürler, tek bir eksende az sayıda elemanla oluşturulan desenlerden meydana gelir. Zencirek motifleri, iki kırık çizginin kesişmesiyle meydana gelir ve genellikle düz çizgilerle oluşturulur. Eğer düz çizgiler yerine eğriler kullanılırsa, bu motif halat motifine dönüşür. Üçten fazla kırık çizgi ile yapılan bordürler ise daha karmaşık ve detaylı geçme motifleri oluşturur. Selçuklu döneminde, bu karmaşık geçme desenlerinin birçok farklı ve zengin örneği mimari süslemelerde kullanılmıştır. Ancak Osmanlı döneminde bu tür motiflere mimaride pek rastlanmaz; Osmanlılar bu motifleri daha çok tezhip sanatında, yani el yazması kitap süslemelerinde kullanmışlardır (Aslanpa, 1973).

Zencirek bordürlerinin eksene göre simetrik biçimleri, çift zencirek adı verilen bir deseni oluşturur ve bu desenin birçok farklı varyasyonu bulunur. Osmanlı sanatında oldukça yaygın olan ve "aşık yolu" olarak bilinen meander bordür tipi, adını Menderes Nehri'nin kıvrımlarından alır. En basit hali, tek bir şeridin köşeli kıvrımlarından oluşur. Ancak, iki meanderin kesişmesiyle daha karmaşık ve zengin desenler elde edilir.

Düz eksende devam eden desenler, tuğla süslemesinde sıkça kullanılır. Yatay ve dikey olarak dizilmiş tuğlalar ya da tuğla ve taşların dönüşümlü kullanımıyla oluşturulan yüzey süslemeleri en basit örneklerdir. Tuğlaların farklı boyutlarda olması veya kaydırılmış eksende dizilmesi, daha ilgi çeken süslemelere olanak tanır. Desenin eksen üzerinde 45° döndürülmesi, düz düzenlemeden kaydırılmış eksen düzenlemesine geçiş sağlar. Farklı malzemelerin bir araya getirilmesiyle dinamik ve hareketli formlar da oluşturulabilir.

Aynı basit kırık çizginin zikzaklar çizerek farklı yönlerde tekrarlanması, birçok farklı geometrik motifin ortaya çıkmasına olanak tanır. Bu durum, Türk-İslam sanatında bu tür süslemelerin neden bu kadar sevildiğini ve tercih edildiğini açıklar.

Yıldızlı desenler, İslam süslemesinde özellikle sevilmiş ve bu sanatın karakteristik özelliklerinden biri olarak kabul edilmiştir. Yıldızlı desenleri sınıflandırmanın en kolay yolu, köşe sayılarına göre ayırmaktır. En basit yıldız desenleri, dört kollu yıldızlardır ve bu yıldızlar sekizgenlerle birleştğinde kullanılır. Beş köşeli yıldızlar genellikle sekiz veya daha fazla köşeli yıldız desenlerinin bir yan ürünü olarak görünür. Altı köşeli yıldızlar ise bağımsız bir grup olarak kabul edilir. En basit altı köşeli yıldız deseni, yan yana dizilmiş eşkenar dörtgenlerden oluşur ve bu tür desenlerde göz yanıltması etkisi oluşturulur. Altıgenlerle çevrelenmiş yıldızlar, genellikle zikzak desenlerinden oluşur ve konturların paralel iki çizgiyle oluşturulması, bir örgü sistemine yol açar.

Selçuklu dönemine ait köşeli yıldız motifleri, popüler olmalarına rağmen genellikle çok fazla çeşide sahip değildir. Bunun nedeni, bu motiflerin iki eksende simetriye sahip olmasıdır. Erken Osmanlı eserlerinde yıldız ve haç kombinasyonunu genellikle sadece bordür olarak görmek mümkündür; ancak daha önceki dönemlerde bu motifler yüzey süslemesi olarak yaygın bir şekilde kullanılmıştır.

Sekiz köşeli yıldızların dört kollu yıldızlarla dönüşümlü olarak kullanıldığı desenler, her iki eksende yarım motif boyu kaydırılarak tekrar edilir. Sekiz köşeli yıldız desenlerinden en çok tercih edileni, beş köşeli yıldızlarla çevrili olanıdır. Bu desen, yalnızca Osmanlı sanatında değil, diğer İslam sanat çevrelerinde de sıkça kullanılmıştır. Sekiz köşeli yıldız desenlerinde klasik bir düzen oluşur ve yıldızlar eğrilerle oluşturulduğunda çiçek motiflerine benzer.

On kollu yıldız desenleri, Osmanlı sanatında en yaygın karşılaşılan motiflerden biridir. Bu desenlerde genellikle kaydırılmış eksende büyük yıldızlar bulunur ve bu yıldızların arasında beş köşeli yıldızlar ya da yarım yıldız şeklindeki konkav çokgenler yer alır. Bir büyük yıldızın etrafındaki yıldızların sayısı ve yerleşimlerinin değiştirilmesiyle pek çok varyasyon elde edilebilir.

Geometrik desenler, tek başına veya diğer süsleme çeşitleriyle birlikte kullanılabilir. İslam dininde insan ve hayvan tasvirinden kaçınma ihtiyacı, geometrik desenlerin mimaride daha sık kullanılmasına neden olmuştur(Mülayim, 1982).Geometrik desenlerin merkezi nokta olarak kabul edilmesi ve birim hücrelerin kendini tekrar etmesi, bu desenlerin karakteristik özelliklerindendir. Bu desenler, simetri ve düzeni yüce

yaratının ilahi gücünü ve yaradılıştaki düzeni hatırlatacak şekilde oluşturur ve bu, Türk-İslam sanatlarında geometrik desenlere verilen önemi açıklar (Çam, 2019), (Can, 2017).

Mısır'da Memlûk sanatında dokuz ve on bir köşeli yıldızlar sıkça görülürken, Osmanlı eserlerinde bu tür şekiller nadirdir. Osmanlılarda genellikle on iki köşeli yıldızlar tercih edilmiştir ve Erken Dönem Osmanlı sanatında daha fazla köşeye sahip yıldız desenleri nadiren kullanılmıştır. Bu farklılık, Osmanlı ve Memlûk sanatları arasındaki estetik farklılıkları da yansıtır.

Genel olarak, geometrik süsleme İslam sanatının özgün bir özelliği olup, bu sanatın etkileri birçok farklı bölgeye yayılmıştır. Aynı motiflerin çeşitli zaman ve mekânlarda bağımsız olarak yeniden oluşturulması, bu motiflerin sadece kopyalanmakla kalmayıp, benzer düşünce ve çalışma tarzına sahip sanatçılar tarafından tekrar oluşturulduğunu gösterir. Örneğin, İtalya veya Sicilya gibi İslam sanatından uzak bölgelerde yapılan kopyaların, genellikle İslam sanatının karakteristik özelliklerini tam olarak yansıtamadığı görülür. Ayrıca, bazı karmaşık örneklerde tekrarların belirli sanat geleneklerine uygun olarak yapıldığı göz önünde bulundurulmalıdır.

2. BURSA ERKEN DÖNEM OSMANLI MİMARİSİNDE KULLANILAN TAŞ ve TUĞLA GEOMETRİK SÜSLEMELERİ

2.1. Tuğlanın Hazırlanması, Şekil Verilmesiyle Kurutma İşlemi

Tuğla kil ve killi topraktan oluşur. Çoğunlukla doğada ham haliyle bulunan killi toprağa biraz su eklenerek homojen bir kıvama gelinceye kadar yoğrulur. Homojen hale gelen karışımın tahta kalıplar yardımıyla şekil verilmesi ile sıkıştırma işlemi gerçekleştirilir. Bu işlem içerideki gözenekleri en aza indirerek kuruma ve pişme esnasındaki küçülme oranını azaltarak, mukavemetini arttırmayı ve su emme oranını azaltmayı amaçlar. Sıkıştırma işleminden sonra düz bir zemine dikkatlice çevrilir.

Kurutma safhası sanıldığından daha önemli olup deneyim gerektirmektedir. İlk kurutma işleminde hammadde eğer iyi seçilmediyse kurutmada birçok sorun yaşanacaktır. İçerisindeki kil miktarı gereğinden fazlaysa çatlama meydana gelecektir. Eğer halen ıslak görünümlü ve sertleşmediyse içerisindeki kum miktarı fazla demektir. Kurutma işlemi yeterince yapılmadan fırınlanan tuğlalar ise fırında oluşan ani nem kaybı ve genişmeden dolayı çatlama meydana gelecektir. Fırınlanan tuğlaları pişirim esnasında 900-1200 derecelere kadar yükselirken pişirim süreci en az üç gün sürer. Pişme ısısı ne kadar yüksek olursa tuğlanın rengi o kadar koyu olur ve dayanıklılığı da bir o kadar artar (Eroğlu-Akyol, 2017). Kerpiç ise tuğladan farkı pişirilmemiş olmasıdır bu yüzden tuğlaya göre daha dayanıksızdır (Bakirer, 1981).

2.2. Tuğlanın Mimaride Kullanımı

Doğada şekillendirmeye uygun olarak bulunan kil oranı yüksek toprağın çeşitli aşamalardan geçirilerek belli bir forma sokulduktan sonra kurutulup mukavemetini arttırmak amacıyla yüksek ısıya maruz bırakılmak suretiyle elde edilen ve çoğunlukla sivil ve dini mimarilerde kullanılan tuğla, M.Ö.2000-2500 yıllarında en eski örneklerine Mezopotamya’da ve Hindistan’ın İndus Vadisi’nde rastlamak mümkündür. Çok çeşitli amaçlar için kullanılan tuğla duvar malzemesi olarak kullanılmasının yanında kubbe tavan gibi mimari unsurlarda da çok kez karşımıza çıkmaktadır. Çağlar boyu birçok uygarlıkta en önemli yapı malzemesi olmuş ve özellikle İran, Mezopotamya ve Çin coğrafyasında sivil

ve dini mimarilerin çoğu tuğladan meydana getirilmiştir. Malzeme olarak çok kullanılması yanında kullanıldıkları mimarilere daha estetik bir boyut katmak amacıyla bir süsleme unsuru olarak da halen günümüzde de varlığını sürdüren eşsiz güzellikte eserler ortaya çıkarmışlardır. Farklı tuğla dizilimleriyle birçok geometrik desen formunu ortaya çıkarmış ve uygulamışlardır. Tuğlanın yalın olarak kullanıldığı tarihlerde tuğla örülü yüzeyleri çoğunlukla sıva ile kapatmayı tercih edilse de bu yüzeyleri çini, alçı desen, mozaik, sırlı ve sırsız tuğla, çeşitli taşlar, mermer gibi malzemelerle gizlemek suretiyle süsleme ihtiyacı bu malzemeler üzerine gerçekleştirilmiştir. Roma, Bizans ve Erken Dönem Osmanlı mimarisinde bunların örneklerine rastlanmaktadır. Tuğla kullanıldığı çağın mimari ve bezeme anlayışına göre bazen sadece bünyesinin doğal olması amacıyla, bazen görsel ve dokunsal etkilerinden dolayı, bazen de bütün bu özelliklerinden dolayı tercih edilmiştir. 19.yy. sanayinin de gelişmesiyle Batı Avrupa ve ABD, tuğlaya endüstriyel anlam ve işlevler yüklenmiştir. Özellikle İngiltere’de tuğla ile endüstrileşme birbiri ile örtüşen kavramlar olmuştur. Bu gelişmelerin sonucunda mimar ve mühendisler tuğlanın yapısal ve estetik yönden önemini kavrayarak alternatifleri sınırsız hale getirmişlerdir. Mimaride her zaman rengi, dokusu, doğallığı ve sınırsız dizilim desen kurgusu mimari ve dış cephe tezyinatında her zaman tercih sebebi olagelmıştır (Çil, S. 2002).

Topraktan beslenen ve göçebe kültürden yerleşik hayata geçen insan toprakla olan bağıını giderek arttırmıştır. Öncelikle barınma ve beslenme ihtiyacını gidermek isteyen insanoğlu bu ihtiyaçlarını topraktan karşılamıştır. Doğal olarak bulunması, kolaylıkla elde edilebilmesi, maliyetinin az olması, kolay şekillendirilebilmesi önemli tercih sebepleri arasındadır. Barınma ihtiyacını da toprağın çeşitli işlemlerden geçirdikten sonra elde ettiği kerpiç ve tuğla ile karşılamış ve böylelikle ilk olarak yarı işlenmiş malzemeyi geliştirmişleridir (Tutal, O. ve Gökaltun, E. 2002).

Geleneksel Türk Mimarisini başlıca etkileyen etmenler doğal çevre, geleneksel ve sosyal yapı, geleneksel şehir yapısı ve yerel malzemedir. Doğal çevre, mimariyi etkileyen dış koşullardır. Anadolu’da birbirinden farklı iklim koşulları olduğundan ihtiyaca yönelik farklı mimariler gelişmiştir. Bu farklılıklar ısı, yağış, nem gibi örnekendirilebilir. Toplumsal yaşamda Orta Asya’dan göç eden Türkler beraberinde getirdikleri kültürlerini yaşatmaya devam etmişlerdir. Mimaride kullanılan yapı malzemesinde pişmiş topraktan yapılmış tuğlayı sırlı ve sırsız olarak ilk sırada tercih etmişlerdir. Parçalar halinde kullanma imkânı sunan tuğla kubbe ve kemer yapımında tercih edilmiştir. Ağırlık taşınması ve ısıyı

muhafaza etmesinin yanında süslemede sırlı ve sırsız olarak yüzey kaplama seçeneğinin de olması bu malzemenin günümüze kadar ulaşmış bir teknoloji ürünü haline getirmiştir (Erdinç, 1979).

10. yüzyılda İran coğrafyasında Büyük Selçuklular tuğlayı birinci derece yapı ve süsleme malzemesi olarak kullanmışlardır. Süslemeler genelde tuğla örgü sistemleri ile meydana getirilmiştir. Anadolu Selçukluları ise tuğlayı coğrafi olanaklar sebebiyle ikinci plana atmıştır. Anadolu'daki taş malzemenin bolluğu sebebiyle tuğla daha kısıtlı olarak kullanılmaya başlanmıştır. Örneğin: minarelerde, üst örtülerde, mescit ve türbelerde tuğla kullanımı devam etmiştir (Bakırer, 1993). Kayseri'de bulunan Keykubadiye Sarayı'nda tuğla malzemelerin çeşitli büyüklüklerde ve kalınlıklarda olması da Anadolu'da tuğla kullanımının önemli bir kanıtıdır (Anıl, Aslan, Fidan, Temekoğlu, 2018).

Onuncu yüzyılın sonlarında bir diğer örnek ise Semerkant yakınındaki 977-978 M. yılları arasında inşa edilmiş olan Arap Ata Türbesi'dir. Türbenin dış cephesinde kullanılan geçmeli örgü diziliminin ileri düzeyde bir geometrik süslemeye örnektir.

Kerpiç ve tuğlanın İlk Çağlardan itibaren yapısal ve süsleme aracı olarak mimari yapılarda kullanılması onuncu yüzyıldan itibaren Anadolu'da ki önemini anlamaktayız. Tuğla ile oluşturulmuş dizilim örneklerini Türkistan, Horasan, Karahanlılar, Gazneliler, Zengiler ve Büyük Selçuklular ile gelişim ve değişim sürecini tamamladıktan sonra Anadolu'ya aktarılmıştır (Erdinç, 1979).

Bursa'da XIV. yüzyılda inşa edilen mimarilerde kullanılmış olan malzeme, taş ve tuğladır. Bu malzemeler ikisi birlikte, almaşık duvar, kasnak, ayak, minare kaidesi gibi bölümlerde kullanılmıştır. Kemer, minare, saçak gibi bölümlerde de ilk tercih edilen malzeme tuğla olmuştur. Tuğlanın, yapı malzemesinin dışında süsleme aracı olarak da kullanılmış olduğunu görmekteyiz (Demiriz, 1979).

2.3. Tuğla-Taş Duvar Süslemesi

Tuğla, yapı malzemesi olarak çok yaygın bir şekilde geçmişten günümüze kadar Türk mimarisinde önemli bir yeri vardır. Sırlı, sırsız, kare ve dikdörtgen gibi çeşitli formlarda kullanılan tuğlalar sadece bir yapı elemanı olarak kullanılmamış aynı zamanda başlıca dış süsleme elemanı olarak ta kullanılmıştır (Rempel, 1961).

Tuğla başlangıçta daha basit formlarda ve dikine ve yatay dizilimlerle birbirinden oldukça farklı geometrik dizilimler oluşturmuştur. Zaman ve mekân değiştikçe önceleri pişmemiş, sırsız olarak kullanılan tuğlanın da değiştiği ve çeşitli formlarda ve renkli sırlarla yüzeysel kaplama malzemesi olarak daha estetik ve dayanıklı eserler ortaya çıktığını görmekteyiz. Özellikle eğimli olan dış cephede kullanımı daha çok tercih edilen tuğla çeşitli kalıplarla şekil verilmiş ve tekdüze olmaktan çıkarak büyüklü küçüklü olarak kullanılmaya da başlanmıştır. Böylece mimaride ve süslemede vazgeçilmesi güç bir yapı malzemesi olmuştur.

Anadolu'nun Orta Asya etkilerinin belirgin şekilde hissedildiği doğu bölgelerinde, özellikle Van Ulu Camii gibi yapılarda, tonoz ve kubbe kaplamalarında çeşitli boyut ve biçimlerde tuğlalar kullanıldığını görüyoruz. Bu uygulama, bölgenin Orta Asya mirasını mimari detaylarda yansıtan bir örnektir (Aslanapa, 1971).

Zamana ve bölgelere göre tercihen yerini başka malzemelere bıraksa da tuğla Anadolu'da taşın alternatifini olarak da görüldüğünden minarelerde bazen de dış cephe duvarlarında taş ile kullanıldığı görülmektedir. Taş tuğlaya göre Anadolu coğrafyasında daha güç temin edildiğinden lüks sanılabiliyor ve tuğla kullanımı da daha çok tercih sebebi olabiliyordu. Bu yüzden yaygın olarak küfeki taşının kullanılması ve dış cephe süslemesinde ise tuğla ve taşın beraber kullanılması ya da sadece tuğlanın kullanılması bizim için şaşırtıcı olamamalıdır. Tuğla ile taşın beraber kullanıldığı süslemeler en sık pencere ve kapı alınlıklarında karşımıza çıkmakta ve bu özellik Bursa mimarisine karakteristik bir özellikte katmaktadır.

Bursa'da tamamen taştan inşa edilen ilk camiler arasında Bursa Ulu Camii, Bursa Yıldırım Camii ve Bursa Yeşil Camii öne çıkar. Bu camilere bağlı külliyelerde, özellikle Yeşil Medrese ve Yıldırım Medresesi gibi yapılarda ise taş ile tuğla birlikte kullanılmıştır.

Bu uygulama, taşın yalnızca birinci derecede önemli yapılarda bolca kullanıldığını ve bu yapıların önemini vurgulayan bir özelliktir.

Süsleme ve kaplama için kullanılan Marmara mermeri miktarı azken, inşaat malzemesi olarak genellikle tuğla ile alternatif olarak küfeki taşları tercih edilmiştir. Bu koşullar altında, dış süslemelerde tuğlanın yalnız başına veya taşla birlikte kullanılması oldukça yaygındır. Aynı dönemde Bizans'ta da tuğla ve taşın birlikte kullanılması cephe süslemesinde yaygın bir uygulama olarak görülüyordu ve bu eserleri yapan Bizanslı ustaların Osmanlı yapılarında da çalıştığı muhtemeldir. Ancak, motifler detaylı şekilde incelendiğinde, Osmanlı tuğla süslemesinin motif repertuarının Bizans'tan oldukça farklı olduğu ve doğu Türk sanatı geleneklerine çok daha sıkı sıkıya bağlı olduğu görülür. Selçuklu sanatında bu tür süslemelere pek rastlanmadığından, eksik halkayı renkli sırlı tuğla ve çinilerde aramak daha uygun olabilir.

Tuğla-tuğla taş karışımı ile mimari yapıların en sık görülen sadece dış yüzeyleri, yer pencere, kapı alınlıkları ve kemer dolguları süsleniyordu. Tuğla, tuğla-taş pencere ve kapı alınlıklarının ilk ve en bilinen örnekleri arasında, İznik'te Nilüfer Hatun İmaret, Bursa'da Timurtaş Camii gösterilmektedir. Pencere alınlıklarındaki geometrik desenlerin çeşitliliği, benzersiz olması açısından Timurtaş Camii bu mimariler arasında ilk sırada sayılmalıdır (Aslanapa, 1972).

Geometrik desen süslemesi açısından Bursa tuğla - taş süslemede kapı ve pencere alınlıklarına en yaygın rastladığımız bir merkezimizdir. 15. yüzyılın ilk yarısına ait Gülçiçek Hatun Türbesi, Yıldırım Medresesi ve Darüşşifası, İbrahim Paşa Camii, İbni Bezzaz Camii, Muradiye Medresesi, Selçuk Hatun Camii gibi mimarilerdeki kapı ve pencere alınlıkları, tuğlanın çok farklı şekillerde sırlı, sırsız ve bazen de üçgen, kare, altıgen gibi farklı formlarda taş ile beraber kullanıldığını görürüz. Özellikle Yeşil Medrese'de renkli sırlı tuğlalar dikkat çekmektedir.

Anadolu'nun çok daha doğusunda da erken Osmanlı devrine ait tuğla alınlık örneklerine rastlamak mümkündür. Gümüşhane'deki Hacı Halil Paşa Medresesi'nde (1413-15) (R. 603-605) ve Ankara'da Karacabey Türbesi'nde (1440) (R. 83, 85) bu tarz alınlıklar mevcuttur. Trakya'da ise Edirne Yıldırım Camii (R. 587-591), Rüstem Paşa Kervansarayı zikredilebilir.

Alınlıklardan başka, bunları çevreleyen kemerler de (Bursa'da İbrahim Paşa Camii (R. 141), Zeyniler Camii (R. 447) ve Abdullatif-i Kudsi Türbesi (R. 449) vb. gibi) zaman zaman zencirek, meander (Bursa'da Veled-i Harir Mescidi vb.) gibi ilginç geometrik bordürler teşkil eden tuğla dizileriyle süslenmiştir (Ayverdi, 1973). Mimari cephenin muhtelif yerlerinde oldukça yaygın bir şekil de tuğlaların radyal yerleştirilmesi ile bazı araştırmacılar tarafından güneş kursu olarak ta adlandırılan ve bazı sembolik manalar atfedilen rozetler kullanılmıştır (Çetintaş,1946).Bursa Orhan Camii (R. 201-203), Bursa'da Timurtaş Camii (R. 215),İznik Nilüfer Hatun İmareti (R. 640), Mustafa Kemal Paşa'da Lala Şahin Paşa Türbesi (R. 700), Yenişehir Seyyid Mehmed Dede Zaviyesi (R. 730-732) örnek verilebilir (Aslanapa, 1972).

Görüldüğü üzere Türk sanatının beşiği olan bölgelerde Bizans tarzı olarak kabul edilen tuğla cephe süslemeleri bulanabilmektedir.

Mimari yapıların belirli yerlerinde bu rozetler yanında, çökertme veya düz yüzey üzerindeki İznik'te Nilüfer Hatun İmareti, Bursa'da Yıldırım Darüşşifası, Yıldırım Medresesi, İbrahim Paşa Camilerinde böyle panolar vardır.

Bursa Hüdavendigâr Camii, Timurtaş Camii, Muradiye Camii, Muradiye Medresesi, İnegöl'de İshak Paşa Camii, Filibe İmareti Camilerinde son cemaat yeri cephesi, tuğla ve taş yardımı ile çok zengin şekilde süslenmiştir. Bursa Muradiye Camii, geçirdiği restorasyonlarla maalesef orijinal hüviyetini kaybetmiştir.

Taş ve tuğlalarla süslenmesinin bir diğer vazgeçilmezi ise minarelerdir. Tuğla ile meydana getirilmiş en tipik örneği Bursa'da Koca Naib Camii'dir. Tuğla süsleme grubunda, taş veya tuğla dizilimleri arasında kullanılan derzlerde renkleri ve kullanım aralıkları açısından süsleme unsurları arasında saymak yanlış olmayacaktır. Özellikle Bursa'da Timurtaş Camii, Nalbantoğlu Camii'nin bütün cepheleri bu şekilde bezenmiştir.

2.4. Taş Süsleme

Anadolu'da taş, mimaride en yaygın kullanılan malzeme olmuştur. Orta Asya, İran ve çevresindeki bölgelerde ise yapılar genellikle tuğla, kerpiç ve bazen moloz taşla inşa edilmiştir. Yüzeyler ise tuğla, pişmiş toprak ve alçı gibi malzemelerle kaplanmış, zamanla

sırlı tuğla ve çini gibi süslemeler de eklenmiştir. Yunan, Frik, Roma ve Bizans dönemlerinde taş kullanımı oldukça yaygındı ve bu gelenek Anadolu'da da devam etmiştir. Türklerin Anadolu'ya girişleriyle birlikte, bu taş işçiliği geleneği eski yapılarla birlikte sürdürüldü, taş ustalarının da katkısıyla bu teknikler bozulmadan devam ettirilmiştir.

Türklerin Orta Asya'dan getirdiği desen repertuarı ve stuko ya da tuğla süsleme teknikleri, Anadolu'daki ilk Osmanlı eserlerinde gözlemlenebilir. Ancak zamanla, taşın gerektirdiği teknik özellikler Osmanlı döneminde daha da gelişmiş ve taş işçiliği yeni bir kimlik kazanmıştır. Osmanlı sanatında taş işçiliği, teknik ve malzeme açısından üç ana gruba ayrılır: kabartma, şebeke ve renkli taş.

Kabartmalar, erken Osmanlı döneminin en belirgin taş süsleme biçimidir. Bu kabartmalar yuvarlak, sivri profilli ya da düz yüzeyli olabilir. İznik Yeşil Camii ve Nilüfer Hatun İmareti, bu dönemin en zengin kabartma örneklerini sunar. Şebekeler, özellikle korkuluklarda yaygındır ve Bursa Hüdavendigâr Camii, İznik Yeşil Camii ve İznik Mahmud Çelebi Camii gibi yapılarda örneklerine rastlanır. Renkli taş uygulamaları ise çeşitli taşların bir arada kullanılmasıyla oluşturulur ve Bursa Ulu Camii'nin pencerelerindeki renkli mermer işçiliğinde görülür; bu uygulamalar, Selçuklu döneminin düğümlü kemer motifleriyle de bağlantılıdır.

Erken Osmanlı dönemi taş süslemelerinde İznik Yeşil Camii öne çıkar; burada sütun başlıkları, kemer yastıkları ve bu dönemin önemli taş mihrap örnekleri bulunur. İlerleyen dönemlerde ise taş mihraplar mimaride yaygın bir yer edinmiştir. Erken Osmanlı dönemindeki çeşitli zevkler ve motif kombinasyonları, zamanla belli bir motif ve kompozisyon repertuarına yönelmiş ve bu, rumî ve mukarnas uygulamalarında kendini göstermiştir (Aslanapa, 1972).

3. YILDIRIM BEYAZIT DÖNEMİ BURSA MİMARİ YAPILARINDAKİ (SIRLI) TUĞLA ve TUĞLA-TAŞ GEOMETRİK DİZİLİM ve DESENLERİN ANALİZİ

Anadolu'nun batısı kısmında, Marmara bölgesinde bulunan Bursa, Uludağ eteklerinde kurulmuştur. Kent kuzeyde yer alan düzleme doğru doğu-batı doğrultusunda gelişmiştir. Akarsular (Gökdere, Cilimboz) ve eğimli araziler (Uludağ) Bursa'nın kentsel yerleşim karakterini etkilemiştir. Bursa, Orhan Gazi tarafından 1326 yılında fethedildiğinde, Pancaroğlu'na (1995) göre şehrin Osmanlılaşması ve benimsenmesi iki farklı gerekçeye dayanmaktadır. Bunlardan biri, termal sular, tarımsal üretim, yerleşim yerlerinde su temini ve halka hizmet edecek sosyal tesisler vb. ile vatandaşların ihtiyaçlarının karşılanmasıdır. Diğer ise, en yaygın görüş fethedilen topraklarda Bizans varlığının kabulü için Bizans inşa geleneğinin benimsenmesidir (Pancaroğlu, 1995). Bunun bir örneği camilerde kubbe yapım tekniğinin kullanılmasıdır.

Bursa, tuğla-taş ile geometrik süslemelerin sık görüldüğü bir merkezdir. Bu şekilde süslenmiş alınlıkların ise en çok görüldüğü merkezdir. Örneğin, 15. yüzyıla ait olan Gülçiçek Hatun Türbesi'nde, Yıldırım Medresesi'nde ve Darüşşifası'nda, İbrahim Paşa Camii'nde, İbni Bezzaz Camii'nde, Muradiye Medresesi'nde, Selçuk Hatun Camii'nde bu tip alınlıklar mevcuttur ve bunlar tuğlanın çeşitli şekillerde ve yönlerde veya tuğlanın taşla birlikte kullanılması neticesinde bezenmiştir. Erken Osmanlı Dönemi Bursa mimari eserlerinin büyük bir bölümü tarihi süreç içinde yıpranmış veya tamamen yıkılmış, şehrin yaşadığı afetlerde hasar görmüş ve birçoğu sonraki süreçlerde ihtiyaca göre kısmen/tamamen onarılmıştır. Aşağıda Bursa Erken Dönem Camileri, Medreseler ve Darüşşifalarına ait bazı tarihi yapılara ait geometrik süslemeler incelenmiş ve analizleri yapılmıştır.

Bursa Erken Dönem Yıldırım Beyazıt Dönemi Camileri, Mescit, Medreseleri, Türbe;

1. Bursa Arap Mehmet Camii
2. Bursa Demirtaş (Timurtaş) Camii
3. Bursa Ebu İshak Mescidi
4. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi

5. Bursa Molla Fenari Camii

6. Bursa Nalbantoğlu Camii

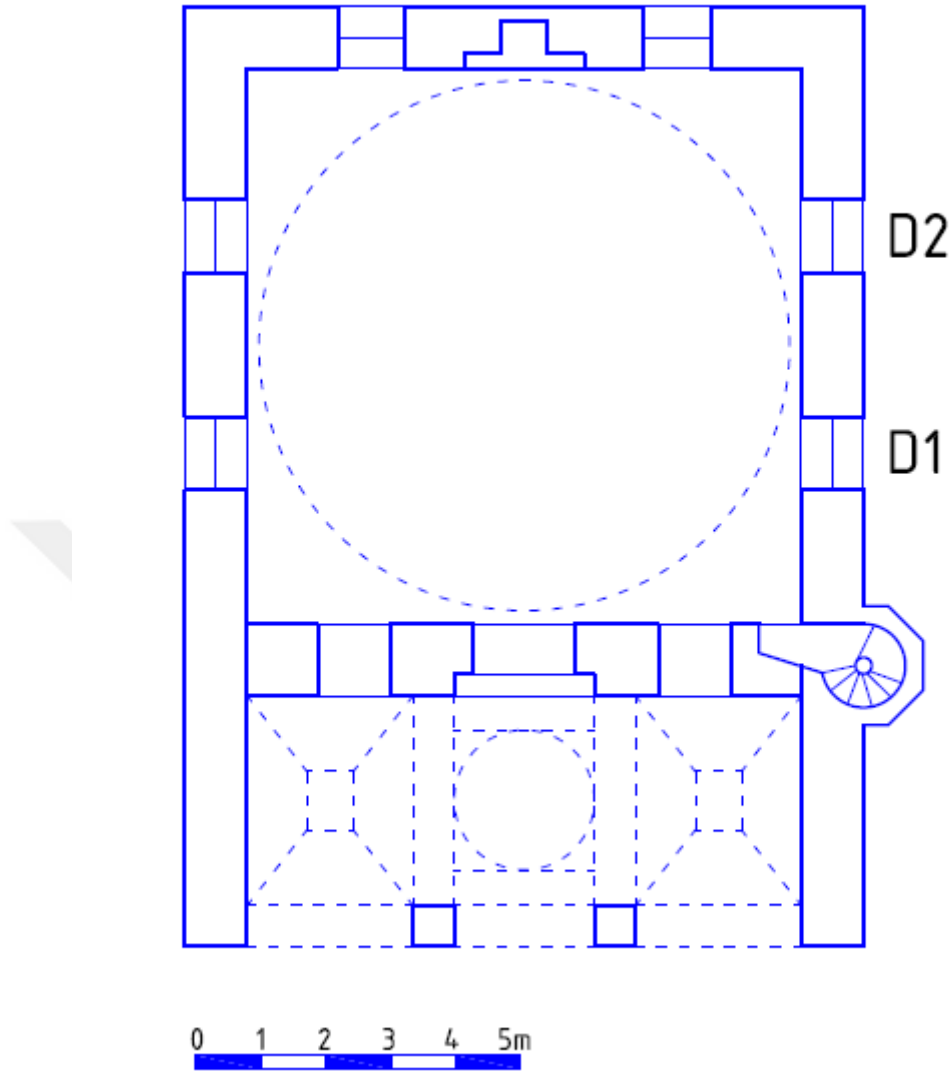
7. Bursa Yıldırım Medresesi

3.1. Bursa Arap Mehmet Camii

Osmanlı mimarisinin zarif bir örneğini temsil eden eser, 1490 yılında inşa edilmiş olup mimarı ve yaptıranı kesin olarak bilinmemektedir. Mimari günümüzde halen ayakta olup ibadete açıktır. Arap Mehmet Caminin mimarisi, özellikle sade ama etkileyici olan dış cephesiyle dikkat çeker (Resim 2). Caminin yapımında kullanılan taş ve tuğla işçiliği, dönemin estetik anlayışını yansıtan ince detaylarla süslenmiştir (Kaptan, 2010). Mimari özelliklerine bakıldığında, dikdörtgen bir plan şeması sergileyen yapının, iç ölçüleri 8,65 metreye 8,65 metre olan tek kubbeli kare biçiminde bir hacimle, kuzey kısmında bu alana ek 3,90 metre derinliği bulunan son cemaat yerinden müteşekkil olduğu anlaşılmaktadır (Resim 2, Şekil 7).



Resim 2. Bursa Arap Mehmet Camii Ön Cephesi (Yaman, 2024)



Şekil 7. Bursa Arap Mehmet Camii Krokisi ve Çalışılan Pencere Alınlıkları (Yaman, 2024)

Son cemaat yeri, doğu ve batı yönünde konumlu yan duvarlar ile ön kısımda iki yığma desteğe dayanan üç adet sivri kemerle belirlenmiştir. Üç gözlü olan son cemaat yerinin orta gözü daha dar olup üzeri ise kubbe ile örtülüdür. Burası oldukça yüksek bir kasnağa sahiptir ve kubbeye geçiş ise üçgenler yardımıyla sağlanmıştır. Kuzey-güney yönünde üçgen kuşağın alt kısmı ise mukarnaslar ile desteklenmiş ve süslenmiştir. Orta göze göre biraz daha genişçe olan iki yan bölmenin üzeri aynalı tonoz örtülü durumdadır. Son cemaat yerinin doğu yan duvarında bulunan pencere örülerek öndeki kemer aralıkları camekân ile kapatılmış durumdadır. Son cemaat yeri, kubbe ve tonozlar dıştan kurşunla kaplı olan bir çatı ile gizlenmiş olup, ön kısımdaki ahşap sundurma ise kiremit ile

örtülüdür. Sivrice bir kemer içerisine konumlandırılan ahşap kapı kanatları orijinal haldedir. Kare planlı asıl ibadet yeri içten üçgen geçişli olup dıştan ise sekizgen kasnaklı, tuğla örgülü bir kubbe ile örtülmüş durumdadır. Yapının dört ana yönünde bulunan alt sıra pencereler her bir yönde ikişer tanedir ve dıştan demir parmaklıklı, mermer söveli biçimdedir. Pencereler tuğla örgülü, çift merkezli kemerler içine alınmıştır, iç kısımda yuvarlak kemer şeklindedir. Üst sırada bulunan sivri kemer içine alınmış pencereler ise alçı şebekelidir. Toplamda on sekiz pencere ile yapının iç kısmının aydınlanması sağlanmıştır (Resim 3).



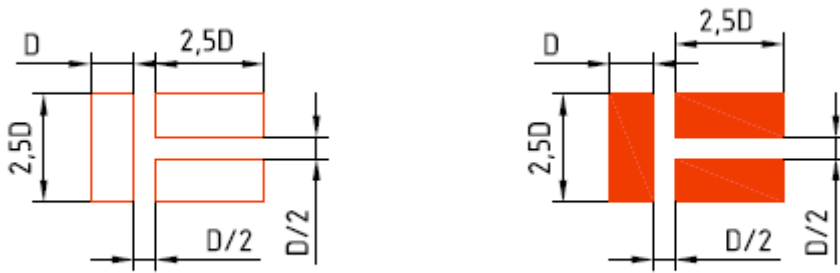
Resim 3. Bursa Arap Mehmet Camii Doğu Cephesi (Yaman, 2024)

Dikdörtgen formunda olan mihrap 0,54 metre derinliğindeki bir nişle belirlenmiştir. Mihrap nişi daha sonradan yağlı boyayla boyanmış, kavsarası da beş mukarnas sırası ile kurulmuştur. Caminin minberi sonradan inşa edilmiş olup yenidir. Mimarının beden duvarları iki sıra tuğla, iki sıra moloz taşla örgülüdür. Sekizgen biçimindeki kubbe kasnağında ise moloz taş yerine tek sıra kesme taş kullanılmıştır, burası aralarda dikey tek tuğlayla birlikte yatay şekilde bulunan üçer sıralı tuğla hatıllarla inşa edilmiştir. Kubbenin üst kısımdan kurşunla kaplı olduğu ve iki sıra kirpi saçak ile sonuçlandığı görülür. Kuzeybatı köşesinde bulunan minareye asıl ibadet yerine açılan bir kapıdan çıkılır. Sekizgen biçiminde olan kaide, caminin beden duvarlarındaki örgü sistemi ile aynı formdadır. Üçgenler vasıtasıyla geçişlerin sağlandığı silindirik biçimdeki gövde; tuğla

örgülü, şerefe altı sıvalıdır (VGM, 1983). Krokide belirtildiği üzere $D1$ ve $D2$ pencere alınlıklarının analizi detaylı olarak yapılmış, diğer alınlıklarda maalesef tuğla diziliminden oluşan desene rastlanmamıştır (Resim 4, Şekil 8).

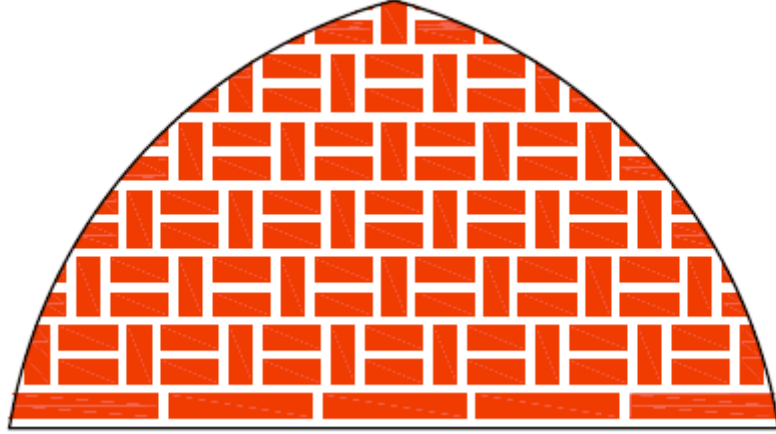


Resim 4. Bursa Arap Mehmet Camii $D1$ ve $D2$ No'lu Pencere Alınlığı Deseni (Yaman, 2024)



Şekil 8. Bursa Arap Mehmet Camii $D1$ ve $D2$ No'lu Desen Tasarım Aşamaları

Panoda kullanılan tuğla dizilimleri belli bir ritmi takip etmektedir. İkili tuğla setlerinin yatay, tekli tuğla setlerinin ise dikey olarak sabit boşluklarla sıralandığı görülmektedir. Tuğlalar arasındaki derz boşluğu mesafesi $D/2$ birim, tuğla uzunluğu $2,5D$ birim, tuğla kalınlığı ise D birimdir. Tuğla deseni iki yaydan oluşan bir kemerin içine eşit ölçüde yerleştirilmiştir (Şekil 9).



Şekil 9. Bursa Arap Mehmet Camii *D1* ve *D2* No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı

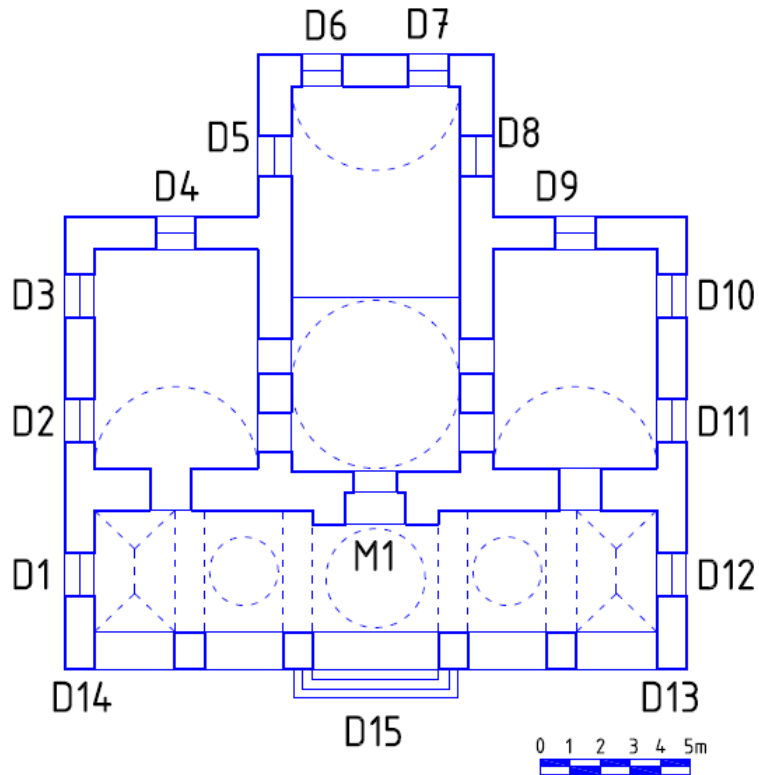
Elde edilen tuğla desenini oluşturan panonun ana hattı ilgili döneme ait kemer içerisine alınmış parametrik olarak yerleştirilmiştir. Kemerin çevresinde ise ayrıca ritmik taş ve tuğla dizilimleri göze çarpmaktadır. Desen *D2* no'lu pencere alınlığında da kullanılmıştır.

3.2. Bursa Demirtaş (Timurtaş) Camii

Eser “Timurtaş Camii ya da Temurtaş Camii” olarak da zikredilir. Yıldırım Bayezid’in ümerasından Kara Timurtaş Paşa tarafından yaptırılmıştır. Bazı yazarlara göre yapı 1390 senesinde inşa edilmiştir. Ancak bu bilginin verilmesine dayanak teşkil eden kaynak belirtilmemiştir. Kara Timurtaş Paşa’nın (ö. H. 806/M. 1403-4) kabri bu camiin haziresindedir. Bursa’da Orhan Camii ile başlayıp Hüdavendigâr Camiinde değişime uğrayan Ters T planlı veya kanatlı camiler grubunda bulunmaktadır. XIV. yüzyılın sonlarında yapılmıştır (Resim 5, Şekil 10).



Resim 5. Bursa Timurtaş Camii ve Minaresi Genel Görünüşü (Yaman, 2024)



Şekil 10. Bursa Timurtaş Camii Krokisi ve Çalışılan Pencere Alınlıkları (Yaman, 2024)

İlk olarak zaviye niyetiyle inşa edilen yapı 1573'te camiye çevrilmiştir. Yan mekânlı bir yapı olan caminin kitabesi ve vakfiyesi ise yoktur. Ancak vakıfların işleyişiyle ilgili bazı kadı sicilleri mevcuttur. Mimarı belli değildir. Yapılışında zaviye, sonraları mescit olan bu yapı özellikle de 1802'deki restorasyon neticesinde belirgin şekilde değişmiştir. Şu anda bu yapı ibadete açık ve bakımlı bir cami olarak hizmettedir. Yapının sağ kanadı (imareti) günümüze ulaşmamıştır. Son cemaat yerinin yan duvarlarına ise birer adet pencere açılmıştır. Yapının bu şekilde vücut bulan son hali aslına uygundur. Bu durum, aynı zamanda, yapının 1802 senesindeki restorasyonda maruz kaldığı değişikliklerin ortadan kaldırıldığı anlamına gelmektedir. Yapının süslenmesinde dönemin diğer mimari eserlerindeki gibi tuğla ve taş duvar işçiliği önemli yer tutar. Tuğla-taş duvar işçiliği yapı dâhilinde temel olarak yapının pencerelerinin alınlıklarında, son cemaat yerinin cephesindeki iki rozette, geometrik frizlerde, çatı altında kullanılan testere dişli saçaklarda gözlemlenir. Malzeme ve teknik açısından değerlendirildiğinde yapıdaki tuğla-taş duvar işçiliği temelli süslemelerde yassı tuğlaların, özel bazı şekillerde kesilmiş tuğlalar ile muhtelif geometrik şekillerde kesilmiş olan taşların mozaik benzeri kullanıldığı anlaşılır. Yapıdaki süslemeler desen özellikleri bakımından incelendiğinde ise son cemaat yeri cephesinde üç sıra şeklinde basit zencirek frizi göze çarpar (Demiriz,1979). (Resim 6)



Resim 6. Bursa Timurtaş Camii Minaresi (Yaman, 2024)

Minare gövdesinde ise merdiven benzeri bir süsleme görülmektedir. Alınlıklarda altı köşeli yıldız/baklava, dört köşeli yıldız/baklava, fırıldak ve de üçgen veya altıgen taşlar etrafında hasır örgüsü oluşturan tuğlalar ile muhtelif geometrik şekiller elde edilmiştir. Bu süslemeler aynı zamanda Selçuklu dönemi mozaik çinilerinde gözlemlenen geometrik motifleri de andırmaktadır. Yapıda ayrıca alçı süslemeler de bulunmaktadır. Bu süslemelerin yapıdaki yerine bakıldığında caminin cümle kapısının mukarnas yaşmağının alt kısmındaki friz ile fazlasıyla boyalı olduğu için incelenmesinin zor olduğu alçı mihrap göze çarpar. Bu süslemeler malzeme ve teknik açısından incelendiğinde ise partaldaki frizin oldukça yüksek bir kabartma niteliğinde olduğu anlaşılır. Bu kabartmalar kalıpla oluşturulmuştur. Yapıdaki mukarnaslar incelendiğinde ise portal yaşmağında bulunan ve oldukça basit bir özellik arz eden mukarnas süslemelerle dikkat çekmektedir. Süslemelerin 14. Yüzyılın sonu ile 15. Yüzyılın başı civarlarında yapılmış olabileceği tahmin edilmektedir. Tuğla işçiliğinden müteşekkil alınlıkların bir kısmının ise son restorasyonlara ait olduğu düşünülmektedir. Süslemelerin genel özelliklerine bakıldığında, dış cephede konumlu tuğla alınlıkları ile rozetlerle birlikte portalda bulunan mukarnas dönemin çok da iddialı olmayan tarihi yapılarında bulunan klasik karakteristiklerini büyük oranda yansıtmaktadır. Alçı frizde bulunan rûmîli bordür hariç olmak üzere süslemelerde ağırlıklı olarak geometrik motiflerin hâkim olduğu görülür.

Yapıdan ayrı ve caminin kuzey istikametinde bulunan minare, kendine özgü özellikleri ile Bursa'nın en ilginç yapılarından sayılmaktadır. Altı adet tuğladan oluşan ayaklar üzerinde bulunan minarenin altında şadırvanın yer alması çok ilginçtir. Gövdesinde tuğladan oluşan geometrik desenler mevcuttur. Caminin minaresi de çok sayıda tamir ve restorasyona konu olmuştur. Caminin hemen yakınında yine kendi adı ile anılmakta olan ve halen faal olarak hizmet veren bir de hamam bulunmaktadır (Ayverdi, 1976) (Demiriz, 1979). (Resim 7, 8)

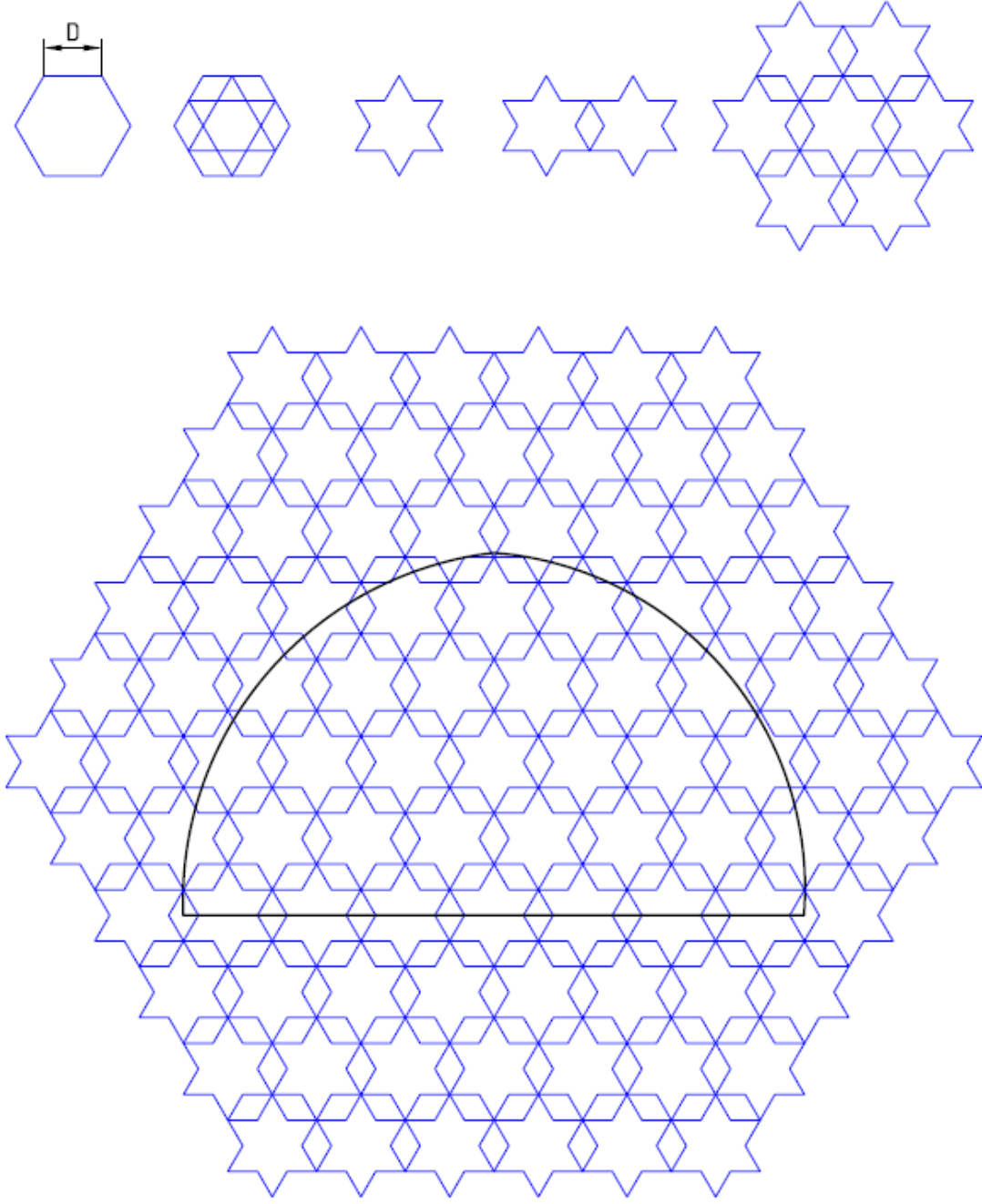
Desen bir kenarı D birim olan altıgenlerden meydana gelmektedir. Altıgenlerin her bir kenar ortasına uçlarının yerleştirilmesiyle elde edilen altı köşeli yıldız yerleştirilmiştir. Bu sayede ana hücre elde edilmektedir. Desen bu ana hücrenin çoğaltılması ve kenarları birbiri üzerine oturtularak birleştirilmesi suretiyle oluşturulmaktadır (Şekil 11).



Resim 7. Bursa Timurtaş Camii D2 No'lu Pencere Alınlığı (Yaman, 2024)



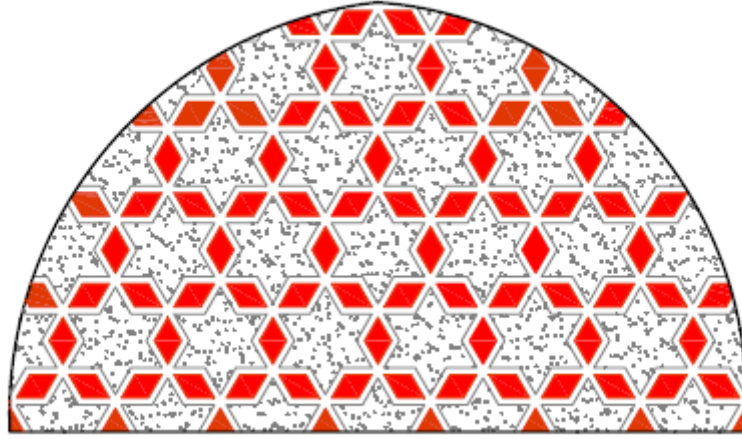
Resim 8. Bursa Timurtaş Camii D7 No'lu Pencere Alınlığı (Yaman, 2024)



Şekil 11. Bursa Timurtas Camii D2 ve D7 No'lu Desen Çizim Aşamaları

Desendeki altı köşeli yıldız taştan oluşturulmuş olup kenarlarını çevreleyen altı adet baklava dilimi şeklinde tuğla dizilimi dikkati çekmektedir.

Elde edilen tuğla ve taş deseni oluşturan panonun ana hattı ilgili döneme ait kemer içerisine alınmış parametrik olarak yerleştirilmiştir. Kemerin çevresinde ise ayrıca ritmik taş ve tuğla dizilimleri göze çarpmaktadır (Şekil 12).



Şekil 12. Bursa Timurtaş Camii *D2* ve *D7* No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı

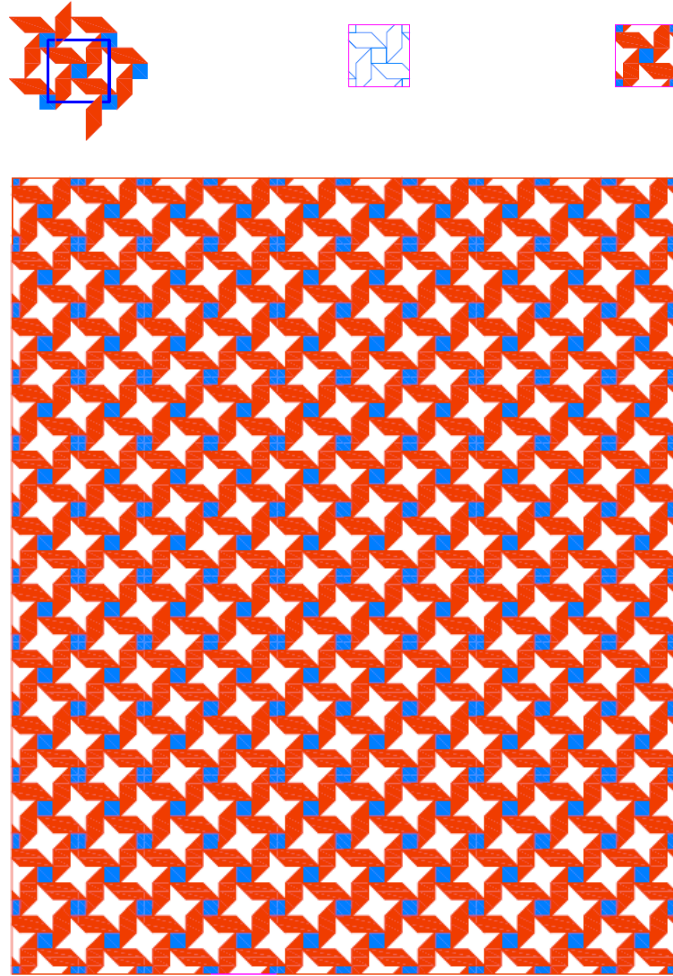
Desen iki yaydan elde edilen kemerin içine simetrik bir biçimde yerleştirilmiştir ve altıgenlerin kesişim noktaları tuğla olarak gösterilmiştir. Desen *D5* ve *D9* no'lu pencere alınlıklarında da kullanılmıştır.

Yerinde yaptığımız gözlemler neticesinde Resim 7'de *D2* no'lu pencere alınlığı ve Resim 8'de *D7* no'lu pencere alınlığı detaylı incelendiğinde aynı desenin; farklı dönemelerde yapılan restorasyon çalışmalarının kullanılan malzeme, açısı ve dizilim şekilleri, derz boşlukları ve derz renginden oluşan farklılıklardan dolayı iki ayrı desen gibi görünmektedir. Pencere alınlığının dışını çevreleyen kemerin açısının ve sivrililiğinin de farklı uygulandığı dikkat çekmektedir.

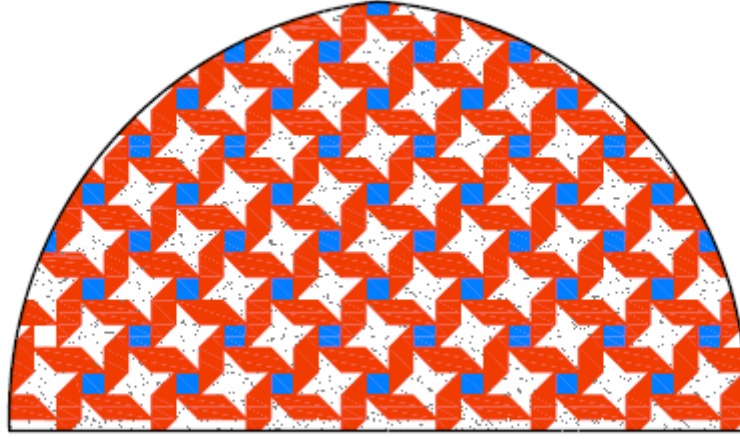
Kare firuze sırlı tuğlalar etrafında yatay ve dikey ekseninde dönen paralel kenar tuğlaların dizilimiyle oluşturduğu boşlukta küfeki taşından dört kollu yıldız oturtulmuştur. Desene farklı kaynaklarda "fırıldak" adı da verilmektedir. Panoda taş, sırlı tuğla ve tuğla beraber kullanılmıştır (Resim 9, Şekil 13, Şekil 14).



Resim 9. Bursa Timurtaş Camii D3 No'lu Pencere Alınlığı (Yaman, 2024)



Şekil 13. Bursa Timurtaş Camii D3 No'lu Desen Çizim Aşamaları



Şekil 14. Bursa Timurtaş Camii D3 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı

Desen simetrik bir biçimde iki farklı yaydan elde edilen bir kemerin içine yerleştirilmektedir. Desen D10 no'lu pencere alınlığında da kullanılmıştır.

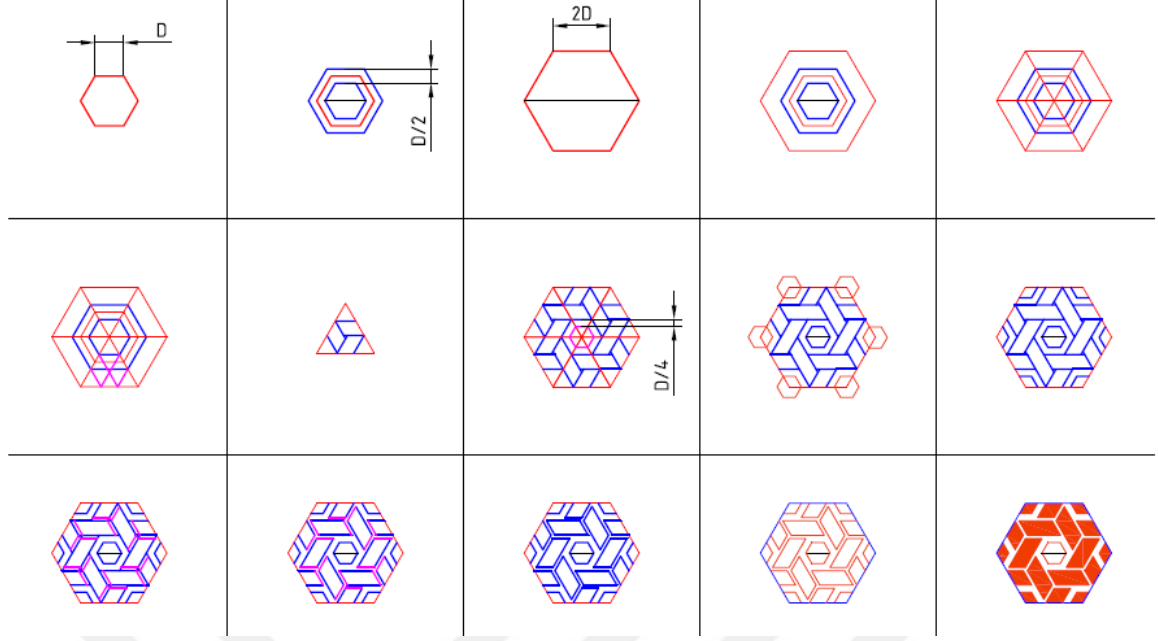


Resim 10. Bursa Timurtaş Camii D6 No'lu Pencere Alınlığı (Yaman, 2024)



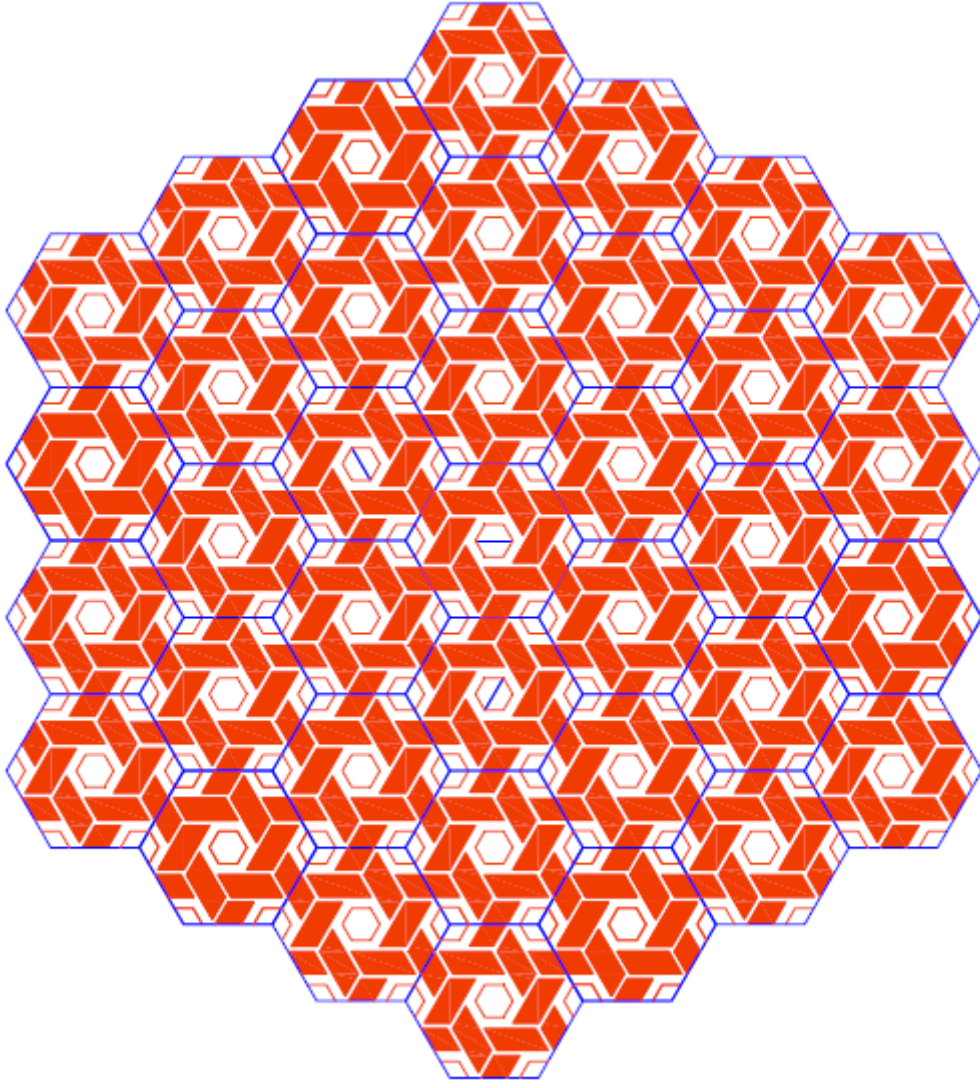
Resim 11. Bursa Timurtaş Camii D12 No'lu Pencere Alınlığı (Yaman, 2024)

Panoda kullanılan tuğla dizilimleri belli bir ritmi takip etmektedir. Deseni oluşturan temel unsur her bir dış kenarı D birim olan altıgenlerdir. Desenin içinde bulunan altıgen ile dış kenarda bulunan altıgen arasındaki uzunluk $D/2$ birimdir. Desenin merkezinde bulunan altıgen ile etrafında dizili tuğlalardan oluşan desenin dışında bulunan altıgen arasındaki derz boşluğu $D/4$ birimdir. Altıgen taşlar etrafında hasır örgüsü oluşturan paralelkenar tuğlaların çapraz ve dikey eksenlerde birbirinin üstünden ve altından geçmek suretiyle geometrik desen oluşturulmuştur. Panoda taş ve tuğla birlikte kullanılmıştır (Resim 10, Resim 11, Şekil 15).

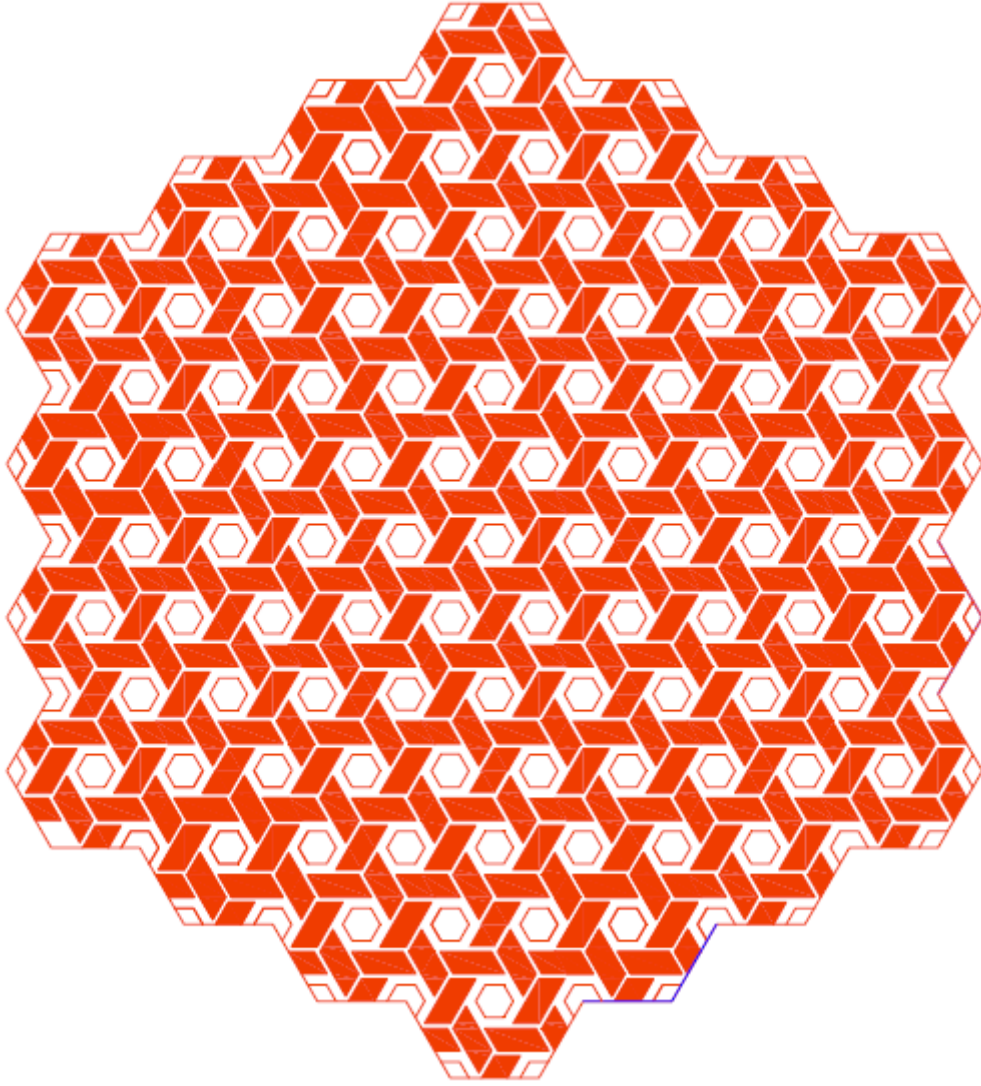


Şekil 15. Bursa Timurtaş Camii D6 ve D12 No'lu Desen Çizim Aşamaları-1

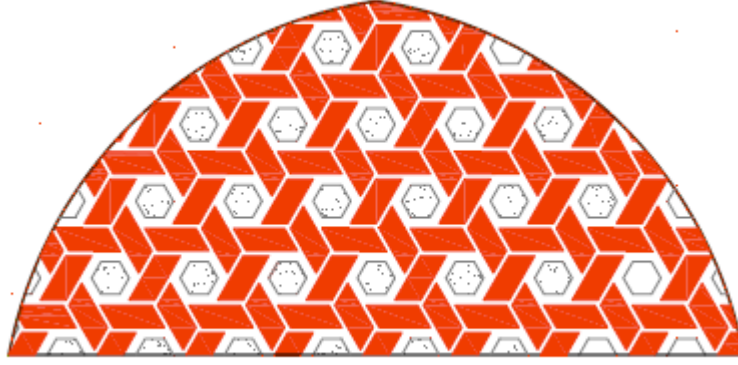
Elde edilen tuğla ve taş deseni oluşturan panonun ana hattı ilgili döneme ait kemer içerisine alınmış parametrik olarak yerleştirilmiştir. Kemerin çevresinde ise ayrıca ritmik taş ve tuğla dizilimleri göze çarpmaktadır. Desen D1 ve D4 no'lu pencere alınlıklarında da kullanılmıştır (Şekil 16, 17, 18).



Şekil 16. Bursa Timurtaş Camii *D6* ve *D12* No'lu Desenin Hücrelerle Çoğaltılması



Şekil 17. Bursa Timurtaş Camii *D6* ve *D12* No'lu Desen Çizim Aşamaları-2



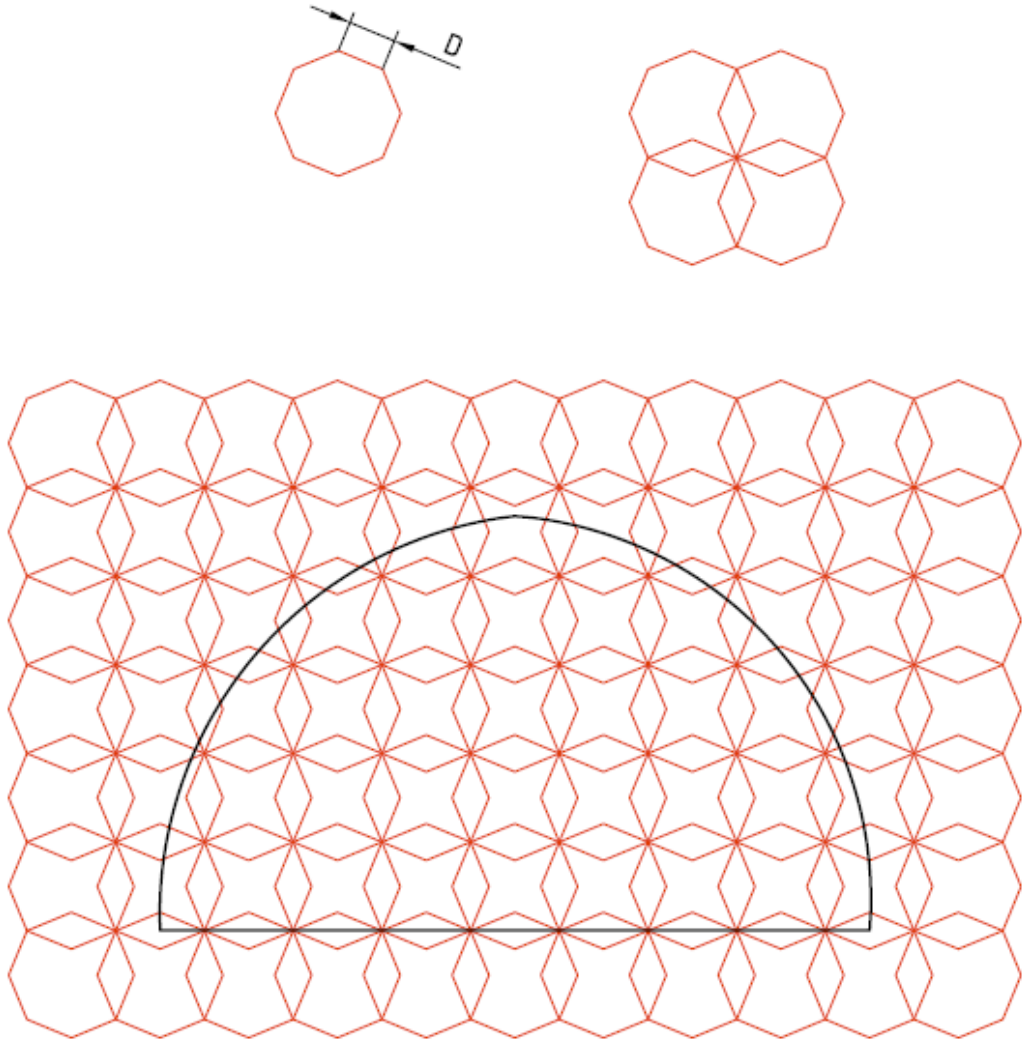
Şekil 18. Bursa Timurtaş Camii D6 ve D12 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı

Yerinde yaptığımız incelemede, Resim 10'da D6 no'lu pencere alınlığı ve Resim 11'de D12 no'lu pencere alınlığı detaylı incelendiğinde; farklı dönemelerde yapılan restorasyon çalışmalarının kullanılan malzeme çeşitliliği, açı ve dizilim farklılıkları, derz boşlukları ve derz renginden oluşan farklılıklardan dolayı aynı desen iki ayrı desen gibi görünmektedir. Pencere alınlığının dışını çevreleyen kemerin açısının ve sivrililiğinin de farklı uygulandığı bu desenlerde de görülmektedir. Zeminde kullanılan derz renginin aynı olması ise desenin önplana çıkmasını engellemektedir.



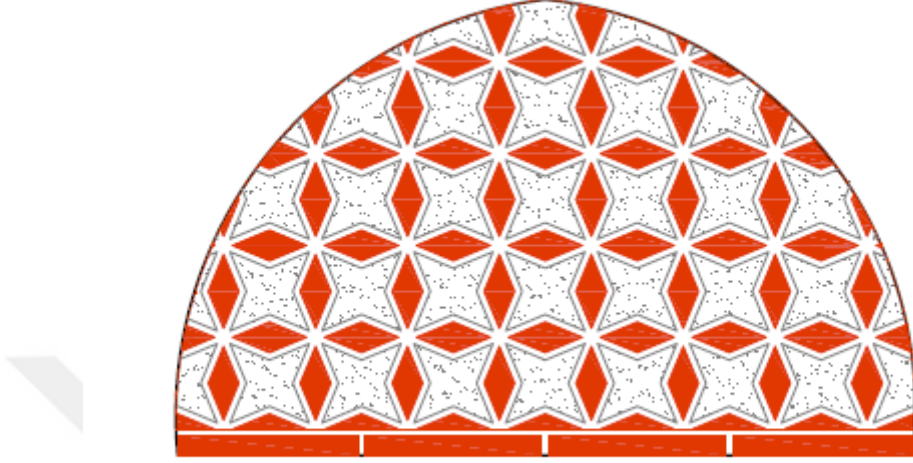
Resim 12. Bursa Timurtaş Camii D8 No'lu Pencere Alınlığı (Yaman, 2024)

Bir kenarı D birim olan sekizgenlerden meydana gelmiştir. Dört adet sekizgenin kenarlarının kesişmesiyle oluşan birim hücrelerin yatay ve dikey olarak çoğaltılmasıyla desen oluşturulmuştur. Küfeki taşlarından oluşturulmuş dört kollu yıldızların ucu ucuna birleştirilmesi ile meydana gelen desen boşluklarında baklava deseni olarak adlandırılan tuğla dizilimleri göze çarpmaktadır. Bu baklava desenlerinin birleşmesi sonucu ise her bir yaprağı bir baklava deseninden oluşan dört yapraklı yonca desenine benzer desen meydana gelmiştir. Desene dikkatli bakıldığında dört kollu yıldız, dört yapraklı yonca, baklava dilimlerinin sekizgen şeklinde birleşmesiyle oluşan şekil olmak üzere üç türlü desen görüldüğü anlaşılmaktadır. Panoda taş ve tuğla birlikte kullanılmıştır (Resim 12, Şekil 19).



Şekil 19. Bursa Timurtaş Camii D8 No'lu Desen Çizim Aşamaları

Elde edilen tuğla ve taş deseni oluşturan panonun ana hattı ilgili döneme ait kemer içerisine alınmış parametrik olarak yerleştirilmiştir. Kemerin çevresinde ise ayrıca ritmik taş ve tuğla dizilimleri göze çarpmaktadır (Şekil 20).

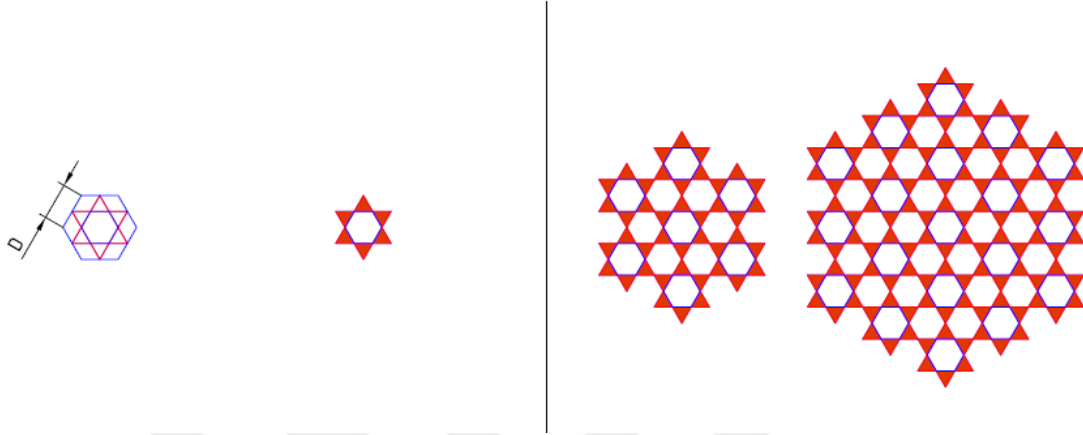


Şekil 20. Bursa Timurtaş Camii D8 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı



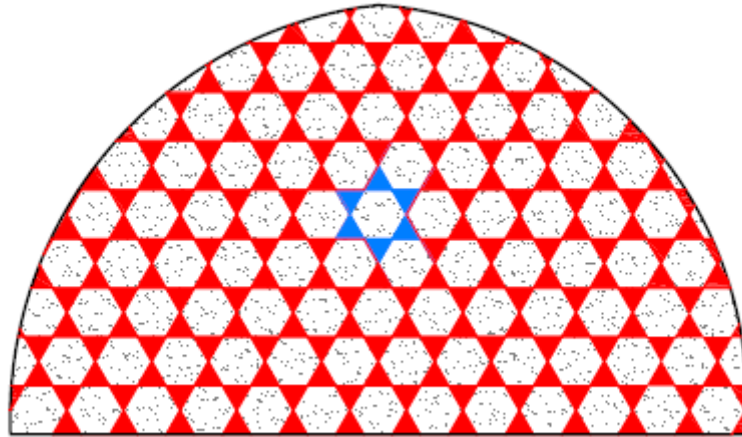
Resim 13. Bursa Timurtaş Camii D11 No'lu Pencere Alınlığı (Yaman, 2024)

Deseni oluşturan temel unsur bir kenarı D birim olan altıgenlerdir. Altıgenlerin köşeleri birbirlerine temas edecek şekilde yerleştirilmesiyle dışlarında oluşan boşluklar eşkenar üçgenleri meydana getirmektedir. Bu ritimde üçgenlerin içlerinin boyanması suretiyle altıgenler arasındaki farklılıklar daha belirgin olmaktadır (Resim 13, Şekil 21).



Şekil 21. Bursa Timurtaş Camii D11 No'lu Desen Çizim Aşamaları

Timurtaş Camii pencere alınlıklarında bulunan bu desende altıgen formalar taş iken altıgenin keanarlarındaki eşkenar üçgenler tuğladır. Panonun tam ortasında ise küfeki taşından altıgen etrafına firuze sırlı tuğlaların sıralandığı dikkati çekmektedir. Bu panoda taş, sırlı tuğla ve tuğla birlikte kullanılmıştır (Şekil 22). Desen simetrik bir biçimde iki farklı yaydan elde edilen bir kemerin içine yerleştirilmektedir.



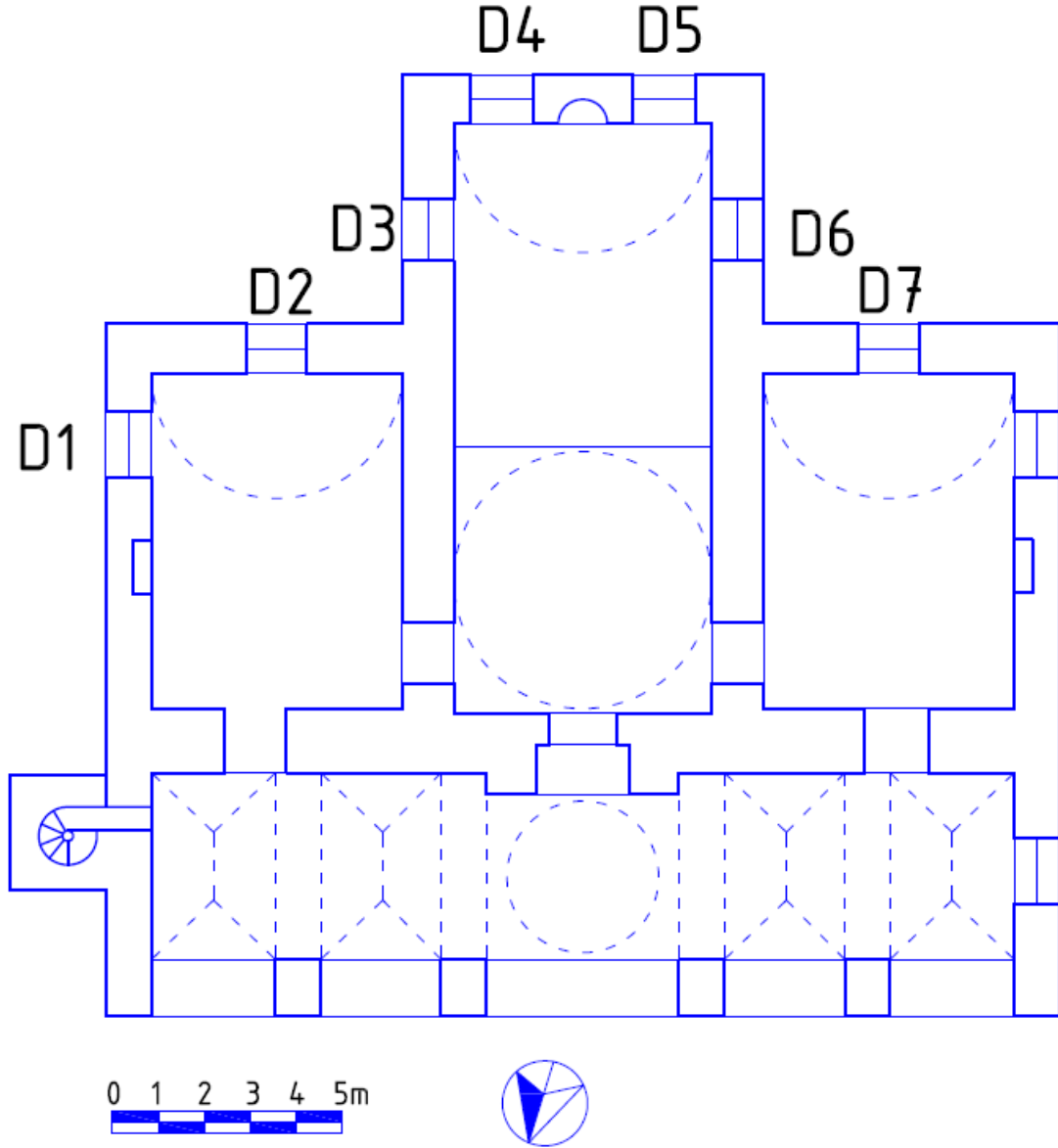
Şekil 22. Bursa Timurtaş Camii D11 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı

3.3. Bursa Ebu İshak Camii

Bursa Ebu İshak Mescidi, Erken Dönem Osmanlı mimarisinin örneklerinden biridir ve sade ama zarif mimarisiyle dikkat çeker (Resim 14, Şekil 23).



Resim 14. Bursa Ebu İshak Camii Genel Görünüşü (Yaman, 2024)



Şekil 23. Bursa Ebu İshak Camii Krokisi ve Çalışılan Pencere Alınlıkları (Yaman, 2024)

Mescidin inşasında kullanılmış olan taş ve tuğla malzemeler, dönemin karakteristik yapı malzemeleridir. Tek kubbeli yapısı ve mütevazı boyutları, Osmanlı mimarisinin işlevsellik ve sadelik anlayışını yansıtır. Eser, Yıldırım Beyazıt tarafından Ebu İshak adına yaptırılmıştır. Kapı üstünde mermere Arapça dilinde sülüs harflerle yazılan 0,55×1,50 metre ebatlarında üç satırlık kitabe mevcuttur. Kitabedeki yazı aşağıdaki gibidir (VGM, 1983):

1- “Kad bena hazihi'l-buka'teş-şerife es-Sultan said-ü! azam Bayezid Han eskenehullahü fi feradisi'l-cinan ve vakafeha ala ashab iş şeyhil kebiris samedani”

2- “Şeyh Ebu İshak Karzuni rahmetullahi aleyhi fe emere bi tecdidiha es-Sultanü'l-berreyn ve Hakanü'l-bahreyn Sultan Mehmed ibni Murad Han hafledalfahü mülkehü ve Sultanehü”

3- “Ve se'a l-abdül fakir ibni iftiharu muinül mürşidi el'rorini fi tecdidiha ve hüve min eshabışşeyhi'l-kebir ve ekablrihifi şehri cemaziyel evvel sene erbaa ve semanine ve semane mie”(Resim 15).



Resim 15. Bursa Ebu İshak Camii Kitabesi (Yaman, 2024)

Kitabenin Türkçesi ise şu şekildedir (VGM, 1983):

“Bu şerefli büyük yeri bahtiyar Bayezid Han yaptırdı. (Allahonu Cennetlerinin bahçelerine yerleştirsın.) Sonra büyükŞeyh Karzunlu Ebu İshak’ın (Allah rahmet etsin.) eshabına vakfetti. Sonradan yenilenmesini karaların Sultanı ve denizlerin Hakanı Murad oğlu Sultan Mehmed emretti. (Allah mülkünü ve saltanatını daim etsin.) işin yapılmasında büyük Şeyh’in eshabı ve yakınlarından ve mürşidin yardımcısı fakir kul çalışmıştır, sene 884 H. (1479).”

Eser, ilk haliyle, mescit çevresinde bulunan yapı grupları ile bir külliye halinde olacak şekilde inşa edilmiştir. Önceden, mescidin sağında mektep, sol kısmında imaret ve bir halvethane bulunmakta iken günümüzde bu yapılardan yalnızca mescit bulunmaktadır. Yapının tamir kitabesinden de anlaşıldığı üzere Sultan Yıldırım Bayezid devrinde yapılan mescit, Fatih devrinde etraflıca bir bakım-onarım geçirmiştir. 1969’da Bursa Eski Eserleri

Sevenler Kurumu tarafından tekrar onarılarak ibadete açılmıştır. Eser, Bursa'da Orhan Camii ile başlayan (ters T) planlı veya kanatlı camiler grubundan olan Demirtaş Camii gibi ortada merkezi bir kubbe, üzeri daire kesitli tonoz örtülü, doğu-batı kanatları ile güney eyvanından oluşur. Kuzey kısmında bulunan son cemaat yeri kesme taş ile örgülü 4 ayağı birbirine bağlayan sivri kemerlerin oluşturduğu toplam 5 bölmeden müteşekkildir. Orta bölme, diğer bölmelere göre daha yüksek ve geniştir. Orta bölme kubbe ile yanlarındaki bölmeler tonoz örtülüdür. Doğu-batı yönü kapalı, iki sıradan oluşan kirpi saçaklı kalkan duvarı, bir sıra kesme taş, üç sıra tuğla, taş aralarında ise dikey tuğlalarla takviye edilerek örülmüş bulunur. Ana mekândaki orta kubbe, dört pencereli yüksekçe bir kasnak üzerine oturmaktadır. Sekizgen kasnak içeride prizmatik üçgenlerden meydana gelen bir kuşakla süslenmiş durumdadır. Batı ve doğu kanatlarına yuvarlak kemeri bulunan bir kapıdan geçilir. Kanat odalarının üzeri tonoz örtülü olup batı kanadında ocak yeri, doğudakinde ise baca deliği bulunmaktadır. Mihrabın etrafındaki hat yazıları, mescidin ibadet atmosferini güçlendiren önemli bir süsleme unsurudur. Bu yazılar, dini metinlerin estetik bir şekilde sunulması açısından büyük önem taşır. Yapının iç kısmı tamamen sıvanmış ve badana edilmiş durumdadır. Güney cephesindeki duvarı dışında tüm cephelerde saçığın altına kadar hafifletme kemerleri yükselmektedir. Bu kemerlerin meydana getirdiği nişler içerisinde pencereler açılmıştır. Ana duvarları moloz taşla yapılmış olup ender olarak tuğla kullanılmıştır. Son cemaat yerinin doğu tarafındaki duvarına bitişik, silindirik gövdeli, kare kaideli minare sonradan inşa edilmiştir (VGM, 1983). Minarenin ince ve yüksek yapısı, mescidin çevresindeki diğer yapılardan ayrılmasını sağlar (Resim 16).

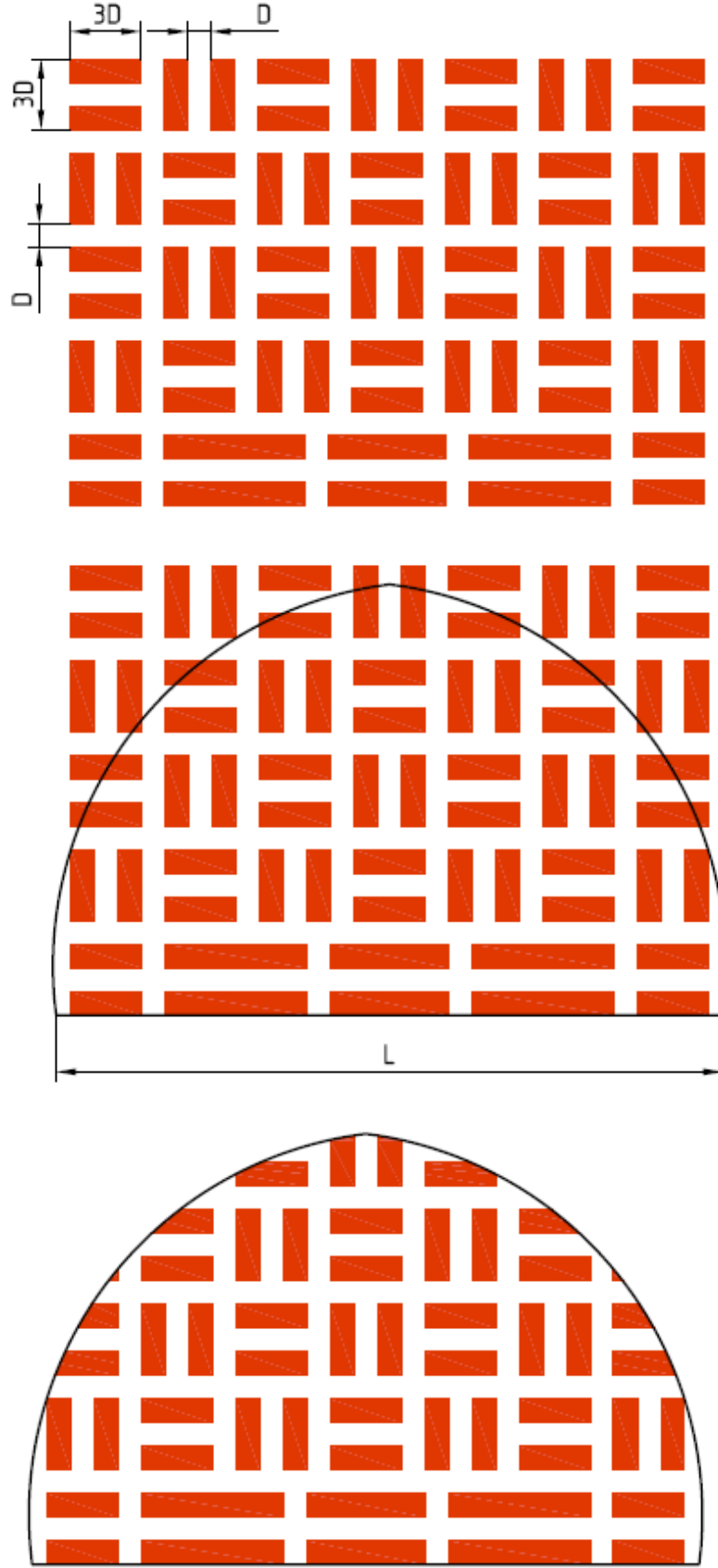


Resim 16. Bursa Ebu İshak Camii D1 No'lu Pencere Alınlığı (Yaman, 2024)

Panoda kullanılan tuğla dizilimleri belli bir ritmi takip etmektedir. İkili tuğla setlerinin dik ve yatay olarak sabit boşluklarla sıralandığı görülmektedir. Tuğla uzunluğu $3D$ birimdir. Derz boşlukları ve tuğla kalınlıkları D birimdir. Boşluklar tuğla kalınlıkları ile aynı ölçüdedir. Tuğla boyları ise tuğla kalınlıklarının 3 katı olarak hesaplanmıştır. Tuğla deseni iki yandan oluşan bir kemerin içine eşit ölçüde yerleştirilmiştir (Şekil24).

Elde edilen tuğla deseni oluşturan panonun ana hattı ilgili döneme ait kemer içerisine alınmış parametrik olarak yerleştirilmiştir. Kemerin çevresinde ise ayrıca ritmik taş ve tuğla dizilimleri göze çarpmaktadır. Desen $D2$, $D3$, $D4$, $D5$, $D6$ ve $D7$ no'lu pencere alınlıklarında da kullanılmıştır.

Bursa Ebu İshak Camiinin inşa edildiği dönemi en iyi şekilde yansıttığını düşündüğümüzde bu camide sadece bir desen olması ve tüm pencere alınlıklarına aynı desenin uygulanmış olması oldukça düşündürücüdür. İkili tuğla setlerinin derz boşluklarına aynı renkte harç kullanılmış olması da pencere alınlığında verilmek istenilen etkiyi azaltmaktadır.



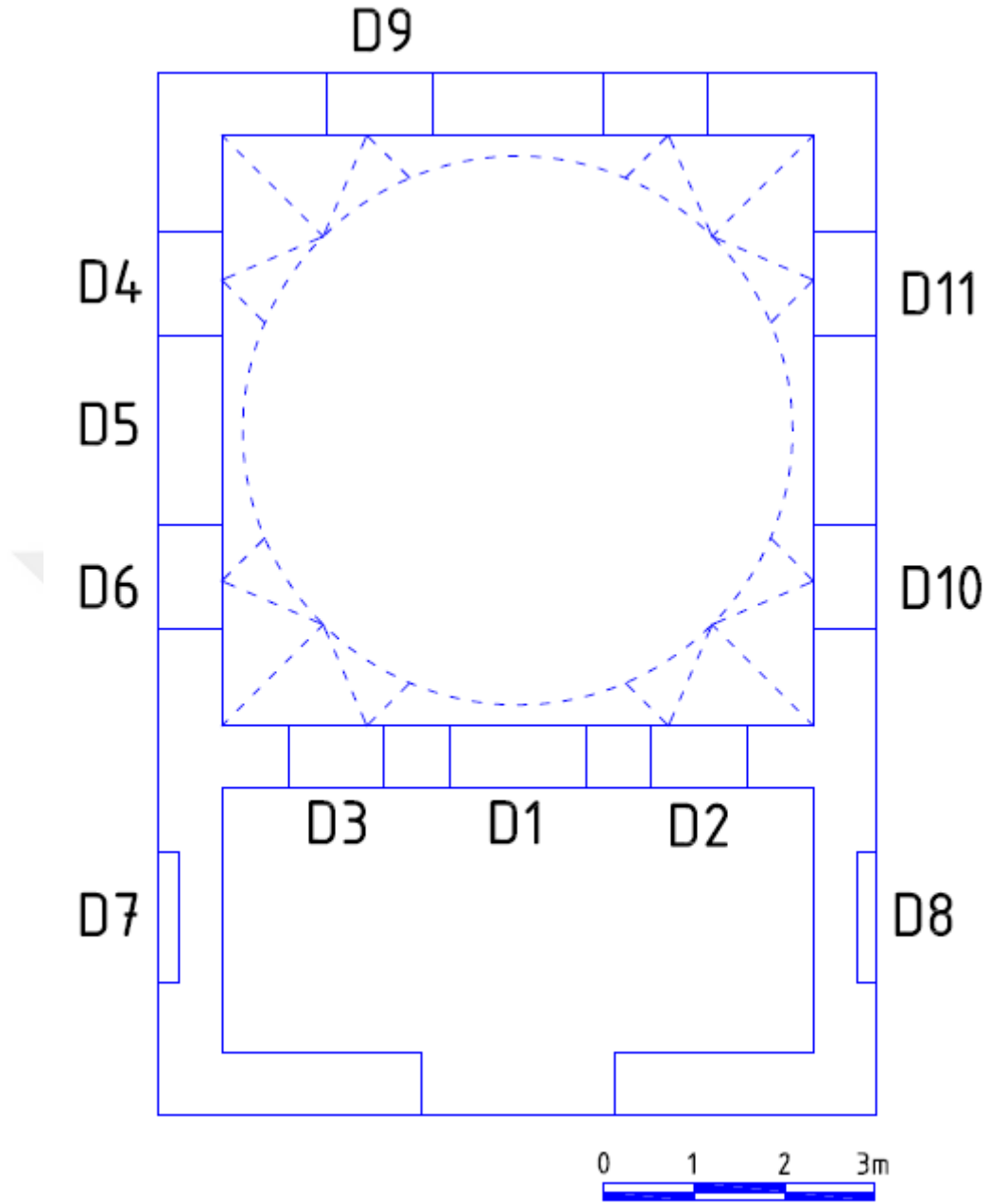
Şekil 24. Bursa Ebu İshak Camii *D1* No'lu Desen Çizim Aşamaları ve Kemer Profili Tasarımı

3.4. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi

Bursa'daki Gülçiçek Hatun Türbesi kubbeli, kare şeklinde, mekân önünde revaklı, tuğla ve taş karışımından oluşan mimari bir yapıdır (Resim 17, Şekil 25).



Resim 17. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi Genel Görünüşü (Yaman, 2024)



Şekil 25. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi Krokisi ve Çalışılan Pencere Alınlıkları (Yaman, 2024)

Yapının – Gülçiçek Hatun İmareti ve Türbesi'nin 1399-1400 tarihli olmak üzere vakfiyesi vardır. Bu tarihlerden kısa bir süre önce yapıldığı tahmin edilmektedir. 1772 yılında onarılmıştır, 1958'de ise yeniden yapılrçasına tamir edilmiştir. Yıldırım Bayezid'in annesi ve aynı zamanda I. Murad Hüdavendigâr'ın eşi olan Gülçiçek Hatun için inşa edilmiştir. Bu tarihi yapının mimarı belli değildir. 15. yüzyılın ilk yarısına ait Gülçiçek Hatun Türbesi'nde pencere alınlıkları yassı tuğlaların yatay ve dikine yerleştirilmesi ile farklı yönlerde dizilerek ve taşla birlikte kullanılarak çeşitli geometrik desenler oluşturulmuştur. Ayrıca, altıgen taşların arasına yerleştirilen üçgen şeklindeki tuğlalar yardımıyla oluşturulan geometrik desen de dikkat çekmektedir. Gülçiçek Hatun Türbesi pencere ve kapı alınlıkları ve sol duvarda rozet ile tuğla ve taş duvar işçiliği yapının temel süslemesidir (Resim 18, Resim 19).



Resim 18. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi Yan Cephe Görünüşü (Yaman, 2024)



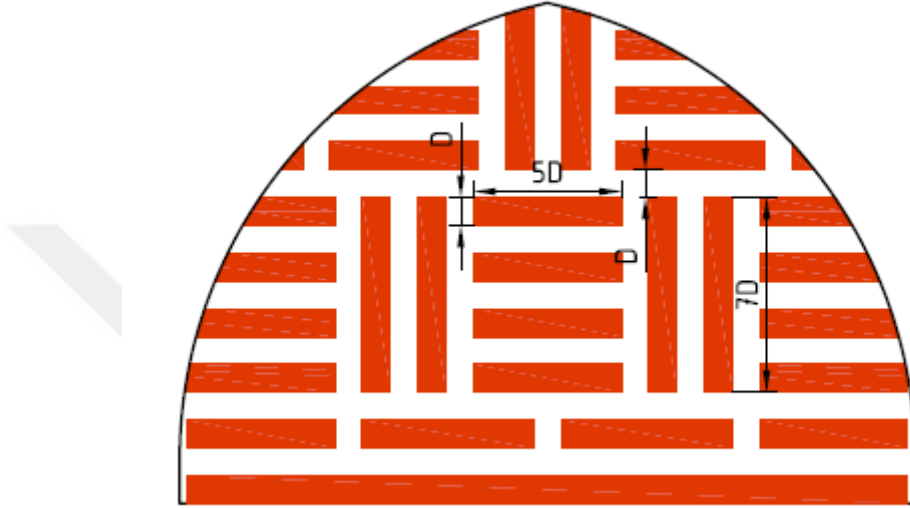
Resim 19. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi Rozet Detayı (Yaman, 2024)

Bununla birlikte, oldukça değişmiş olan yapının örtü kısmının daha önceki halinde içeriden kalem işleriyle kaplı olması muhtemel görünmektedir. Nitekim yapı tamirat ve restorasyon geçirmiştir (Resim 20).



Resim 20. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi D3 No'lu Pencere Alınlığı (Yaman, 2024)

Panoda kullanılan tuğla dizilimleri belli bir ritmi takip etmektedir. Dört sıra yatay iki sıra dikey olarak dizilen tuğlalardan oluşan desenin boşluklarının ise tuğla kalınlığı kadar verildiği görülmektedir. Tuğla kalınlığı D birim ve derz boşluğu D birimdir. Dikey tuğlaların uzunluğu $7D$ birimken yatay tuğlaların uzunluğu $5D$ birimdir. Tuğla deseni iki yaydan oluşan bir kemerin içine eşit ölçüde yerleştirilmiştir (Şekil 26).



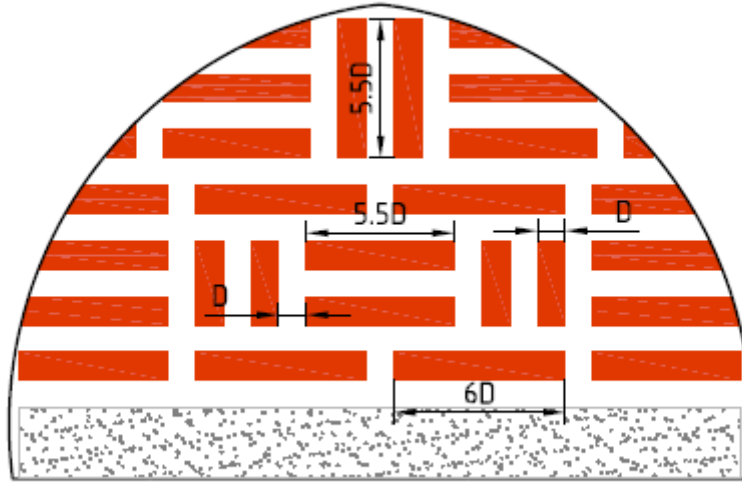
Şekil 26. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi D3 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı

Elde edilen tuğla deseni oluşturan panonun ana hattı ilgili döneme ait kemer içerisine alınmış parametrik olarak yerleştirilmiştir. Kemerin çevresinde ise ayrıca ritmik taş ve tuğla dizilimleri göze çarpmaktadır. Desen, $D1$, $D2$ ve $D9$ no'lu pencere alınlıklarında da kullanılmıştır (Resim 21).



Resim 21. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi D6 No'lu Pencere Alınlığı (Yaman, 2024)

Panoda kullanılan tuğla dizilimleri belli bir ritmi takip etmektedir. Altta yatay, ortada iki sıra yatay iki sıra dikey olarak dizilen tuğlaların tekrar yatay olarak dizildiği ve devamında üç sıra yatay iki sıra dikey dizildiği görülmektedir. Boşluklarının ise tuğla kalınlığı kadar D birimverildiği görülmektedir. Panoda altta yatay olarak tek sıra haline dizilmiş tuğlaların uzunluğu $6D$ birimdir. Hemen üst sırada yer alan dikine konumlandırılmış kısa tuğlaların uzunluğu $3D$ birimdir. $3D$ birim olan kısa tuğla setleri arasında yatay olarak dizilmiş tuğlalar ve $5.5D$ birimdir. Pencere alınlığının tepe noktasındaki ikili dikey uzun tuğla dizilimi de $5.5D$ birimdir. Tuğla deseni iki yaydan oluşan bir kemerin içine eşit ölçüde yerleştirilmiştir (Şekil 27).



Şekil 27. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi D6 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı

Elde edilen tuğla deseni oluşturan panonun ana hattı ilgili döneme ait kemer içerisine alınmış parametrik olarak yerleştirilmiştir. Kemerin çevresinde ise ayrıca ritmik taş ve tuğla dizilimleri göze çarpmaktadır. Desen D4 ve D11 no'lu pencere alınlıklarında da kullanılmıştır (Resim 22, 23).

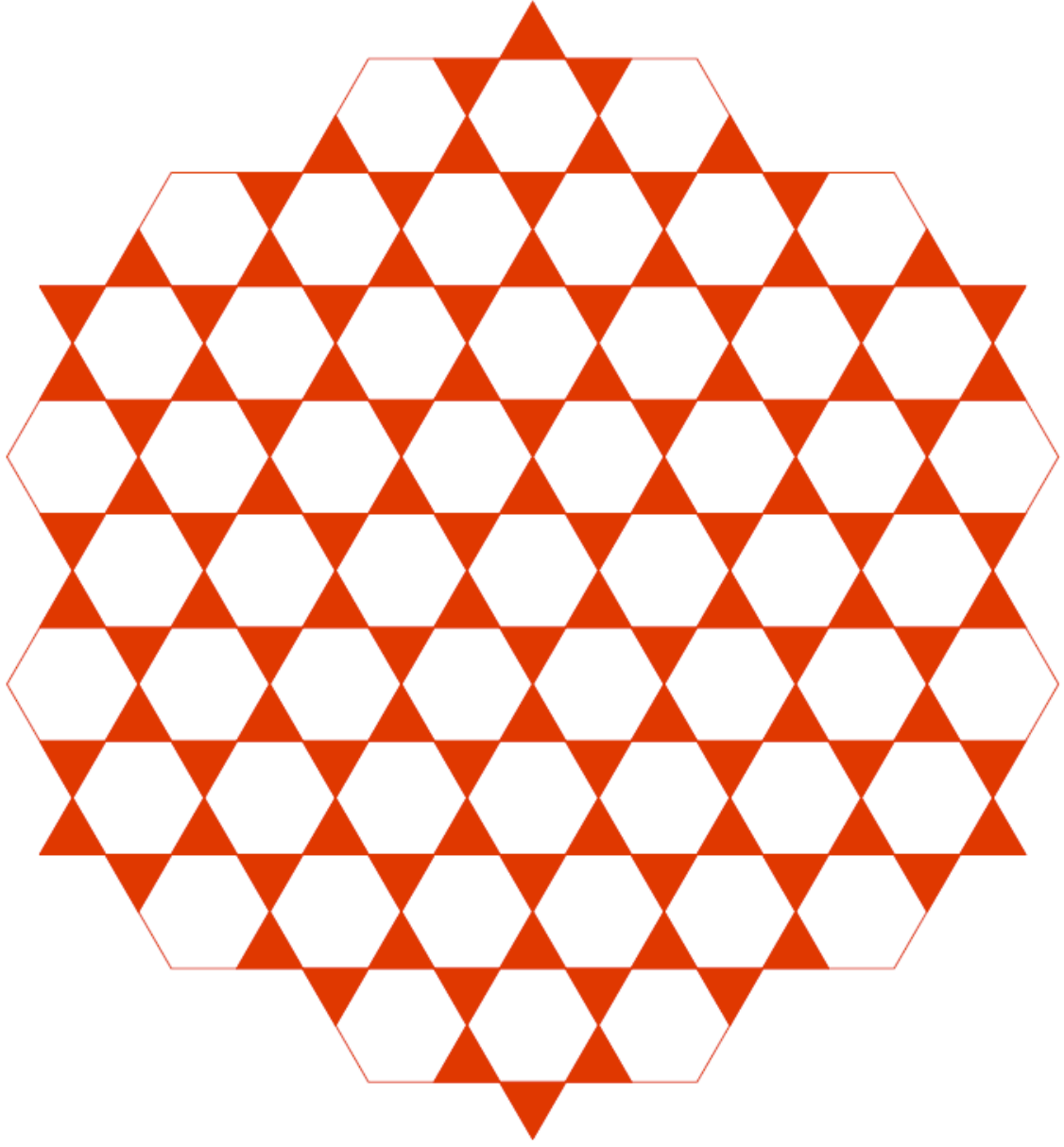


Resim 22. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi D7 No'lu Pencere Alınlığı (Yaman, 2024)

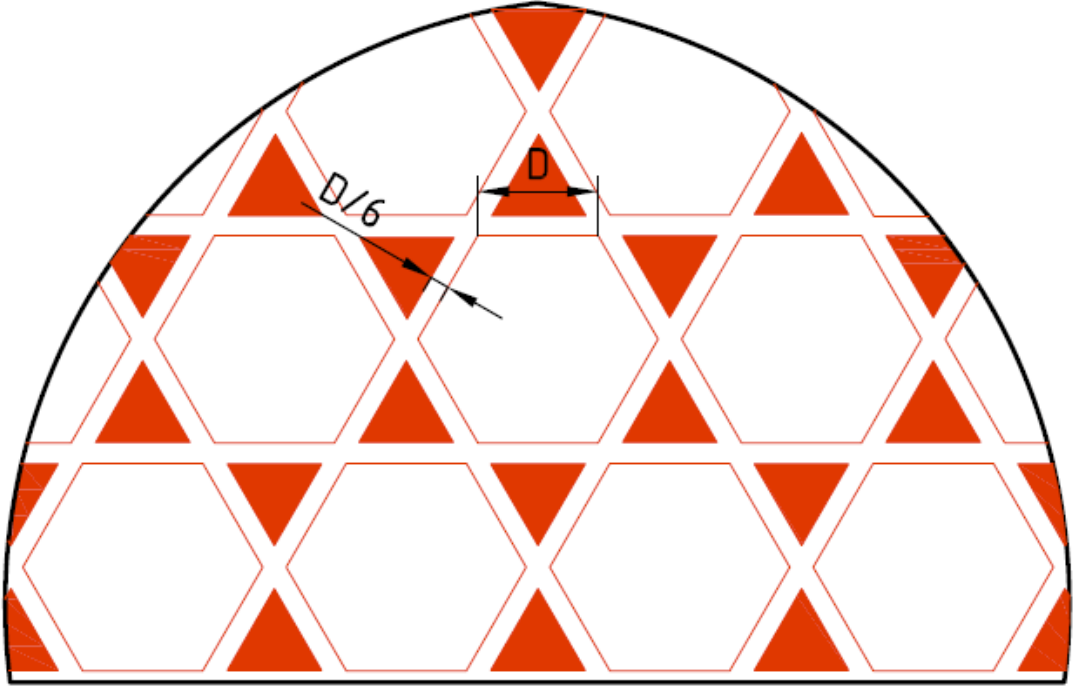


Resim 23. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi $D8$ No'lu Pencere Alınlığı (Yaman, 2024)

Deseni oluşturan temel unsur altıgendir. Altıgenlerin bir kenarı D birimdir. Derz boşlukları ise $D/6$ birim verilmiştir. Altıgenlerin köşeleri birbirlerine temas edecek şekilde yerleştirilmesiyle oluşan boşluklar eşkenar üçgenleri meydana getirmektedir. Bu ritimde çizgilerin kalınlaştırılmasıyla üçgen ve altıgenler arasındaki farklılıklar daha belirgin hal almaktadır. (Şekil 28, 29).



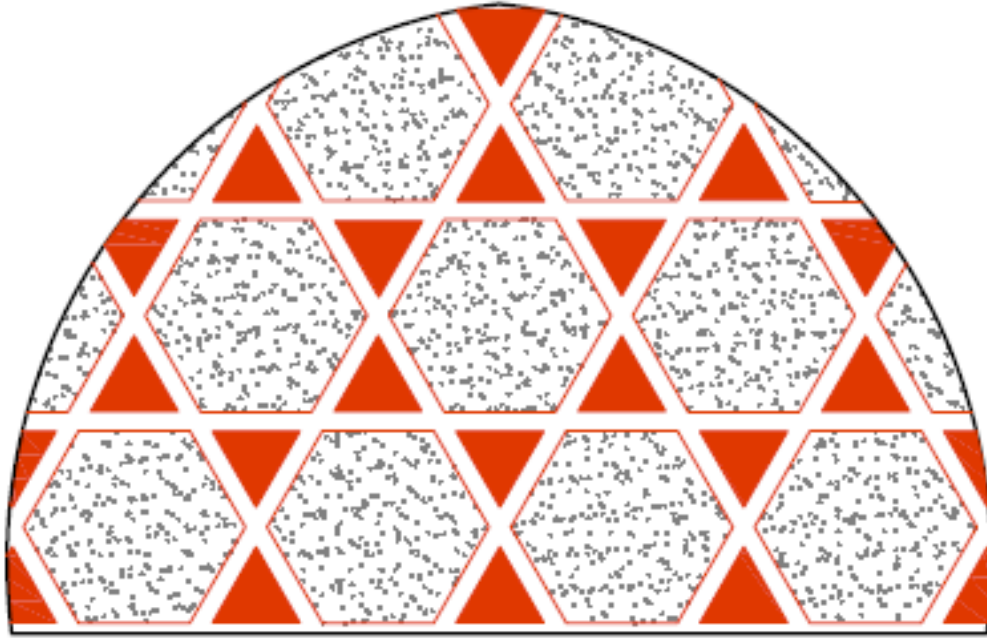
Şekil 28. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi *D7* ve *D8* No'lu Desen Çizim Aşamaları-1



Şekil 29. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi D7 ve D8 No'lu Desen Çizim Aşamaları-2

Pencere alınlıklarında bulunan bu desende altıgen formalar taş iken altıgenin keanarlarındaki eşkenar üçgenler tuğladır. Bu panoda taş ve tuğla birlikte kullanılmıştır.

Desen simetrik bir biçimde iki farklı yaydan elde edilen bir kemerin içine yerleştirilmektedir (Şekil 30).



Şekil 30. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi *D7* ve *D8* No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı

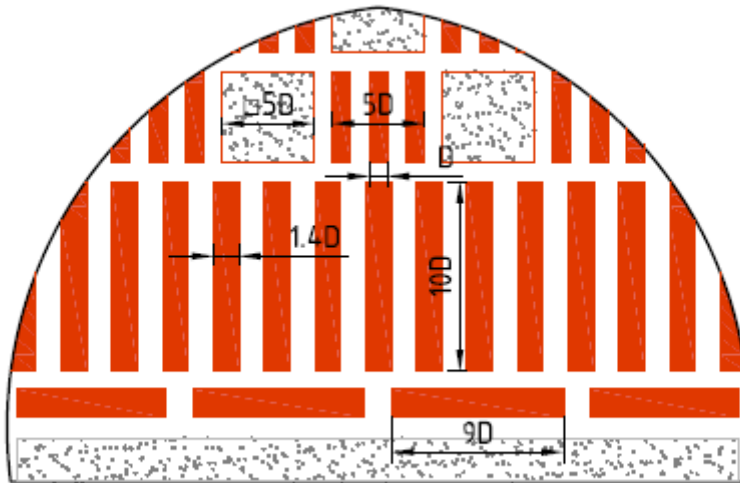
Elde edilen tuğla deseni oluşturan panonun ana hattı ilgili döneme ait kemer içerisine alınmış parametrik olarak yerleştirilmiştir. Kemerin çevresinde ise ayrıca ritmik taş ve tuğla dizilimleri göze çarpmaktadır.

Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi Resim 22'de bulunan *D7* no'lu pencere alınlığı ve Resim 23' te bulunan *D8* no'lu pencere alınlıkları detaylı incelendiğinde resim ile çizim arasında bir benzerlik olmadığını, geometrik desenin yapılan restorasyon enasında tamamen orijinalliğini yitirdiğini görmekteyiz. Yerinde yaptığımız incelemelerde türbenin iki cephesinde karşılıklı konumlandırılmış bu desenin kurgusunu anlamak oldukça zordur. Gelişi güzel dizilmiş, herhangi bir forma sahip olmayan taşlar ve onların etrafına adeta sıvanmış derzler bulunmaktadır. Beşgenlerin etrafında kırmızı tuğlalardan olması gereken eşkenar üçgenler ise neredeyse yok denecek kadar azdır. Panoları çevreleyen kemerler ise birbirinden farklılık göstermektedir. Bütün bu uygulamalar pencere alınlığında olması gereken geometrik desen kurgusundan ne kadar uzaklaşıldığını da bize kanıtlamaktadır (Resim 24).



Resim 24. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi *D10* No'lu Pencere Alınlığı (Yaman, 2024)

Desende dikdörtgen forma sahip tuğlaların yanında kare forma sahip taşlar da yer almaktadır. Uzun tuğlalar altta yataytuğla $9D$ ve desen ortasında dikey tuğla $10D$ birimyerleştirilmiştir. Kısa tuğla boyu kare taş süslemelerin bir kenarı $5D$ birimdir. Kısa tuğlaların kalınlığı D birim ve derz boşlukları tuğla kalınlıklarına eşittir. Uzun tuğlaların kalınlıkları ise $1.4D$ birim olarak belirlenmiştir. (Şekil 31).



Şekil 31. Bursa Gülçiçek Hatun Türbesi *D10* No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı

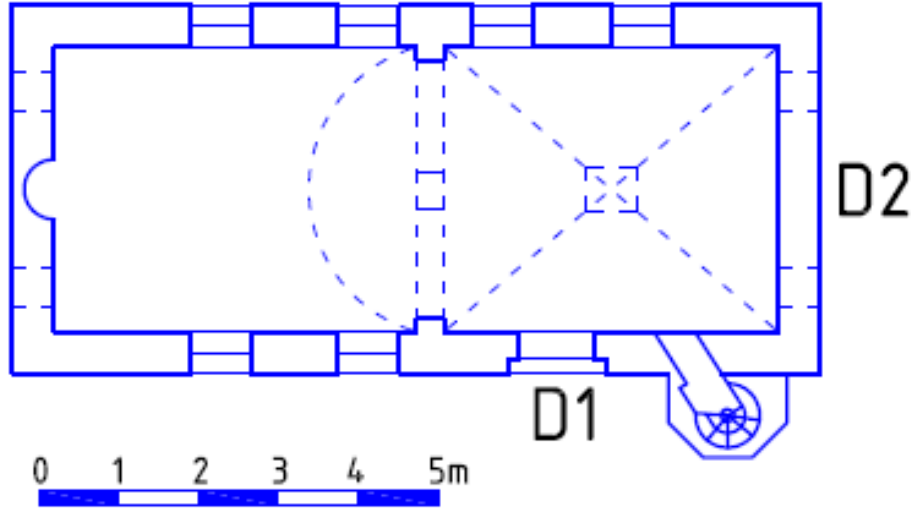
Desen simetrik bir biçimde iki farklı yaydan elde edilen bir kemerin içine yerleştirilmektedir.

3.5. Bursa Molla Fenari Camii

Eser büyükçe bir avlu içinde bulunur. Yapıyı, Yıldırım Bayezid ile Çelebi Sultan Mehmed dönemi bilgin ve kadılarından olan Molla Şemsüddin Mehmed Fenari XV. yüzyıl başlarında yaptırmıştır. XIX. asırda meydana gelen depremde ciddi boyutlarda hasar görmüş. 1969 yılında Vakıflar Genel Müdürlüğü ve Bursa Eski Eserleri Sevenler Kurumu tarafından onarılmıştır. Camide halen orijinal bünyesinden sadece minarenin bir kısmı ve güney duvarında bir bölüm kalabilmiştir. Bugün eski duvarların temellerinden istifade edilerek moloz taşlar ile örülmüş cami, 13,80×5,40 metre boyutlarında dikdörtgen bir plana sahiptir (Resim 25, Şekil 32).



Resim 25. Bursa Molla Fenari Camii Genel Görünüşü (Yaman, 2024)



Şekil 32. Bursa Molla Fenari Camii Krokisi ve Çalışılan Pencere Alınlıkları (Yaman, 2024)

Dikdörtgen şeklindeki asıl ibadet alanını Bursa tipi kemer ikiye bölmüştür. Güneydeki bölüm yuvarlak, kuzeydeki bölüm ise çapraz tonoz örtülüdür. Beden duvarlarında mevcut olan on adet pencere ile içerin aydınlığı sağlanmaktadır. Eskiden caminin içinde kabirler bulunan ahşap son cemaat yeri kabirler bahçeye taşınarak bakım-onarım sırasında ilaveten genişletilmiştir (Resim 26).



Resim 26. Bursa Molla Fenari Camii Kirpi Saçak Detayı (Yaman, 2024)

Yapı dıştan üzeri kiremitle örtülü olup iki sıra kirpi saçağı bulunmaktadır. Kirpi saçağın altında tuğla ile yapılmış zincir motifi bulunur. Taş ve tuğladan örülmüş duvar kalınlıkları 0,67-0,80 metre arasında değişiklik gösterir. Mihrap günümüz çinileri ile bezenmiş, sivri alınlıklı bir niş halindedir. Minareye asıl ibadet yerinden yuvarlak kemerli bir kapıdan çıkılır. Sekizgen kaidesi, ikişer sıra taş ve tuğlalarla örülmüş olup silindirik gövdeye geçiş üçgen yüzeylerle sağlanmıştır. Gövde de tuğla ile merdiven, yaba, zincir motifleri işlenmiştir ve şerefe altı dört sıra stalâktitlidir. Devrin Şeyhülislamı olan Molla Şemşüddin Mehmed Feneri'nin kabri caminin bahçesinde bulunmaktadır. Kendisi 1434 yılında vefat etmiştir (Resim 27).

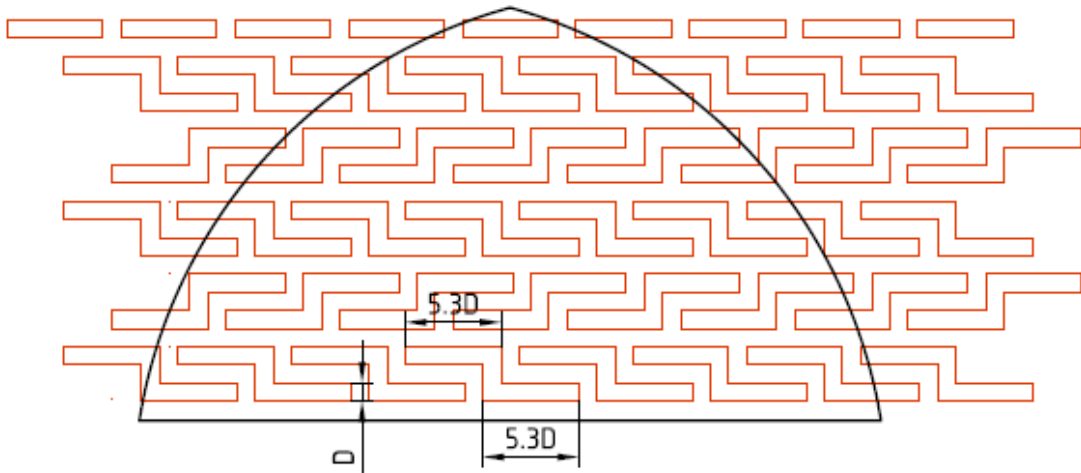


Resim 27. Bursa Molla Fenari Camii ve Bahçesindeki Mezarlık (Yaman, 2024)

Ayrıca, oğlu ve kızlarına ait kabirler ile arka bahçede ise selviler arasında tanınmış kişilerin mezarları bulunmaktadır. “Zübdetül-Vekayi Der Belde-i Celile-i Bursa” adlı Bursa tarihinin yazarı Raşid’in kabri de buradadır. Caminin karşısında bulunan Molla Fenari Medresesi günümüzde bozularak ev haline dönüştürülmüş haldedir (VGM,1983) (Resim 28, Şekil 33).



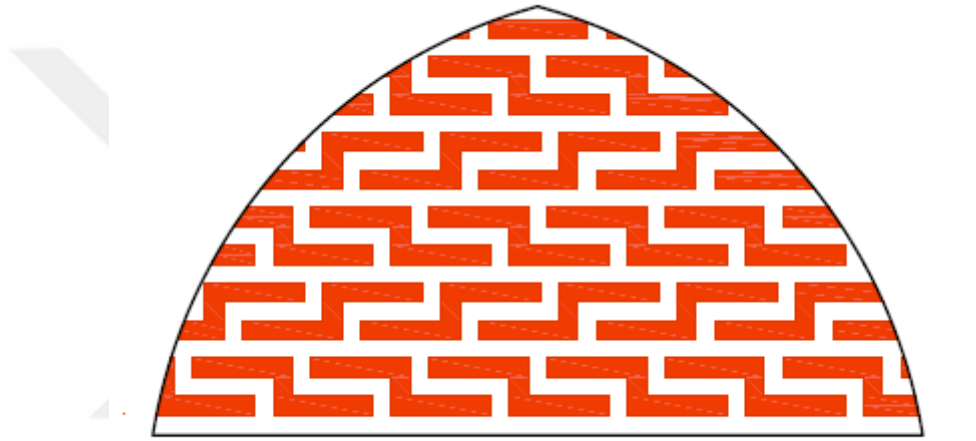
Resim 28. Bursa Molla Fenari Camii *D1* No'lu Kapı Alınlığı (Yaman, 2024)



Şekil 33. Bursa Molla Fenari Camii *D1* No'lu Desen Çizim Aşamaları

Molla Fenari Camii kapı alınlığında bulunan bu desen dizilimini minaresinde de görmekteyiz. Sağlı sollu merdivene benzeyen tuğla dizilimi beş sıra sistematik olarak uygulandıktan sonra en üst sırada yatay dizilmiş tuğlalarla panonun bitişi sağlanmıştır. Tuğla uzunluğu $5.3D$ birim verilmiştir. Tuğla kalınlıkları ise D birimdir. Boşlukların ise tuğla kalınlığı kadar verildiği görülmektedir.

Bursa Molla Fenari Camii $D1$ no'lu deseni için belirtilmesi gereken bir diğer özellik ise restorasyon çâşmaları sırasında kırmızı tuğladan yapılan desen diziliminin yine kırmızı ders ile yapılmış olduğudur. Bu uygulama tuğla ile yapılan geometrik desen diziliminin verilmek istenen estetik etkisini azaltmıştır (Şekil 34).

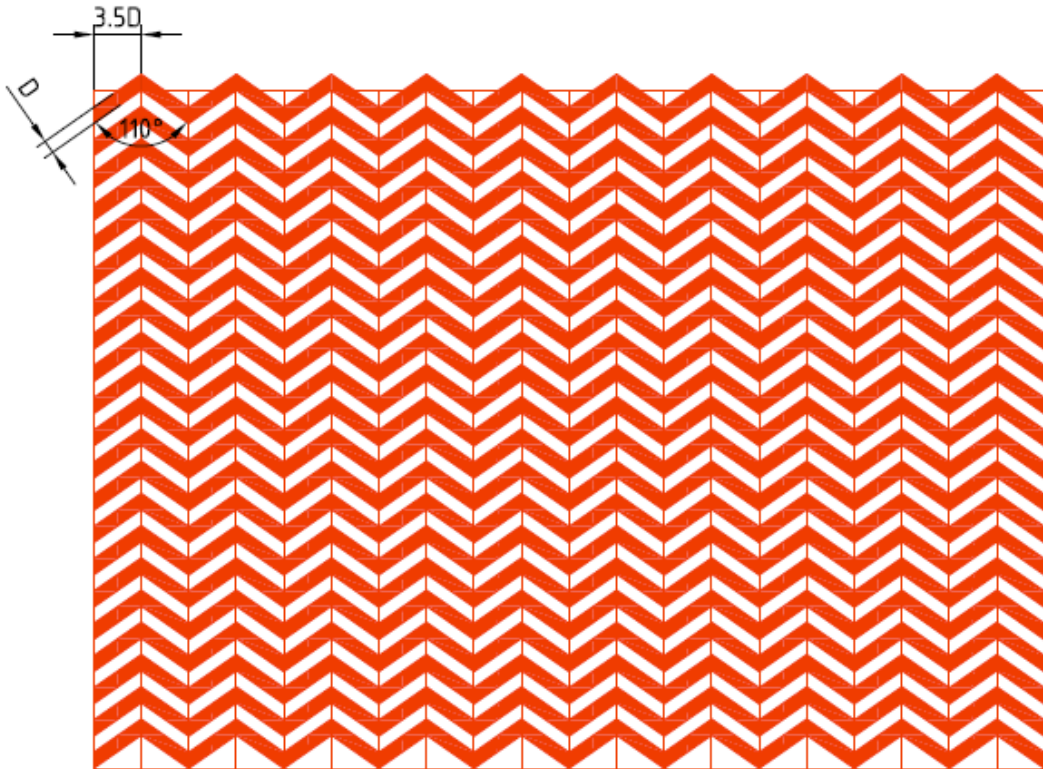


Şekil 34. Bursa Molla Fenari Camii $D1$ No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı

Tuğla deseni iki yaydan oluşan bir kemerin içine eşit ölçüde yerleştirilmiştir (Resim 29, Şekil 35).

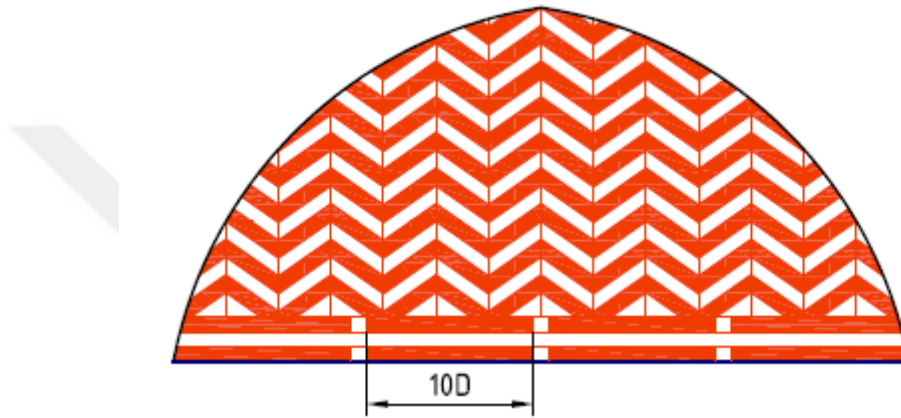


Resim 29. Bursa Molla Fenari Camii D2 No'lu K r Pencere Alınlığı (Yaman, 2024)



Şekil 35. Bursa Molla Fenari Camii D2 No'lu Desen  izim Aşamaları

Panoda kullanılan tuğla dizilimleri belli bir ritmi takip etmektedir. Altta yatay olarak dizilen tuğlaların devamında zikzak şeklinde dizelerek kör pencere panosunun deseni elde edilmiştir. Tuğla kalınlığı D birim verilmiştir. Boşlukların ise tuğla kalınlığı kadar verildiği görülmektedir. Tuğla boyları ise $3.5D$ birim olup 110^0 açı ile iki tuğlanın birleşmesiyle elde edilen birim hücrenin yatay ve dikey olarak çoğaltılmasıyla elde edilmiştir. Altta yatay olarak dizili tuğlaların uzunluğu ise $10D$ birimdir. Tuğla deseni iki yaydan oluşan bir kemerin içine eşit ölçüde yerleştirilmiştir (Şekil 36).



Şekil 36. Bursa Molla Fenari Camii D2 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı

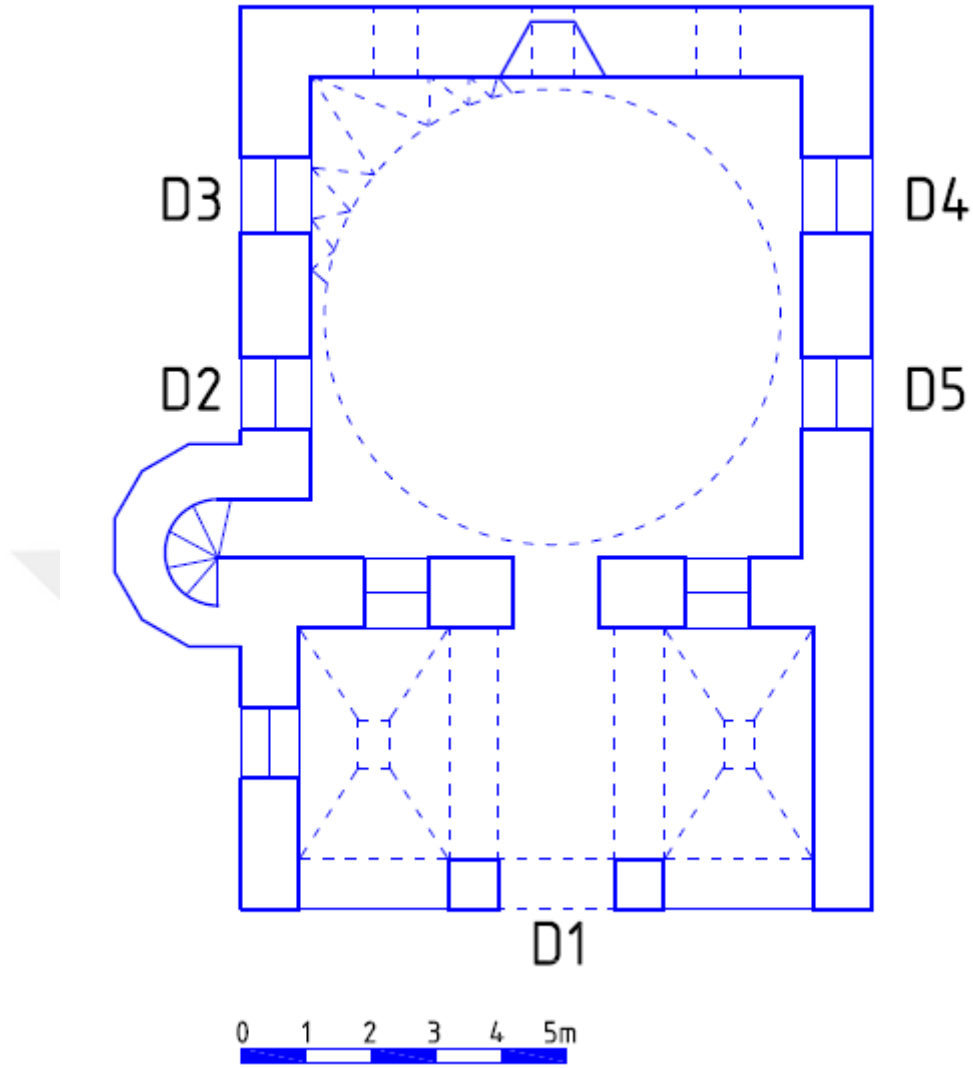
Elde edilen tuğla desenini oluşturan panonun ana hattı ilgili döneme ait kemer içerisine alınmış, parametrik olarak yerleştirilmiştir. Kemerin çevresinde ise ayrıca ritmik taş ve tuğla dizilimleri göze çarpmaktadır.

3.6. Bursa Nalbantoğlu Camii

Orijinalinde mescit olarak inşa edilen yapının dönemin padişahı Yıldırım Bayezid'in Nalbant başı tarafından yaptırıldığı rivayet edilir. Mimarı belli değildir. Günümüzde cami olarak kullanılan eser yakın zamanda kapsamlı bir bakım ve restorasyon çalışmasıyla yeniden yapılcasına onarılmıştır. Nitekim 1777'den bu yana cami olarak kullanılmaktadır. Yapı tek kubbeli, üç gözlü, kirpi saçaklı, kalkan duvarlı olup küçük Bursa camileri için tipik kapalı son cemaat yeri bulunan mimari bir eserdir (Resim 30, Şekil 37).



Resim 30. Bursa Nalbantoğlu Camii Genel Görünüşü (Yaman, 2024)



Şekil 37. Bursa Nalbantoğlu Camii Krokisi ve Çalışılan Pencere Alınlıkları (Yaman, 202)

Eserin vakfiyesi ve kitabesi bulunmamaktadır. Yapının camiye dönüştürülmesi hakkında ise 1777 tarihli vesika mevcuttur. 15. yy. ilk yarısında yapıldığı tahmin edilmektedir. Yapının süslemesinde tuğla ve taş işçiliği ile duvar süslemeleri öne çıkan özelliklerdir. Tuğla ve taş duvar süslemeleri yapıda cephede geometrik desenlerle süslü olan derz, yapının yan pencereleri ve kapısının alınlığında tuğla süslemeleri ve yapının minaresinde geometrik desenlerle tasarlanmış olan tuğla işçiliği gövde süsü ile şerefenin alt kısmında konumlanan tuğla ile işlenmiş geometrik bordür olarak karşımıza çıkar (Resim 31, 32).



Resim 31. Bursa Nalbantoğlu Camii Minaresi (Yaman, 2024)



Resim 32. Bursa Nalbantoğlu Camii Minaresi Desen Detayı (Yaman, 2024)

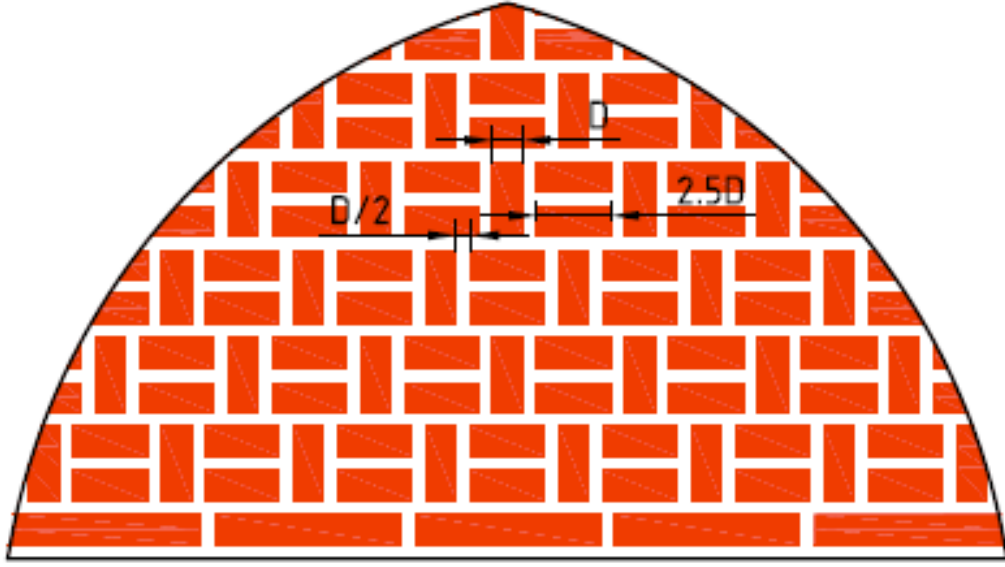
Süslemeler, kullanılan malzeme ve teknik açıdan değerlendirildiğinde yapıdaki süslemelerin genellikle yassı tuğlalar ile muhtelif cinsten moloz taşlarla derzli olarak dizilmek suretiyle meydana getirildiği anlaşılmaktadır. Desen özellikleri bakımından ise süslemeler dönemin karakteristik özelliğini güçlü bir biçimde yansıtır. Süslemelerden tuğla ve taş süslemeleri, temelde tuğlaların yer yer dikine bazen de yatay olarak yerleştirilerek meydana getirilen geometrik süslemelerden müteşekkildir. Bununla birlikte, minare şerefesinin alt kısmında konumlanmış bulunan bordürde kesişen yarım çokgenlerin meydana getirmiş olduğu eşsiz bir geometrik süsleme bulunmaktadır (Demiriz,1979) (Resim 33).



Resim 33. Bursa Nalbantoğlu Camii D1 No'lu Kapı Alınlığı (Yaman, 2024)

Panoda kullanılan tuğla dizilimleri belli bir ritmi takip etmektedir. İkili tuğla setlerinin yatay ve tekli tuğla setlerinin dikey olarak sabit boşluklarla sıralandığı görülmektedir. Tuğla boyları $2D$ birim, tuğla kalınlıkları D birim hesaplanmıştır. Derz boşlukları tuğla kalınlıklarının yarısı olup $D/2$ birimdir. Tuğla deseni iki yaydan oluşan bir kemerin içine eşit ölçüde yerleştirilmiştir.

Elde edilen tuğla deseni oluşturan panonun ana hattı ilgili döneme ait kemer içerisine alınmış parametrik olarak yerleştirilmiştir. Kemerin çevresinde ise ayrıca ritmik taş ve tuğla dizilimleri göze çarpmaktadır (Şekil 38).



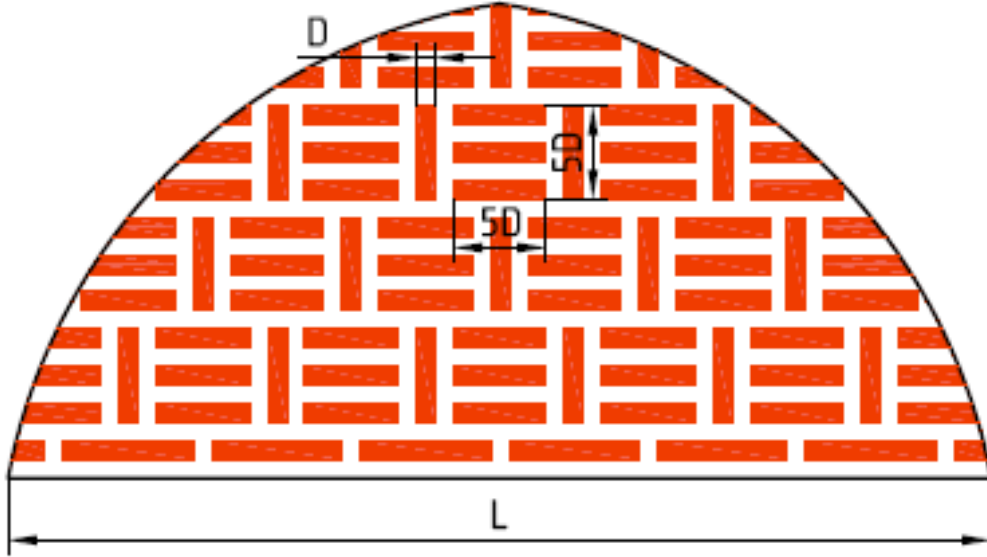
Şekil 38. Bursa Nalbantoğlu Camii D1 No'lu Desen Çizim Aşamaları ve Kemer Profili Tasarımı



Resim 34. Bursa Nalbantoğlu Camii D2 No'lu Pencere Alınlığı (Yaman, 2024)

Panoda kullanılan tuğla dizilimleri belli bir ritmi takip etmektedir. Üçlü tuğla setlerinin yatay ve tekli tuğla setlerinin dikey olarak sabit boşluklarla sıralandığı

görülmektedir. Tuğla boyları $5D$ birimdir, kalınlıkları ise D birim hesaplanmıştır. Boşluklar tuğla kalınlıklarına eşittir (Resim 34). Tuğla deseni iki yaydan oluşan bir kemerin içine eşit ölçüde yerleştirilmiştir (Şekil 39).



Şekil 39. Bursa Nalbantoğlu Camii D2 No'lu Desen Çizim Aşamaları ve Kemer Profili Tasarımı

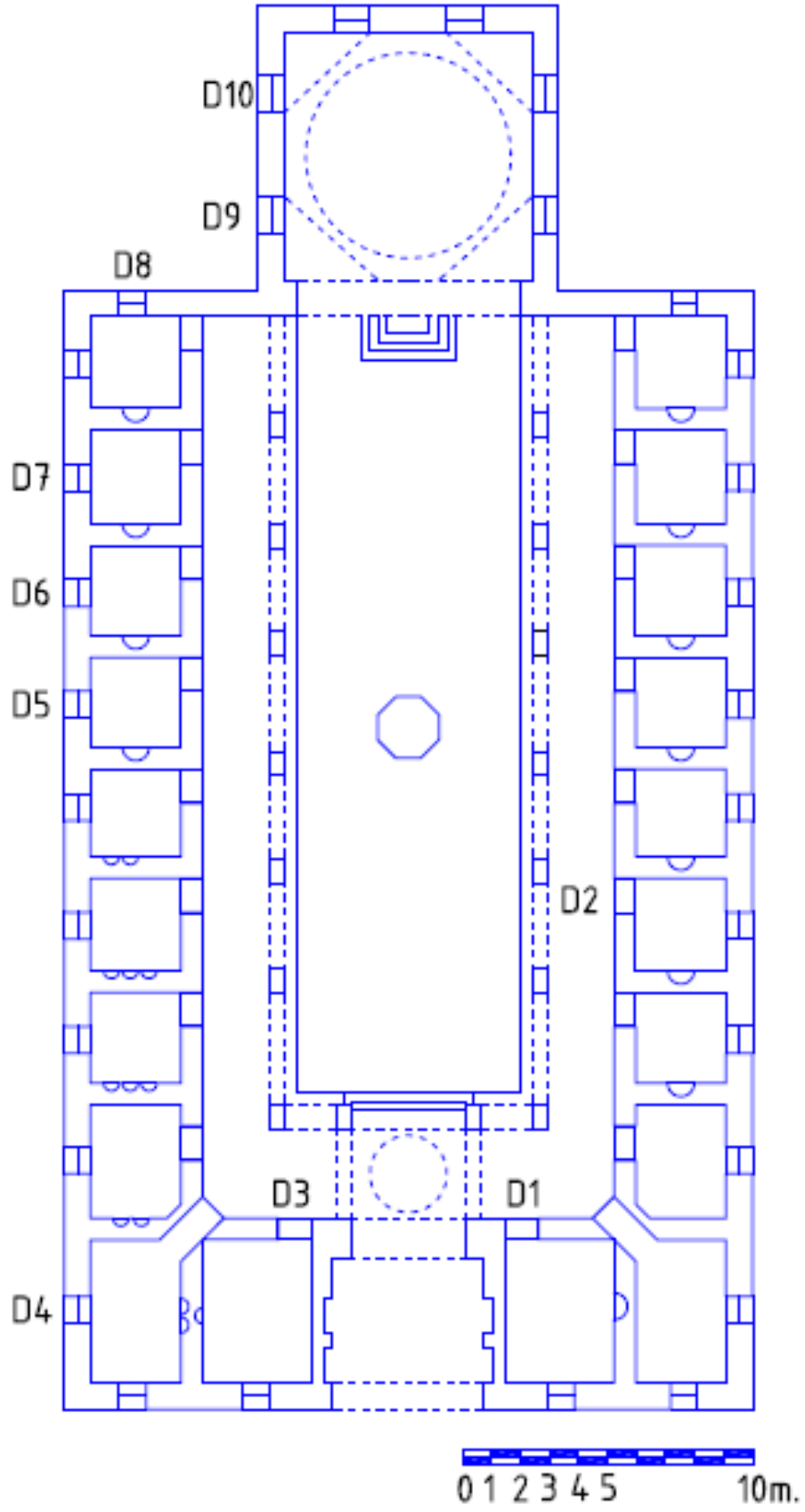
Elde edilen tuğla deseni oluşturan panonun ana hattı ilgili döneme ait kemer içerisine alınmış parametrik olarak yerleştirilmiştir. Kemerin çevresinde ise ayrıca ritmik taş ve tuğla dizilimleri göze çarpmaktadır. Desen D3, D4 ve D5 no'lu pencere alınlıklarında da kullanılmıştır.

3.7. Bursa Yıldırım Medresesi

Yıldırım Döneminde medrese olarak inşa edilen yapı açık, revaklı avlu, kubbeli dershaneli olan tuğla taş karışımı bir yapı niteliğindedir. Kitabesi bulunmamaktadır (Resim 35, Şekil 40).



Resim 35. Bursa Yıldırım Medresesi Genel Görünüşü (Bursa Uludağ Üniversitesi, 2022)

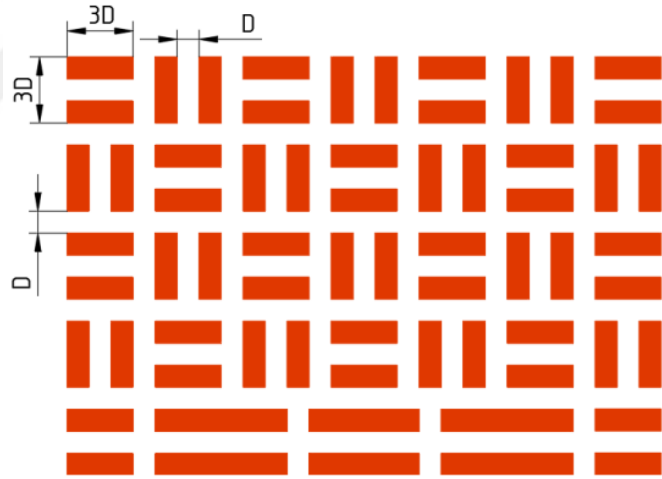


Şekil 40. Bursa Yıldırım Medresesi Krokisi ve Çalışılan Pencere Alınlıkları (Yaman, 2024)

Eserin 1399-1400 tarihli vakfiyesi mevcuttur. Ayrıca, yapının medrese olarak kullanıldığı döneme ilişkin öğrenci sayısı ve işleyişi ile ilgili vesikalar da mevcuttur. Dönemin padişahı Yıldırım Bayezid tarafından yaptırılan bu eserin mimarı bilinmemektedir. 1848 yılında gerçekleştirilen bir bakım onarım çalışmasına ilişkin vesika bulunmaktadır. 1855 depreminde de ciddi boyutlarda hasar gören bina bu olaydan sonra bir tamir görmüştür, 1947 yılından itibaren yapının onarımına başlanmış ise de bu onarım işinin hatalı olduğu görülerek 1951’de Sağlık Bakanlığı adına Y. Mimar Sedat Çetintaş tarafından daha doğru şekilde onarılıp restore edilmiştir. Yapı halen bakımlı ve iyi durumdadır ve halen kısmen Sağlık Bakanlığı’na, kısmen de Verem Savaş Derneği’ne bağlı dispanser olarak kullanılmaktadır. Yapının kitabesi bulunmamaktadır ve vakfiyesine göre ise yapının 1399-1400 yıllarında inşa edildiği düşünülebilir. Yapının süslemelerinde taş işçiliği ağırlıktadır. Yapının giriş cephesinin pencereleri ile giriş eyvanı ile yapının avlusunun ortasında bulunan havuzda taş işçiliği özellikle dikkat çeker. Bu süslemelerde kumlu yumuşak bir taş kullanılmış olup süslemeler belirli ölçüde kaba bir işçilikle oluşturulan kabartmalardan müteşekkildir. Süslemelerin desen özellikleri dikkat çekicidir. Mimari yapının giriş cephesinde bulunan pencerelerden iki tanesinin kemer ve alınlıkları ile giriş eyvanının iki yanında bulunan nişlerden birer tanesinin kemerlerinde muhtelif rozetlerden oluşan basit bir taş işliği süslemesi bulunur. Giriş cephesinde bulunan diğer iki pencerede ise kısmen ilkel bir görüntüde olan muhtelif mukarnaslar mevcuttur. Yapının giriş eyvanının yan taraflarındaki ikişer nişin yaşmak kısımlarında bulunan mukarnaslar da taş oymasıdır. Giriş eyvanının her iki köşesi ince nitelikte olan birer duvar payesiyle yumuşatılmıştır ve bunların başlıklarında ise oldukça basit bir mukarnası andıran süslemeler bulunur. Avlunun hemen ortasında bulunan mermer havuzun ortasında bulunan fiske ise mukarnaslı sütun başlığı şeklinde olup havuzun dışında dilimli bir kemer şeklinde olan oldukça sade nitelikte bir süsleme görülmektedir. Bu süslemenin genel niteliği oldukça arkaik bir karakter arz eder nitelikte olup bu özelliğiyle camideki muadilinden farklılık arz etmektedir. (Demiriz,1979). (Resim 36, Şekil 41)

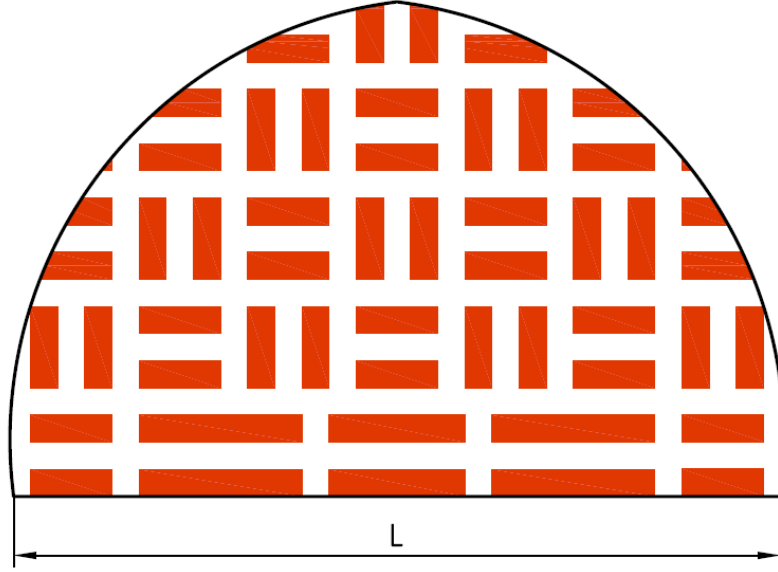


Resim 36. Bursa Yıldırım Medresesi Hücre Kapısı Alınlığı Süsleme Panosu (*D1*) (Bilsel, 1995)



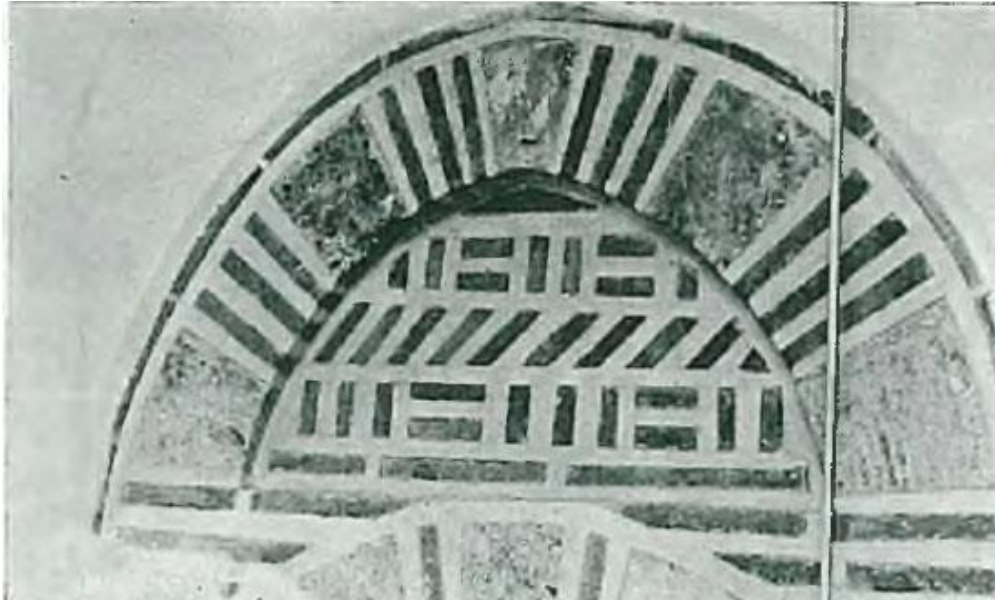
Şekil 41. Bursa Yıldırım Medresesi *D1* No'lu Desen  izim Aşamaları

Panoda kullanılan tuğla dizilimleri belli bir ritmi takip etmektedir. İekli tuğla setlerinin dik ve yatay olarak sabit boşluklarla sıralandığı görülmektedir. Derz boşlukları D birim olup tuğla kalınlıkları ile aynı ölçüdedir. Tuğla boyları ise $3D$ birimdir. Boşluklar tuğla kalınlıklarına eşittir ( ekil 42). Tuğla deseni iki yaydan oluşan bir kemerin içine eşit ölçüde yerleştirilmiştir.



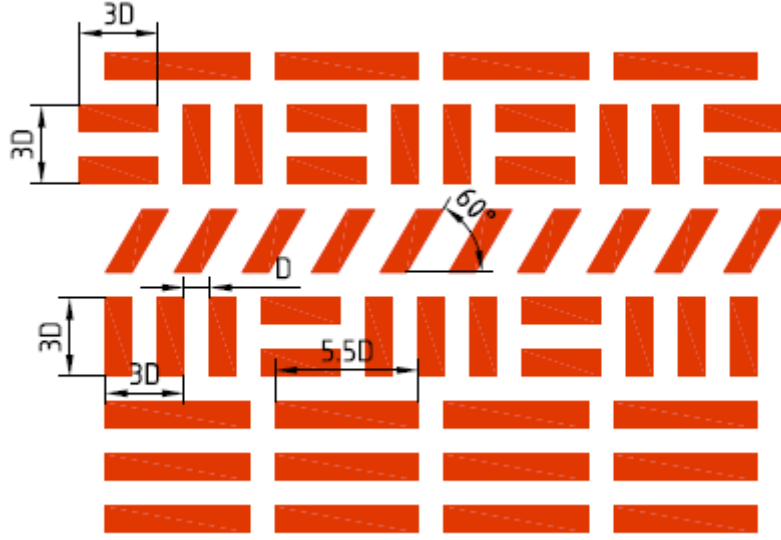
Şekil 42. Bursa Yıldırım Medresesi D1 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı

Panoyu oluşturan ana hat iki farklı yaydan meydana gelmektedir. Elde edilen tuğla deseni her iki yönde eşit noktalardan kesişim elde edecek şekilde yaylardan üretilen kemerin içine oturtulmaktadır. Kemerin çevresinde ise ayrıca ritmik taş ve tuğla dizilimleri göze çarpmaktadır.

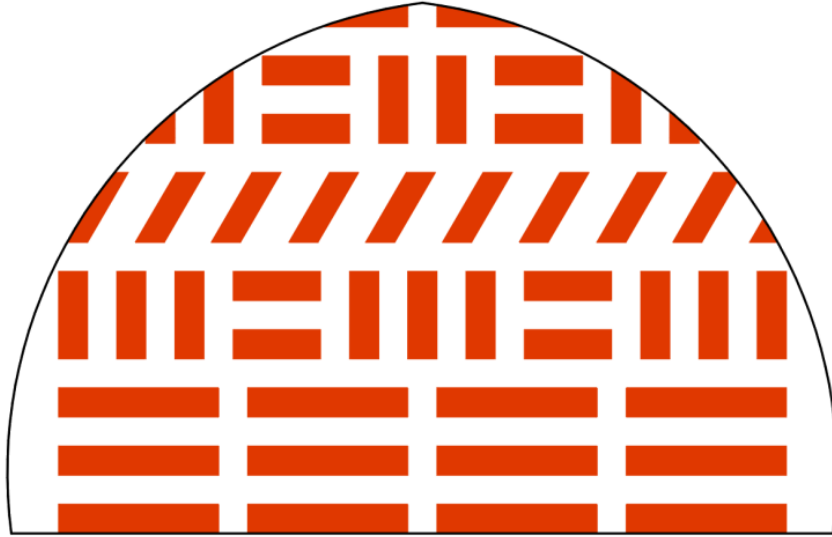


Resim 37. Bursa Yıldırım Medresesi Hücre Kapısı Alınlığı Süsleme Panosu (D2) (Bilsel,1995)

Panoda kullanılan tuğlalar ikili, üçlü ve karışık kombinasyonlarda dikey ve yatay olarak sıralanmıştır. Ayrıca 60^0 açı ile eğik forma sahip tuğla dizilimi de görülmektedir. Tuğlaların kalınlığı D birim, boyu ise kısa tuğlalar $3D$ ve uzun tuğlalar $5.5D$ birim olarak belirlenmiştir (Şekil 43-44). Boşluklar ise D birim olarak tespit edilmiştir (Resim 37).



Şekil 43. Bursa Yıldırım Medresesi D2 No'lu Desen Çizim Aşamaları



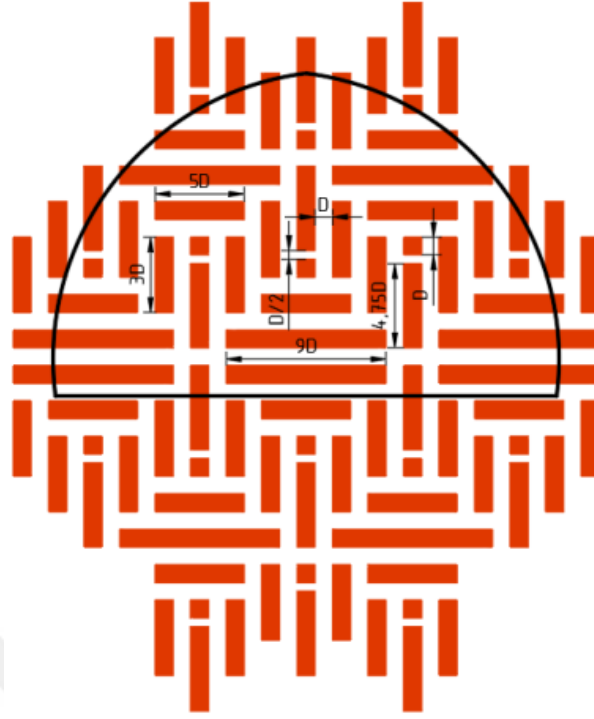
Şekil 44. Bursa Yıldırım Medresesi D2 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı

Diğer tuğla desenlerinde olduğu gibi bu desende de iki yaydan oluşan bir kemer bulunmaktadır ancak bu kemer $D2$ nolu alınlıkta iki doğru parçasının üzerinde yerleştirilmiştir (Resim 38).



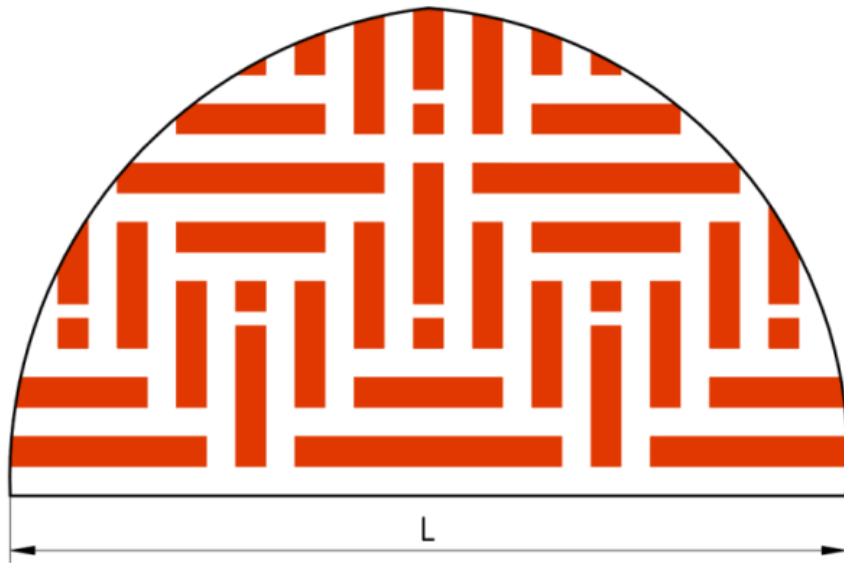
Resim 38. Bursa Yıldırım Medresesi Hücre Kapısı Alınlığı Süsleme Panosu ($D3$) (Bilsel,1995)

Deseni oluşturan tuğlalar 4 farklı  l de hazırlanmıştır. En küçük tuğla D birim iken diğ r tuğlaların boyları $3D$ - $5D$ ve $9D$ birim ölçülendirilmiştir (şekil 45).



Şekil 45. Bursa Yıldırım Medresesi D3 No'lu Desen Çizim Aşamaları

Boşluklar D ve $D/2$ birim olarak belirlenmiştir. Yatay ve dikey olarak bir ritimle sıralanan tuğlalar iki yaydan oluşan bir kemerin içine oturtulmuştur. Eşit tuğla yerleşimleri ile desen kemerin içine yerleştirilmiştir (Şekil 46).



Şekil 46. Bursa Yıldırım Medresesi D3 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı

Deseni oluşturan temel unsur altıgendir. Altıgenlerin bir kenarı D birimdir. Derz boşlukları ise $D/6$ birim verilmiştir. Altıgenlerin köşeleri birbirlerine temas edecek şekilde yerleştirilmesiyle oluşan boşluklar eşkenar üçgenleri meydana getirmektedir (Resim 39). Bu ritimde çizgilerin kalınlaştırılmasıyla derz boşlukları belirginleştirilerek üçgen ve altıgenler arasındaki farklılıklar belirgin hale gelmektedir (şekil 47).

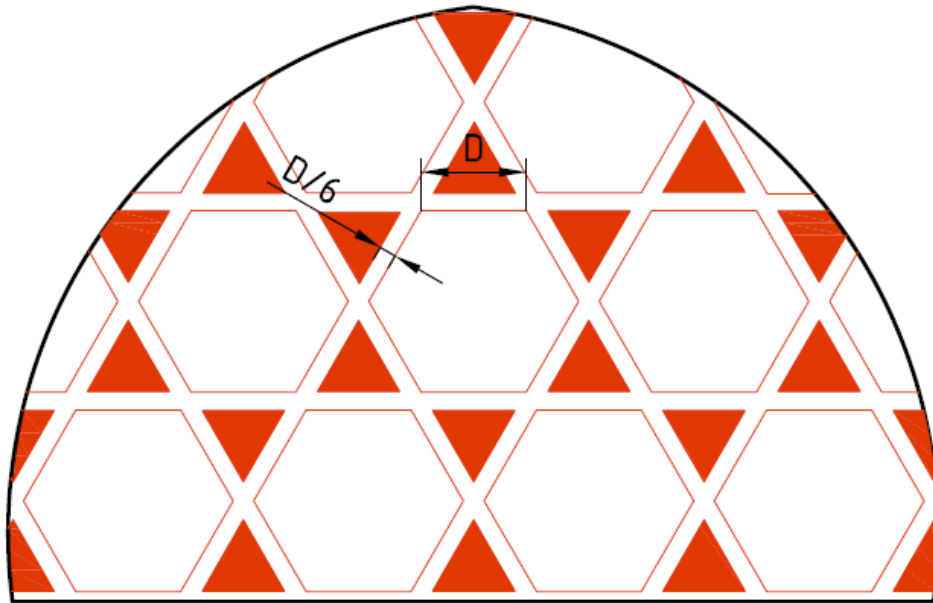


Resim 39. Bursa Yıldırım Medresesi Hücresi Kapısı Alınlığı Süsleme Panosu ($D4$) (Yaman, 2024)



Şekil 47. Bursa Yıldırım Medresesi D4 No'lu Desen Çizim Aşamaları

Elde edilen desen diğer süsleme panolarında olduğu gibi iki yaydan oluşan bir kemerin içine simetrik olarak oturtulmaktadır (Şekil 48).



Şekil 48. Bursa Yıldırım Medresesi D4 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı

Panoda taş, tuğla ve derz boşlukları birlikte kullanılmıştır. Altı köşeli yıldızlar küfeki taşından olup kenarlarındaki baklava desenleri kırmızı tuğladan oluşturulmuştur. Ayrıca derz boşluğu verilerek farklı renkte derz dolgusu kullanılmış ve desene hareketlilik kazandırılmak amaçlanmıştır (Resim 40,41).

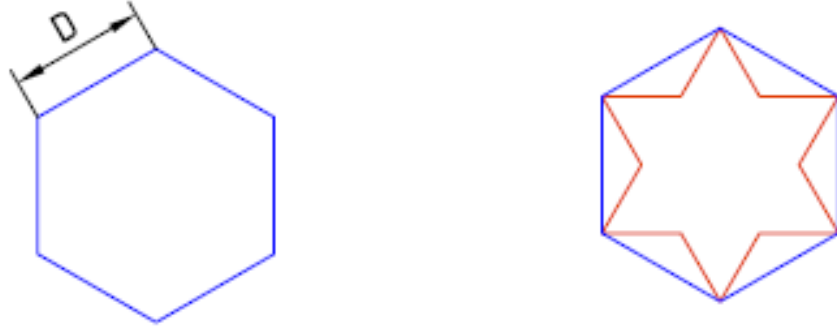


Resim 40. Bursa Yıldırım Medresesi Hücre Kapısı Alınlığı Süsleme Panosu (D5) (Bilsel, 1995)

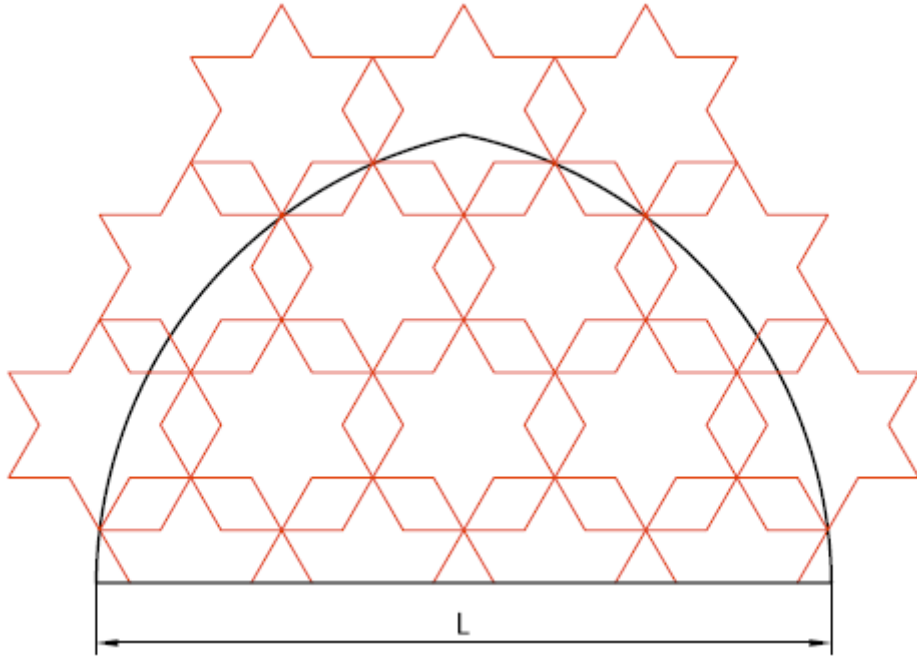


Resim 41. Bursa Yıldırım Medresesi Hücre Kapısı Alınlığı Süsleme Panosu (D5) (Yaman, 2024)

Desen bir kenarı D birim olan altıgenlerden meydana gelmektedir. Altıgenlerin içine yerke tirilen karşılıklı k  egenlerin birleştirilmesi ile elde edilen bir yıldı  yerleştirilmiştir ( ekil 49, 50). Bu sayede ana hücre elde edilmektedir. Desen bu ana hücrenin çoğaltılması ve kenarları birbiri üzerine oturtularak birleştirilmesi suretiyle oluşturulmaktadır.

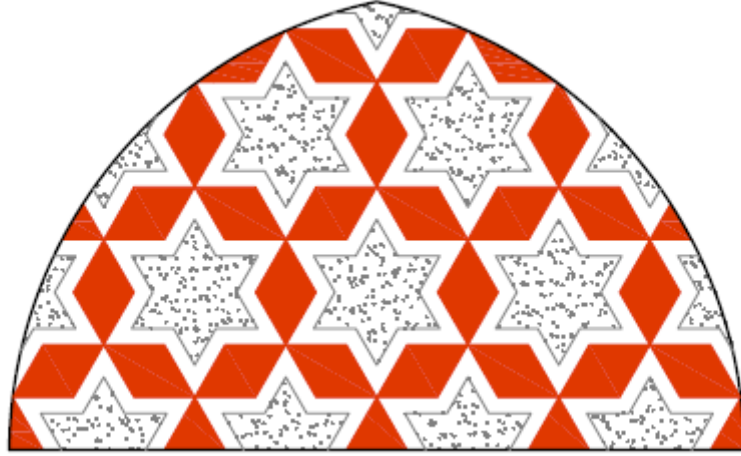


Şekil 49. Bursa Yıldırım Medresesi D5 No'lu Desen Çizim Aşamaları-1



Şekil 50. Bursa Yıldırım Medresesi D5 No'lu Desen Çizim Aşamaları-2

Desen iki yaydan elde edilen kemerin içine simetrik bir biçimde yerleştirilmiştir ve altıgenlerin kesişim noktaları tuğla olarak gösterilmiştir (Şekil 51) (Resim 42, 43).



Şekil 51. Bursa Yıldırım Medresesi D5 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı

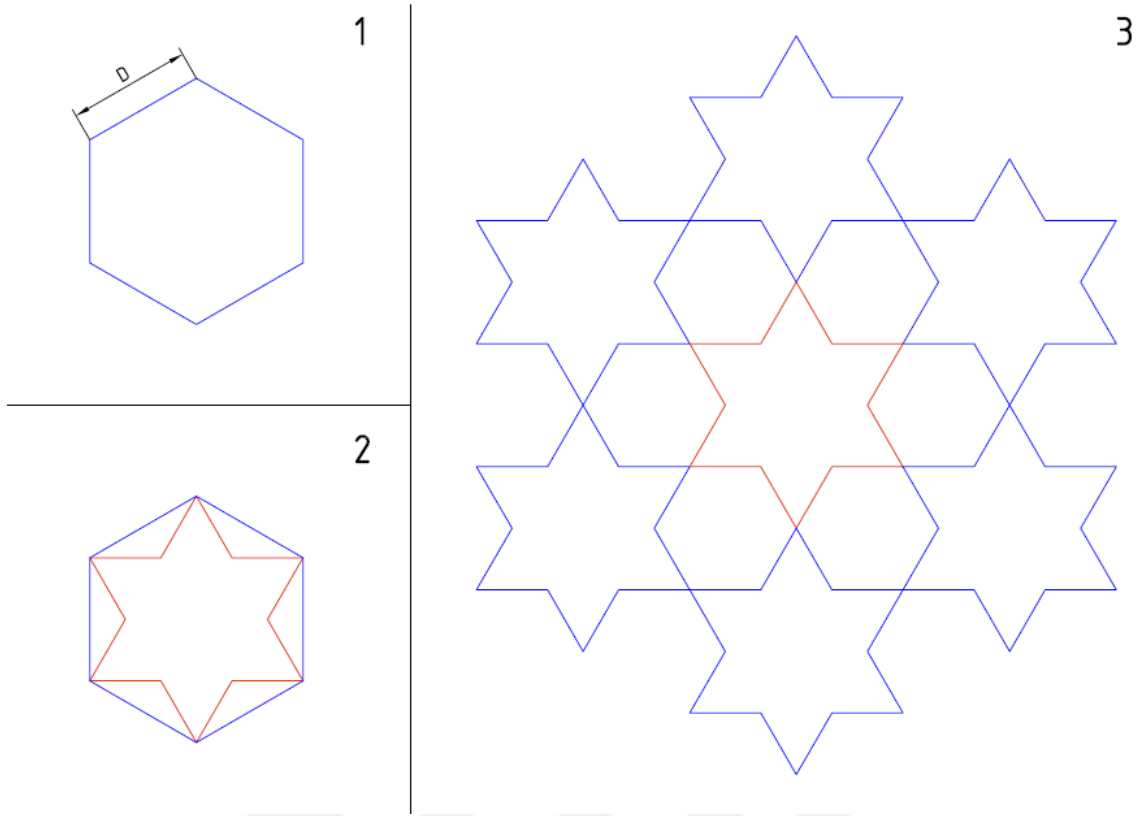


Resim 42. Bursa Yıldırım Medresesi Hücre Kapısı Alınlığı Süsleme Panosu (D6) (Bilsel, 1995)

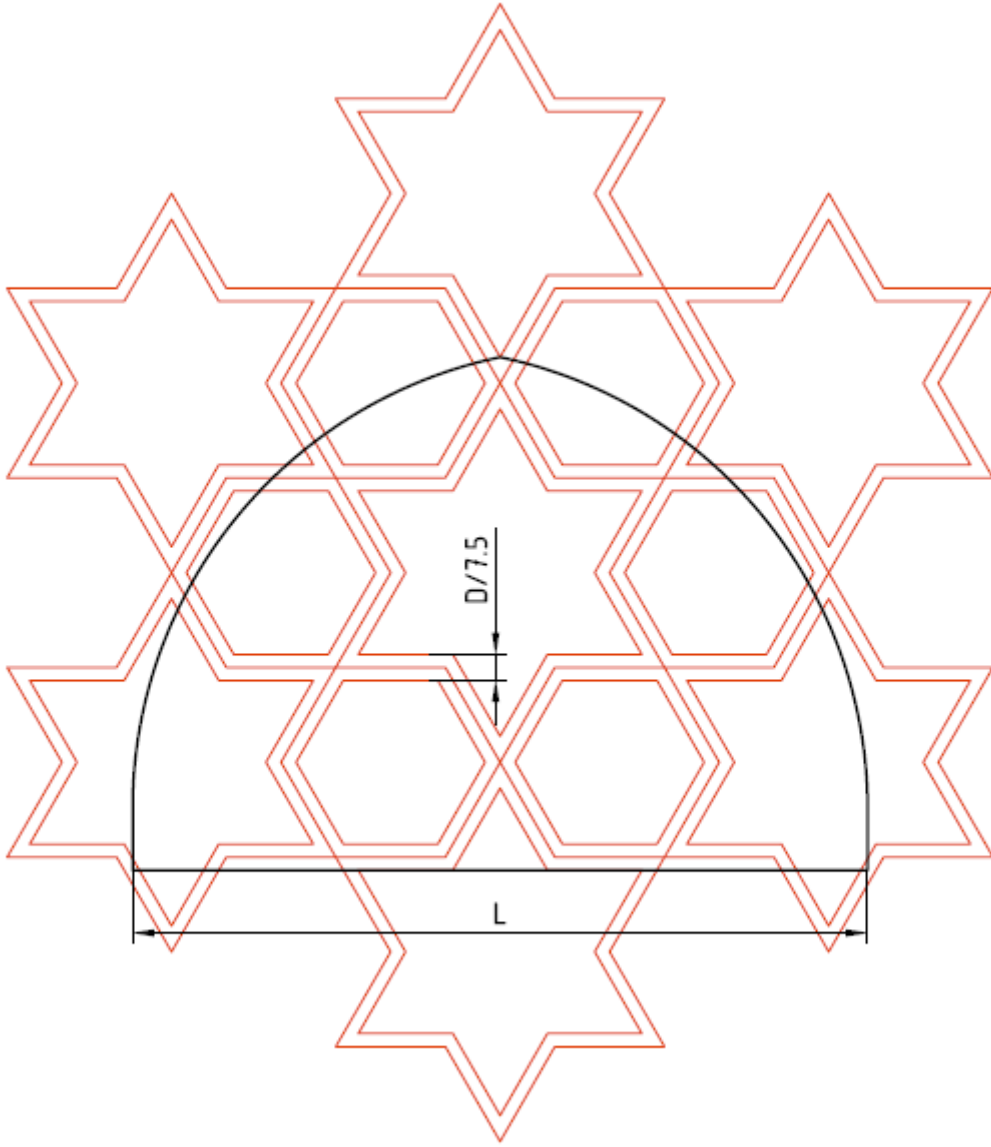


Resim 43. Bursa Yıldırım Medresesi Hücre Kapısı Alınlığı Süsleme Panosu ($D6$) (Yaman, 2024)

Panoda tuğla, taş ve derzin birlikte kullanıldığını görmekteyiz. Deseni oluşturan ana unsur altıgenlerdir. Altıgenlerin her bir kenarı D birimdir. Tuğla hasır desen ile taş süslemeler arasındaki derz boşluğu $D/14$ birimdir. İki taş süsleme arasındaki boşluk ise $D/7.5$ birimdir. Süsleme panosundaki desen altıgenlerin köşegenlerinin birleşimi ile elde edilen yıldızın çoğaltılmasıyla oluşturulmaktadır. Yıldızlar çoğaltılmasıyla altıgen boşluklar da ortaya çıkmaktadır (Şekil 52). Bir ritme sahip olan desende ana hatlar kalınlaştırıldığında yıldızlar ve altıgenler daha belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır. Yıldız ve altıgenlerin dışından hasır örgü şeklinde alttan ve üstten geçirilmek suretiyle desene hareketlilik kazandırılmıştır (Şekil 53) (Resim 42,43).

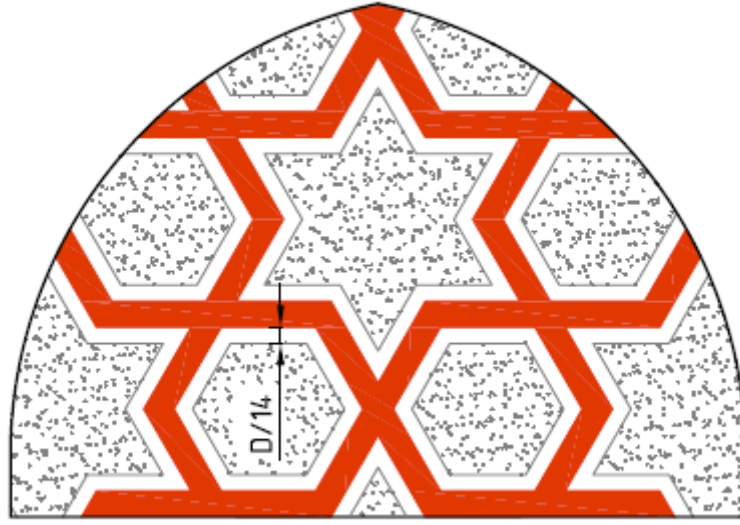


Şekil 52. Bursa Yıldırım Medresesi D6 No'lu Desen Çizim Aşamaları-1

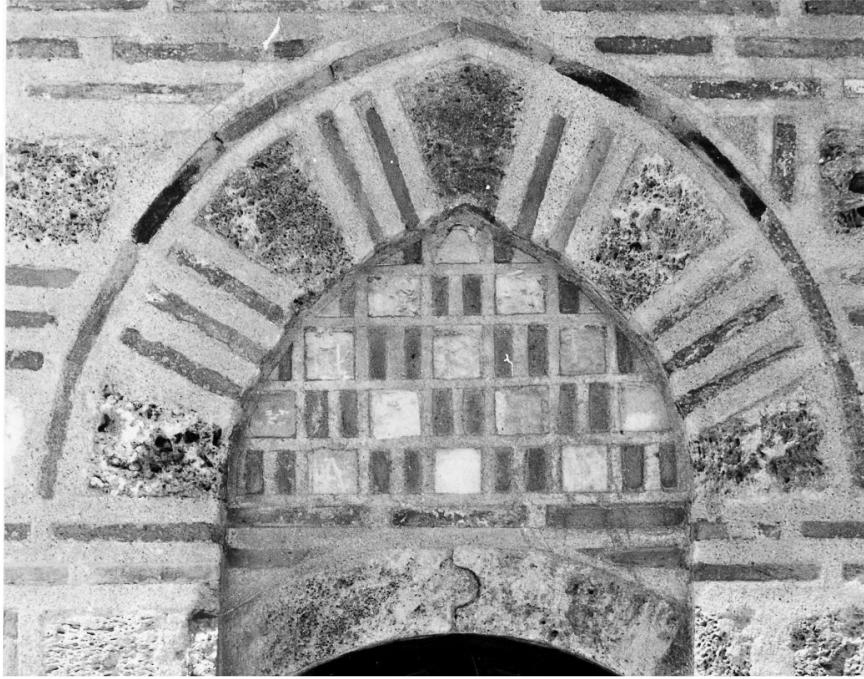


Şekil 53. Bursa Yıldırım Medresesi D6 No'lu Desen Çizim Aşamaları-2

Panoya ait desende tuğla ile oluşturulan hatların örgü tipinde yapıldığı ve kesişim noktalarında alttan ve üstten geçerek bir ritim oluşturduğu görülmektedir (Şekil 54). Desen simetrik bir biçimde iki farklı yaydan elde edilen bir kemerin içine yerleştirilmektedir (Resim 44,45).



Şekil 54. Bursa Yıldırım Medresesi D6 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı

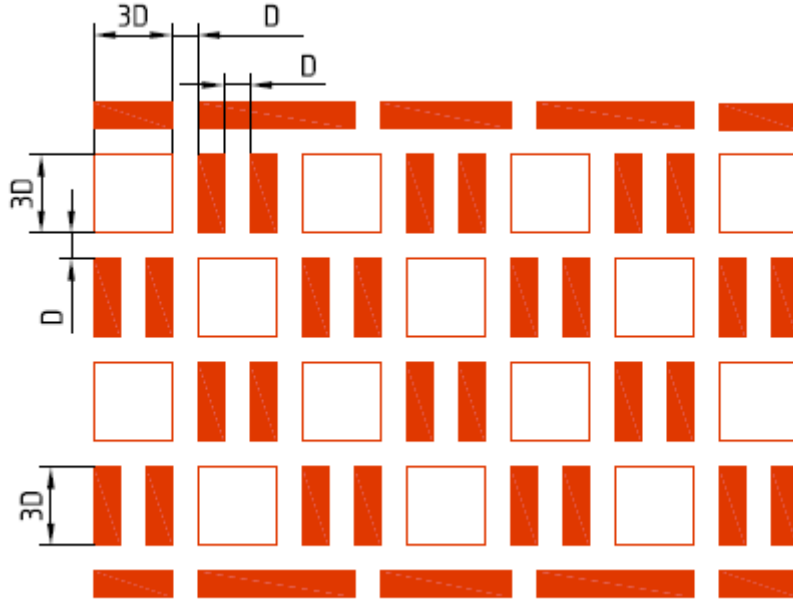


Resim 44. Bursa Yıldırım Medresesi Hücre Kapısı Alınlığı Süsleme Panosu (D7) (Bilsel, 1995)



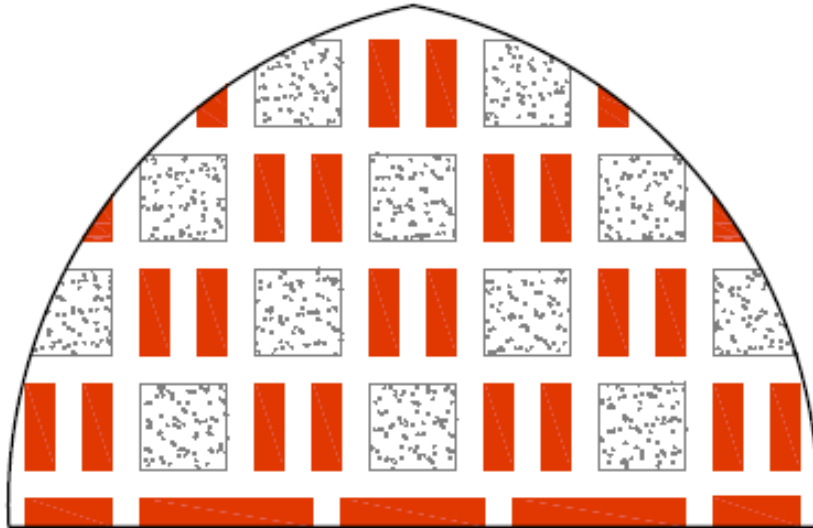
Resim 45. Bursa Yıldırım Medresesi Hücre Kapısı Alınlığı Süsleme Panosu (D7)
(Yaman, 2024)

Desende dikdörtgen forma sahip tuğlaların yanında kare forma sahip taşlar da yer almaktadır. Tuğlalar altta yatay, desen ortasında ise dikey olarak yerleştirilmiştir ve kısa tuğla boyu D birim olarak alınmaktadır. Uzun tuğlaların boyu ise $2D$ birimdir. Tuğla kalınlıkları $D/3$ birim olarak belirlenmiştir. Boşluklar ise tuğla kalınlıklarına eşittir (Şekil 55). Desende yer alan kare forma sahip taşların bir kenarı ise D birim olarak belirlenmiştir (Şekil 56).



Şekil 55. Bursa Yıldırım Medresesi D7 No'lu Desen Çizim Aşamaları

Desen simetrik bir biçimde iki farklı yaydan elde edilen bir kemerin içine yerleştirilmektedir (Şekil 56).



Şekil 56. Bursa Yıldırım Medresesi D7 No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı

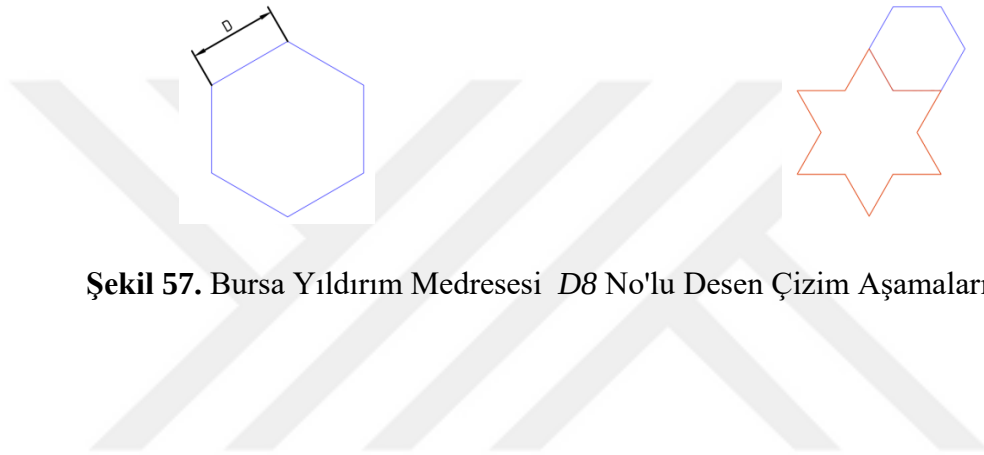


Resim 46. Bursa Yıldırım Medresesi Ana Kütlenin Kuzeydoğu Köşesindeki Pencere Alınlığı Süsleme Panosu (D8) (Bilsel,1995)



Resim 47. Bursa Yıldırım Medresesi Ana Kütlenin Kuzeydoğu Köşesindeki Pencere Alınlığı Süsleme Panosu (D8) (Yaman, 2024)

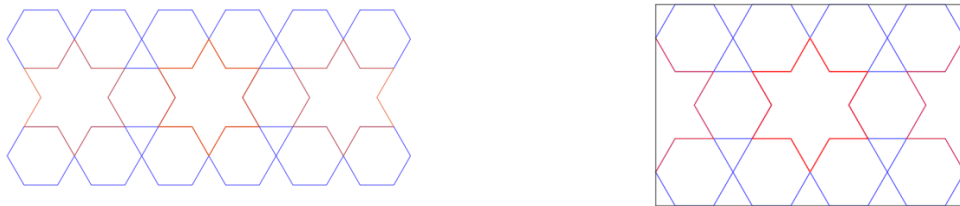
Panoda taş ve tuğla beraber kullanılmıştır. Desende temel birim altıgendir. Altıgenin her bir kenarı D birimdir. İki taş süsleme arasındaki boşluk $D/4$ birimdir. Tuğla hasır desen ile taş süslemeler arasındaki derz boşluğu ise $D/8$ birimdir. Altıgen içinde oluşturulan yıldız formunun her bir kenarına altıgenler yerleştirilerek temel hücre elde edilir. Elde edilen desen hücresi çoğaltılarak bir ritim oluşturulur (Şekil 57, 58). Ortada ana yıldız kalacak şekilde sadeleştirilen desene ait ana hatlar kalınlaştırılır ve örgü yöntemiyle desenin aslı elde edilir. Ayrıca derz boşluklarıylada desene boyut kazandırılmak istenmiştir (Şekil 59, 60) (Resim 46, 47).



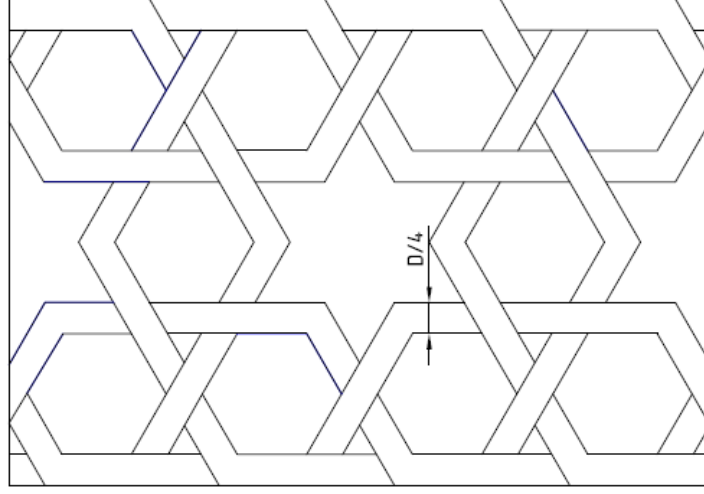
Şekil 57. Bursa Yıldırım Medresesi $D8$ No'lu Desen Çizim Aşamaları-1



Şekil 58. Bursa Yıldırım Medresesi $D8$ No'lu Desen Çizim Aşamaları-2

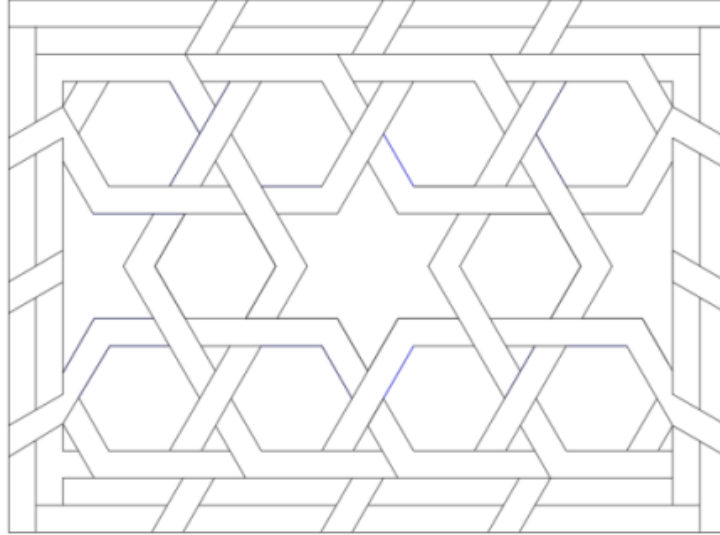


Şekil 59. Bursa Yıldırım Medresesi $D8$ No'lu Desen Çizim Aşamaları-3

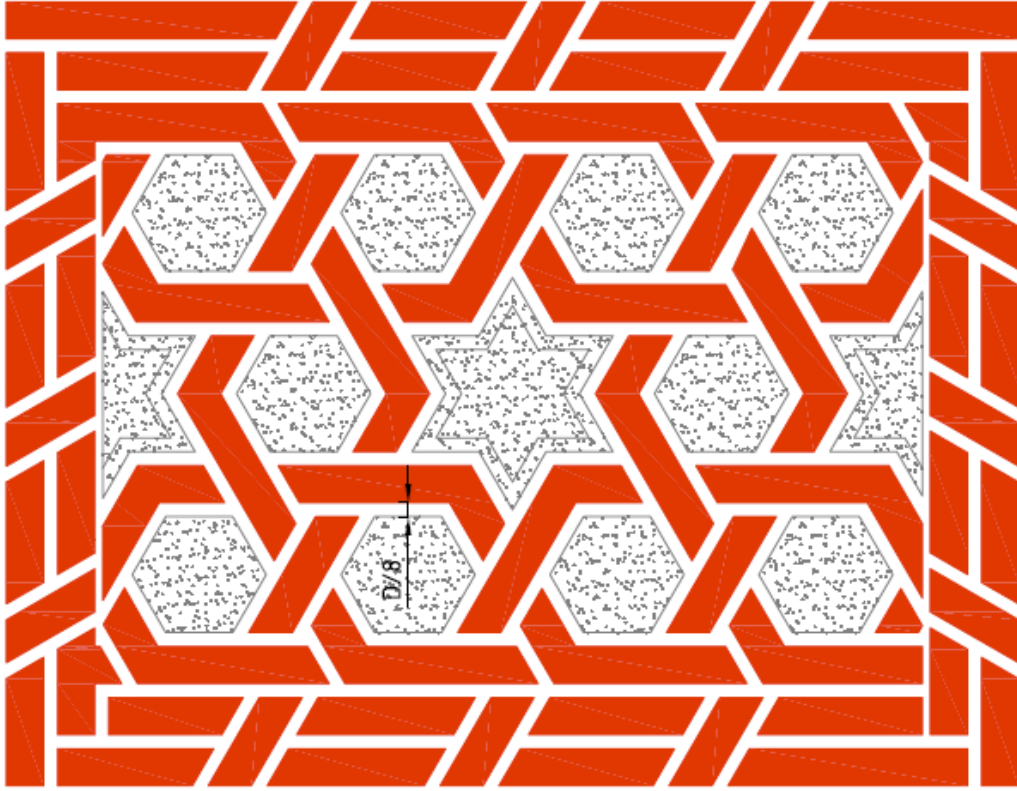


Şekil 60. Bursa Yıldırım Medresesi D8 No'lu Desen Çizim Aşamaları-4

Desene ait pano dikdörtgen olarak planlanmıştır. Desenin en dışındaki dikdörtgen çoğaltılırken 120° açıyla yerleştirilen tuğlalar göze çarpmaktadır. Bu tuğlalar bir ritim oluşturacak şekilde eşit aralıklarla hizalanmaktadır (Şekil 61, 62).



Şekil 61. Bursa Yıldırım Medresesi D8 No'lu Desen Çizimi-1



Şekil 62. Bursa Yıldırım Medresesi D8 No'lu Desen Çizimi-2

Desende boşlukları oluşturan yıldız ve altıgenlerin taştan, lineer formların ise tuğladan imal edildiği görülmektedir.

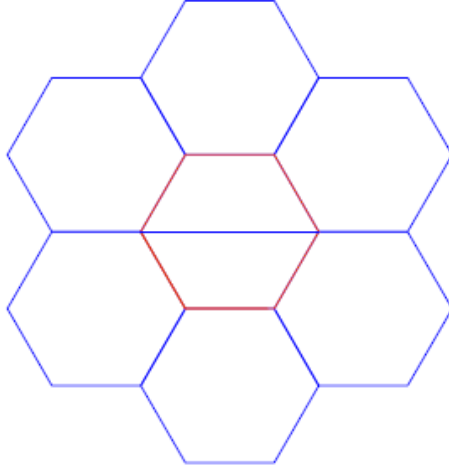
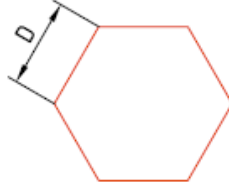


Resim 48. Bursa Yıldırım Medresesi Pencere Alınlığı Süsleme Panosu (D9) (Bilsel,1995)

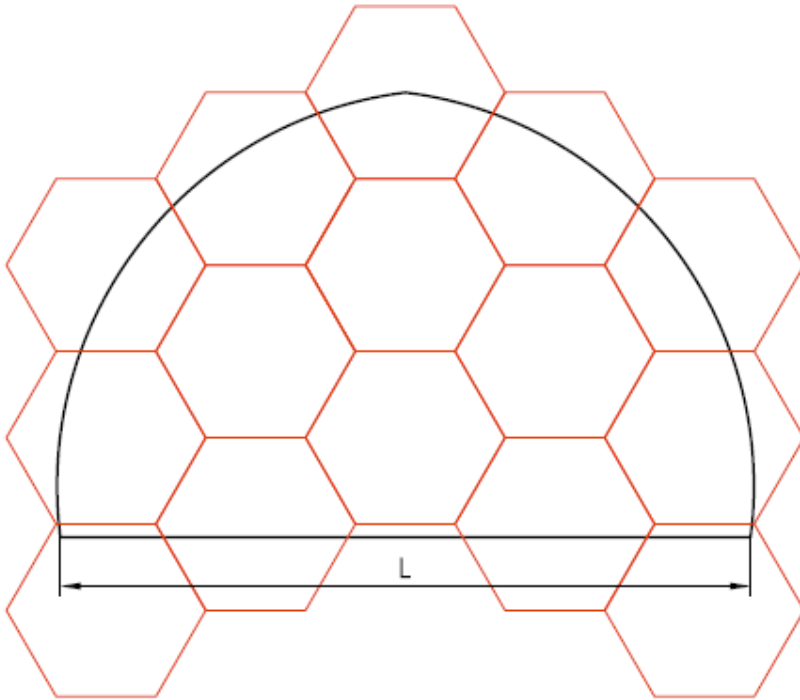


Resim 49. Bursa Yıldırım Medresesi Pencere Alınlığı Süsleme Panosu ($D9$) (Yaman, 2024)

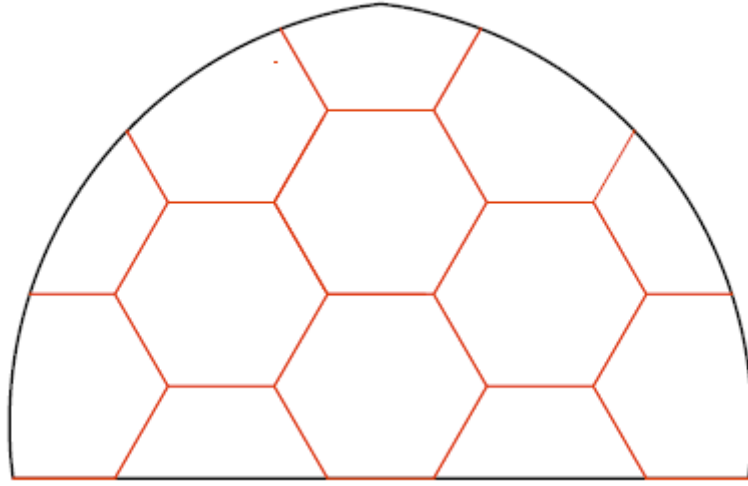
Taş ve tuğla beraber kullanılmıştır. Panoda yer alan desende temel birim altıgendir. Altıgenlerin bir kenarı D birimdir. Derz boşlukları $D/6$ birimdir. İki altıgen taş süsleme arasındaki mesafe $D/4$ birimdir. Altıgenler çoğaltılarak bal peteği formu oluşturulur (Şekil 63, 64) (Resim 48, 49). Elde edilen petek formunu oluşturan ana hatlar kalınlaştırılarak desende yer alan taş ve tuğlalar arasında boşluklar belirlenir. Derz boşluklarında farklı renkte uygulanan derz ile boyutlu bir görünüm elde etmeyi amaçlanmıştır (Şekil 65, 66).



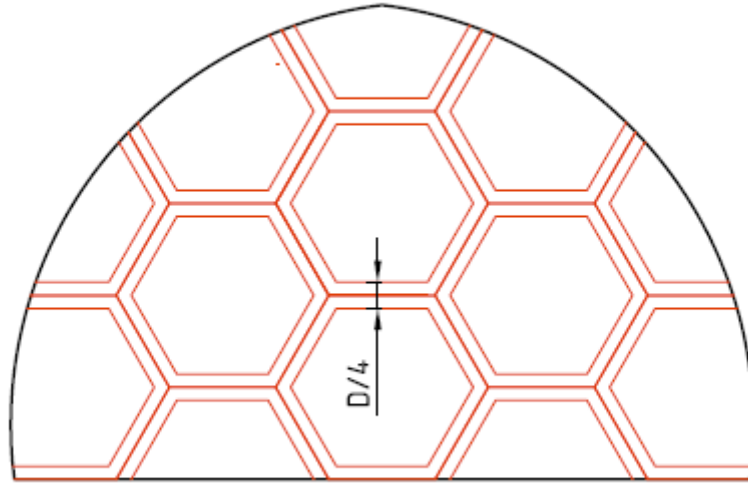
Şekil 63. Bursa Yıldırım Medresesi *D9* No'lu Desen Çizim Aşamaları-1



Şekil 64. Bursa Yıldırım Medresesi *D9* No'lu Desen Çizim Aşamaları-2

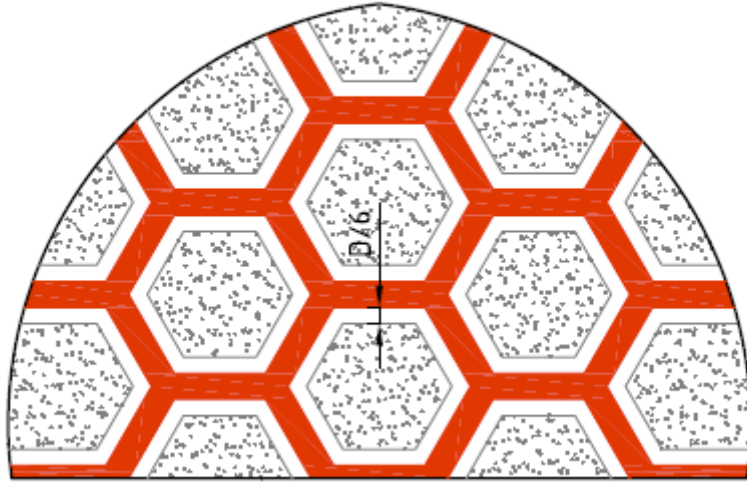


Şekil 65. Bursa Yıldırım Medresesi D9 No'lu Desen Çizim Aşamaları-3



Şekil 66. Bursa Yıldırım Medresesi D9 No'lu Desen Çizim Aşamaları-4

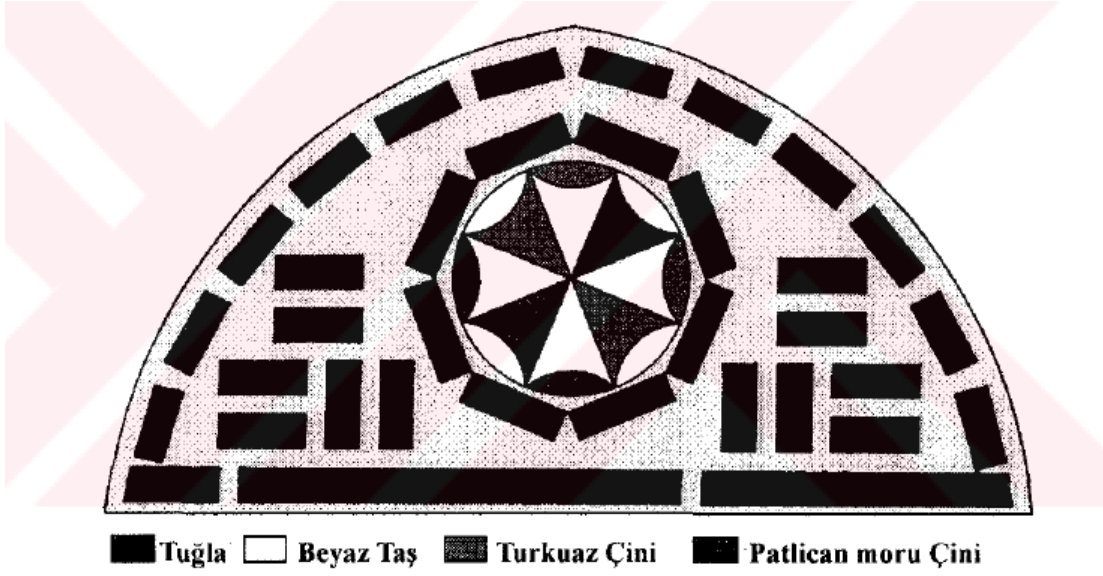
Desende yer alan altıgenler taş ile oluşturulurken, bu altıgenler arasındaki boşlukları tuğlalar doldurmaktadır (Şekil 67).



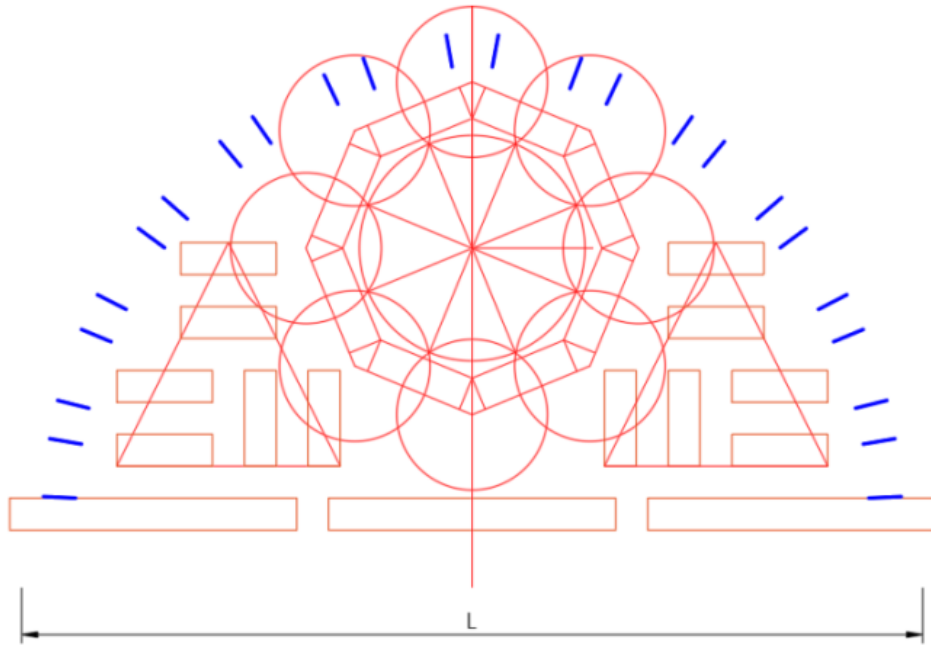
Şekil 67. Bursa Yıldırım Medresesi *D9* No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı

Desen simetrik bir biçimde iki farklı yaydan elde edilen bir kemerin içine yerleştirilmektedir.

Bursa Yıldırım Medresesi ana eyvanın batı cephesindeki pencere alınlığında bulunan *D10* no'lu desenin yer aldığı pano iki yaydan oluşan bir kemerye yerleşmektedir. Kemer formunu takip edecek şekilde eşit aralıklı yerleştirilen tuğlalar birbirlerine 36° açı ile konumlanmaktadır. Deseni oluşturan tuğlalar arasındaki boşlukve tuğla kalınlıkları *D* boyutunda iken, kısa tuğlalar $3D$ boyutundadır. Desenin alt bölümünde yer alan uzun tuğlalar ise $9D$ boyutunda belirlenmiştir. Merkezde yer alan sekizgeni oluşturan tuğlalar birbirlerine 45° lik açı oluşturacak şekilde yerleştirilmişlerdir (Şekil 68, 69).

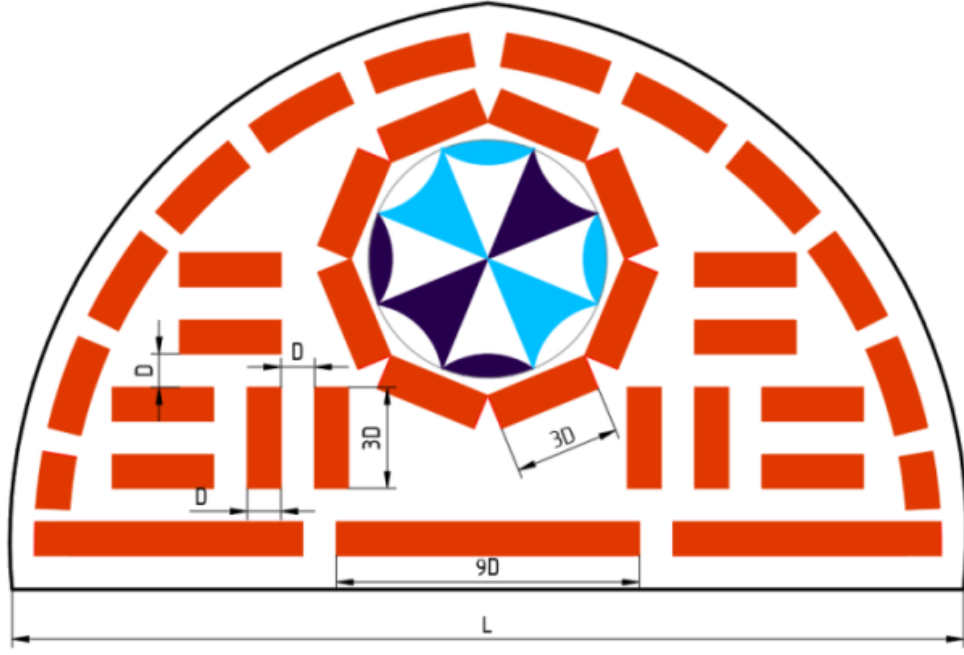


Şekil 68. Bursa Yıldırım Medresesi Ana Eyvanının Batı Cephesindeki Pencere Alınlığı Süsleme Panosu (D10)



Şekil 69. Bursa Yıldırım Medresesi D10 No'lu Desen Çizim Aşamaları

Desende tuğlanın yanı sıra sırlı seramik ve taş işçiliğine de yer verildiği görülmektedir (Şekil 70).



Şekil 70. Bursa Yıldırım Medresesi *D10* No'lu Desenin Kemer Profili Tasarımı

4.SONUÇ VE ÖNERİLER

Erken Dönem Osmanlı sanatı, Anadolu'nun coğrafi ve tarihi geçiş noktasında, beylik sanatından imparatorluk sanatına geçiş sürecinde şekillenmiştir. Bu süreçte, doğu ve batı, ortaçağ ve yeniçağ arasındaki kültürel etkileşimler sanatın birçok yönünü etkilemiştir. Osmanlı süslemeleri, eski Türk ve Asya kökenli motifleri korurken, yeni coğrafi ve tarihi etkilerle de şekillenmiştir. Erken Dönem Osmanlı yapılarında kullanılan süslemeler, geleneksel Türk ve İslam sanatının ana prensipleri olan sonsuzluk ve sürekliliği yansıtan motiflerle doludur. Genellikle merkezi olmayan ve sınırsız tekrar eden şekilde tasarlanan desenlerde "sonsuzluk" prensibi belirgindir. Erken Dönem Osmanlı süslemelerinde genellikle hayvan veya insan figürlerinden kaçınılmış ve çoğunlukla geometrik desenler, yazılar ve stilize bitki motifleri kullanılmıştır. Bu durum, Osmanlı sanatının Selçuklu sanatına kıyasla daha hassas bir yaklaşım benimsediğini gösterir.

Erken Dönem Osmanlı sanatında yer alan geometrik desenler, Osmanlı sanatının estetik ve kültürel anlayışını yansıtan önemli unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu desenler, Selçuklu sanatının bir tekrarı niteliğinde olmamakla birlikte, Osmanlı sanatçılarının yenilikçi yaklaşımları ile şekillenmiş ve özgün bir sanat mirası oluşturmuştur. Erken Dönem Osmanlı Mimarisinde geometrik desenler karakteristik olarak sonsuza kadar çoğalabilen yapılarıyla sonsuzluğa ulaşma felsefesini temsil etmektedirler. Özellikle Bursa bölgesinde, Yıldırım Beyazıt dönemi yapılarında tuğla ve taş kombinasyonlarıyla oluşturulan geometrik süslemeler, sonsuzluk ve süreklilik kavramlarını başarıyla yansıtan örnekler olarak öne çıkmaktadır. Mimarilerin pencere ve kapı alınlıklarında kullanılan desenlerdeki kare, dikdörtgen, üçgen, çokgenler ve yıldız formları ile dönemin geometrik süsleme elementlerinden olan tuğla-taş bileşenleri, kolay elde edilebilmesi ve doğal yapıya sahip olması dolayısıyla Osmanlı coğrafyasındaki birçok tarihi yapıda kullanılmıştır. Bu hususlar dönemin izlerini yansıtmaktadır.

Bu çalışma kapsamında, Erken Dönem Osmanlı mimarisine ait yapıların pencere ve kapı alınlıklarında kullanılan geometrik desenlerin çizim metodolojileri ayrıntılı bir şekilde incelenmiş, bu desenlerin tarihsel değerlerinin korunarak gelecekteki restorasyon çalışmalarında nasıl kullanılabileceği açıklanmıştır. Desenlerin çizim aşamalarının

literatüre kazandırılması, restorasyon süreçlerinde bu motiflerin deformasyona uğramadan, orijinal halleriyle işlenmesine katkı sağlayacaktır. Ayrıca, bu bağlamda oluşturulan parametrik tasarım yöntemleri, restorasyon çalışmalarında aslına en yakın sonuçların elde edilmesi açısından büyük bir öneme sahiptir.

Yapılan araştırmalar sonucunda, taş ve tuğla gibi doğal malzemelerin çevresel koşullara karşı gösterdiği dayanıklılık dikkate alınarak, günümüz mimarisinde de bu malzemelerin kullanılabileceği ve geometrik desenlerin dış cephe süslemelerinde, estetik ve kültürel zenginliğimizi yansıtan alternatif tasarımlar oluşturabileceği görülmüştür. Osmanlı dönemi yapılarında kullanılan bu desenler, hem mimaride hem de endüstriyel ürünlerin ve hediyelik eşyaların tasarımında yeni ufuklar açabilir.

Bursa'nın sahip olduğu kültürel ve coğrafi zenginlik göz önünde bulundurulduğunda, Osmanlı Devleti'ne başkentlik yapmış bu bölgedeki mimari yapıların ve süsleme sanatının daha fazla akademik araştırmaya konu edilmesi gerekmektedir. Özellikle tuğla-taş bileşenlerinden oluşan geometrik desenlerin arşivinin oluşturulması ve gelecek nesillere aktarılabilmesi adına bu desenlerin çizim tekniklerinin literatüre kazandırılması son derece önemlidir. Tarihi yapıların asıllarının korunabilmesi için bilimsel araştırmaların yoğunlaştırılması gerektiği gibi, bu konuda eğitim programlarının düzenlenmesi ve toplumsal bilinçlendirme çalışmaları yapılmalıdır. Hem kültürel hem de sanatsal mirasın yaşatılmasına katkı sağlayacak bu tür çalışmalar, tarihi yapıların özgün niteliklerini koruyarak geleceğe taşınmasında büyük bir rol oynayacaktır.

5. KAYNAKLAR

- Abbasi, N. Valibeig, N., and Arya, N., “A Comparative Study of the Entrance Circulation of Abbasi Jame’ Mosque and Seyyed Jame’ Mosque in Isfahan from the Perspective of the Persian Geometric Proportion in an Architectural Plan”, *Culture of Islamic Architecture and Urbanism Journal*, 6(1): 39-51, (2021).
- Arık, M. & Sancak, M. (2007). *Pentapleks kaplamalar*. Ankara: Tübitak.
- Arseven, C.E. *Les arts décoratifs turcs*, İstanbul 1952).
- Aslanapa, O. *Türk Sanatı II*, İstanbul (1973), R. 208 a, 212 b, 278
- Aslanapa, O. "1970 Temmuz Van Ulu Camii kazısı", *Sanat Tarihi Yıllığı*, IV, (1971), s. 1-15
- Aslanapa, O. *Türk Sanatı I*, İstanbul 1972, s. 21
- Ayverdi, E. H., & Yüksel, İ. A. (1976). İlk 250 yıl Osmanlı mimarisi. İstanbul fethi cemiyeti İstanbul Enstitüsü No: 72, Baha Matbaası, İstanbul.
- Ayverdi, E.H. Fatih Devri, 1973, s. 112, E. 187
- Bakırer, Ö. (1981). Selçuklu Öncesi ve Selçuklu Dönemi Anadolu Mimarisinde Tuğla Kullanımı, Ankara: ODTÜ Yayınları.
- Bakırer, Ö. Türk Tarih Kurumu Yayınları / Malazgirt Armağanı. “Anadolu Selçuklularında Tuğla İşçiliği”. (Ankara 1993): 187-201.)
- Baykal, Kâzım (1950) “Bursa ve Anıtları”, Bursa: Aysan Matbaası.
- Bloom, J. and Blair, Sh., “Islamic Art and Architecture”, Translated by Ardeshir Ishraqi, First edition, Tehran: Soroush Publications, (2013).
- Brousse, Gabriel (1958) s. 31-35, Lev. XIV/2-4.
- Brug, E. “Geometric Patterns in Islamic Architecture”, translated by Mojgan Hatefi, First edition, Tehran: Yazda Publications, (2016).

- Bozkuş, F. & Topan, B. "Türk Mimari Eserlerindeki Geometrik Desenlerin Geometri Öğreniminde Kullanılabildiğine İlişkin Öğretmen Görüşleri". Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (2021)Sayı: 58 Sayfa: 362-389
- Can, Yılmaz. - Recep Gün, Ana Hatlarıyla Türk İslam Sanatları ve Estetiği (İstanbul: Kayıhan Yayınları, 2017), 261.
- Çam, Nusret. *İslamda Sanat Sanatta İslam* (Ankara: Akçağ Yayınları, 2019), 91-94.)
- Çetintaş, Sedat. Türk Mimari Anıtları. Osmanlı Devri. 1. Bursa'da ilk eserler, ist. 1946, s.17-22.
- Dabbour, L. M. (2012). Geometric proportions: The underlying structure of design process for Islamic geometric patterns. *Frontiers of Architectural Research*, 1(4), 380-391.
- Demiriz, Y. (1979). Osmanlı Mimarisinde Süsleme: Erken Devir (1300-1453). Kültür Bakanlığı yayınları.
- DIEZ, Ernst - ASLANAPA, Oktay *Türk sanatı*, İstanbul, 1955
- Duman, M. (2011). Bursa Yıldırım Medresesi Fotoğrafları (CC) [https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Bayezid_I_Mosque#/media/File:YILDIRM,BEYAZIT,CAM%C4%B0%C4%B0_-_panoramio_\(10\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Bayezid_I_Mosque#/media/File:YILDIRM,BEYAZIT,CAM%C4%B0%C4%B0_-_panoramio_(10).jpg)
- Duru, A., & İşleyen, T. (2005). Matematik ve sanat. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11, 479-491.
- Ekizler-Sönmez, S., & Doğanay, A. (2015). Mimar Sinan camilerinde kare ve altıgen kurgulu geometrik desenler ve analiz yöntemleri. *Türk-İslam Medeniyeti Akademik Araştırmalar Dergisi*, 19, 87-108.
- Erdoğan, Murat. "Geleneksel Türk Mimarisinde Malzeme Seçimi ve Kullanımı" Yapı, S.33, 1979).
- Erdoğan, Murat. ve AKYOL, Ali Akın. "Antik Yapı Malzemesi Olarak Tuğla ve Kiremit: Boğsak Adası Bizans Yerleşimi Örneği". Sanat ve Tasarım Dergisi, (Ankara 2017): 141-162.)
- Hillenbrand, R. "Islamic Architecture: Form, Function and Meaning", Translated by Baqer Ayatollahzadeh Shirazi, First edition, Tehran: Roozbeh Publications, (2012).

- İnci-Kuzu, Ç., Dağtekin, E., & Bozan, S. (2017). Geometrinin resim sanatına yansımaları. *Journal of International Social Research*, 10(49), 212-217.
- İpek, J., & Özmüş, P. (2014). Anadolu süslemelerindeki geometri. *Ege Eğitim Dergisi*, 15(2), 521-537.
- Kökçü, A. (2021). Crystallographic Patterns in Turkish-Islamic Architecture with the Perspective of the History of Mathematics and Crystallography. *Journal of History*
- CuRobinson, G.B., “The Foundations of Geometry”, Toronto: University of Toronto Press, (2019).
- Kutlu, M., (2017). XIV-XV. Yüzyıllara Ait Osmanlı Camilerinde Tuğla-Taş Almaşıklığı Üzerine Gözlemler, *Sanat Tarihi Dergisi*, 26/1 , 131-153.
- Kültür Envanteri. Ali Paşa Camii, Bursa. Erişim: 29.07.2024, <https://kulturenvanteri.com/tr/yer/ali-pasa-camii-bursa/#16/40.181724/29.059928>
- Madadpour, M. (2011). Manifestations of Spiritual Wisdom in Islamic Art. First edition. Tehran: Amirkabir Publications.
- Majewski, M. (2011). Geometric ornaments in Istanbul. Proceedings of the 16th Asian Technology Conference in Mathematics, 19-23.
- Mohammadzadeh, N., “Geometry and Proportions in Architecture”, First edition, Tehran: Iran Publishing, (2016).
- Mülayim, S. Anadolu Türk Mimarisinde Geometrik Süslemeler. Ankara: Kültür Bakanlığı Yayınları, (1982) s69.
- Pancaroglu, O. (1995). “Architecture, Landscape, and Patronage in Bursa: The Making of an Ottoman Capital City.” *Turkish Studies Association Bulletin* 20 (1), p. 40-55
- Rempel, L. I. Arkitektury ornament Uzbekistana, Taşkent 1961; O. Grabar - D. Hill, Islamic architecture
- Rezazadeh Ardebili, M., and Sabetfard, M., “Recognizing the application of geometric principles in traditional architecture Case study: Sun Palace and its hidden geometry”, *Journal of Fine Arts*, 18(1): 29-44, (2015).

Rice, D., “Islamic Art, translated by Malek Bahar”, First edition, Tehran: Scientific and Cultural Publications, (2011).

Silvaye, S., Daneshjoo, Kh., and Farmihan Farahani, S., “Geometry in pre-Islamic Iranian architecture and its manifestation in contemporary Iranian architecture”, Naghsh Jahan Journal, 3(1): 55-65, (2012).

Soyupak, O. (2016). Selçuklu geometrik desenleri arasında yer alan yıldız sembolünün günümüz ürünleri üzerindeki yansımaları. Uluslararası Geçmişten Geleceğe Sanat Sempozyumu Bildirileri Kitabı, 232-242.

Sultanzadeh, H., and Yousefi, M., “How to use the geometry and separation of spaces in prehistoric architecture of Iran”, Journal of Architectural Thought, 1(1): 54-70, (2015).

Şimşek, O. (2003). Yapı Malzemesi. İstanbul: 2. Baskı, BetaYayınevi.

Temekoğlu, Ezgi., ASLAN, Yunus., FİDAN, Mevlüt Anıl.Kayseri Keykubadiye Sarayı Kazısı Künk, Tuğla ve Tandırları, Kalemşi, (2018), Cilt 6, Sayı 12, Volume 6, Issue 12, s169-184.

VGM (1983) “Türkiye’de Vakıf Abideler ve Eski Eserler III- Bursa İl Merkezi”, Vakıflar Genel Müdürlüğü Yayınları, Yenigün Matbaası, Ankara.

Williams, K., and Ostwald. M.J., “Manifestations of Geometry in Architecture”, Nexus Network Journal, 19(1), 1-13, (2017).

İnternet Kaynakları:

1.Çil, S. (2002).Tuğlanın Mimaride Kullanımı. 20.08.2024 tarihinde <https://l24.im/RsXNkyc>adresinden erişildi.

2. Gökaltun, E., Tural, O. (2002).Türk Mimarisinde Tuğla. 18.08.2024 tarihinde <https://l24.im/MkXxsGd>adresinden erişildi.

3. Bursa Uludağ Üniversitesi. (07.10.2022). Bursa Yıldırım Medresesi. 10.08.2024 tarihinde <https://l24.im/KdIz5> adresinden erişildi.