

KOSOVA / YAKOVA SEFA CAMİSİ'NİN PROJELENDİRME SÜRECİ

THE SEFA MOSQUE IN GJAKOVA OF KOSOVO AND RESTORATION WORKS PROJECT

Şakir Meraki | *Y. Mimar*

Ferhan Meraki | *Y. Mimar*

Kosova'nın Yakova şehir merkezindeki Sefa (Seyfüddin Ziya Efendi) Camisi, Osmanlı Dönemi'nin sonlarına doğru, 1842 yılında yaptırılmıştır. Makalemizde yapının tarihçesi, yapısal özellikleri anlatılarak, sonrasında da üstlenmiş olduğumuz proje çalışmalarına değinilecektir.

Şu anda birçok yapısal ve mimari sorunları olan caminin rölöve, restitüsyon ve restorasyon projesinin hazırlanması ve projenin uygulanması konusunda, Türkiye Cumhuriyeti Başbakanlık Vakıflar Genel Müdürlüğü (VGM), Kosova İslam Birliği tarafından anlaşma imzalanmıştır.

Caminin rölöve, restitüsyon ve restorasyon projesi hizmet işini, A PROJE Mühendislik Mimarlık Müşavirlik İnşaat Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi üstlenmiştir. Bu kapsamda yapı ile ilgili çalışmalara başlanmış, tarihi araştırmalarla birlikte teknik araştırmalar da yapılmış, rölöve, restitüsyon ve restorasyon projeleri hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yakova, Seyfüddin Ziya Efendi, Sefa Camisi, proje, araştırma.

The Sefa (Seyfüddin Ziya Efendi) Mosque which is located in central Gjakova of Kosova was built in 1842, during the late Ottoman Era. The essay mentions about the historical background of the building, architectural features and the projection tasks regarding to restoration of the monument.

The building has currently several architectural and statical problems. An agreement was signed between the Directorate General of Foundations and Kosovo Islamic Committee in terms of preparation of the site survey, restitution, restoration projects of the Mosque and the implementation of the Project.

Preparation of the site survey, restitution, restoration projects of the Mosque was achieved by A PROJE Engineering Architecture Consultancy L.L.C. In this context, works have started and both historical and technical researches were carried out before the Project Works were finalized.

Keywords: Gjakova, Seyfüddin Ziya Efendi, the Sefa Mosque, project, research.



1. GİRİŞ

Kosova'da kalan Yakova, XIV. yüzyıl sonlarında başlayan Osmanlı egemenliğinde Türkleşen ve Müslümanlaşan bir yerleşim yeridir.

Sefa (Seyfüddin Ziya Efendi) Camii, şehrin merkezinde, İskenderbey Caddesi üzerinde, mekteple birlikte geniş bir avlu içinde yer alır. Mektep caminin son cemaat yerinin sağ köşesinde yer almaktadır.

Caminin kitabesi yoktur. Yalnız E. H. Ayverdi'ye göre Başbakanlık Osmanlı Arşivi 199 numaralı Yakova (Cakova) Defterinin 6. Sayfasında bir vakıf kaydının bulunduğu belirtilmektedir (Ayverdi 1981: 315, Vırmiça 1999: 48, İbrahimgil 2006: 30). R. Vırmiça ise caminin 1842 tarihinde inşa edildiğini mahalli bilgilere dayanarak vermektedir (Vırmiça 1999: 48).



Fotoğraf 1. Yakova Kasabasının eski bir görünüşü
(Osmanlı Arşiv Belgelerinde Kosova Vilayeti, TC. Başbakanlık Devlet Arşivleri Genel Müdürlüğü, İstanbul 2007).



Fotoğraf 2. Sefa Camisi'nin giriş cephesi.



Fotoğraf 3. Sefa Camisi'ne ait eski fotoğraflar (Kaynak: Raif Mırmiça).

2. PROJELERİN HAZIRLANMA SÜRECİ

2.1-Rölöve Çalışmaları

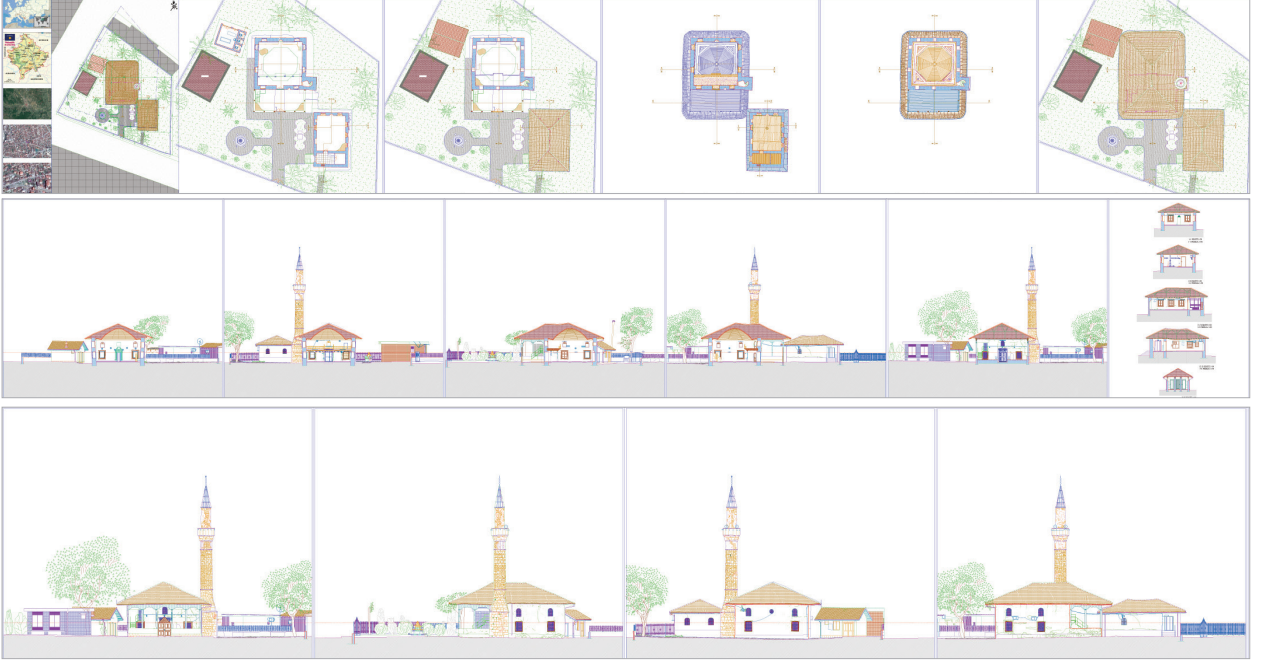
Sefa (Seyfüddin Ziya Efendi) Camisi kareye yakın dik-dörtgen planlı, sekizgen basık sivri külaha benzer ahşap kubbeye örtülüdür. Harimin güneyinde yarım yuvarlak silindirik gövdeli bir mihrap nişi yer alır. Mihrap, yuvarlak kemer alınlıklı, kubbemsi kavsaralıdır. Köşeliklerinde zikzak şeklinde geometrik bezeme ile kavsara ve köşelik kenarlarında bitkisel su motiflerine rastlanır. Mihrabın sağında köşede yeni yapılmış küçük modern minber vardır. Giriş cephesi hariç her duvarda altlı üstlü ikişer pencere bulunur. Harimin kuzeyinde 6 tane ahşap direk üzerine oturan bir mahfil bulunur. Direkler piramidal kaideler üzerine oturur, birbirine fisto biçimli kemerlerle bağlanır. Ön kısmı parmaklıkla kapatılmış mahfilin orta kısmı balkon gibi mihraba doğru çıkıntı çıkıntı yapar. Mahfile, harim ile son cemaat yerinin birleştiği batı köşedeki minarenin bulunduğu yerdeki yuvarlak kemerli kapıdan geçilerek mahfile, oradan aynı kapı üzerindeki (mahfildeki) kapıdan minareye çıkılır.¹

Son cemaat yeri harimin kuzeyinde, önde altı, yanlarda ikişer direk dışarı açılır. Direkleri birbirine, mahfildekiler gibi kemerler birbirine bağlar. Alt kısımları yarım bir duvarla çevrilmiştir. Harim ile son cemaat yeri ve avlu birbi-

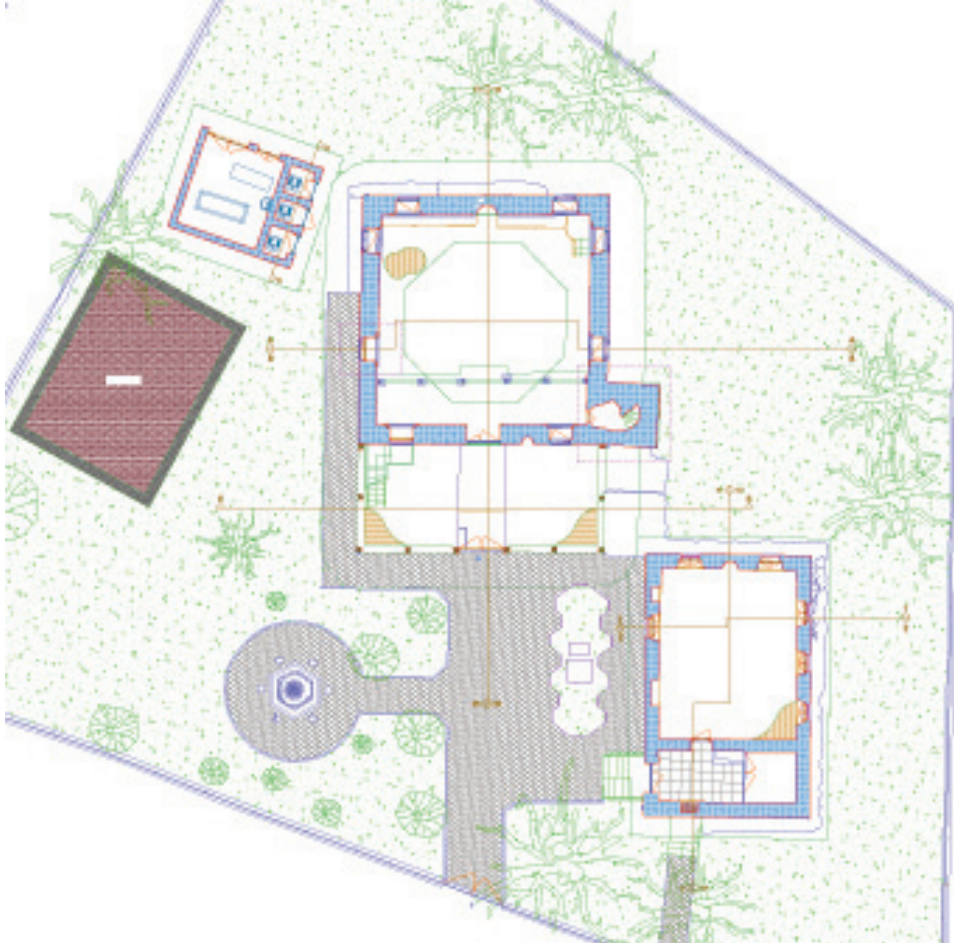
¹ Prof. Dr. Hakkı Acun'un raporu.



Şekil 1. Optik ve scanner sistem ile yapının ölçümü.



Şekil 2. Caminin vaziyet planı, plan,kesit ve görünüşlerine ait rölöve çizimleri.



Şekil 3. Caminin planı.



Fotoğraf 4. Caminin dış görünümü.

rine dikdörtgen kapılarla bağlanır. Avlu kapısının üzerinde üçgen bir alınlık yer alır. Son cemaat yerinin kapı üzerinde yuvarlak kemerli bir pencere ile solunda demir profilli, sonradan yapılmış mahfile çıkış merdiveni ile altında dikdörtgen alt penceresi bulunur. Ayrıca harim kapısının sağında bir mihrap nişi ile dikdörtgen alt pencere vardır. Muhtemelen mahfile çıkış eskiden bir pencere iken kapıya çevrilmiştir. Sağ alt pencerenin üzerinde de simetri düşünülecek olursa bir üst pencere de burada olmalıydı.

Cami, boyuna dikdörtgen planlı, geniş saçaklı, kırma çatılı, üzeri alaturka kiremit örtülüdür. Kuzey cephe hariç tüm cephelerde ikişer dikdörtgen alt pencere ile bunların eksenlerinde daha küçük, yuvarlak kemerli üst pencereler yer alır. Güney cephenin mihrap ekseninde yuvarlak bir pencere daha vardır. Cephelerdeki bu pen-



Fotoğraf 5. Caminin kuzey ve güney cephe iç görünümü.

cere düzeninin son cemaat yerinde de devam etmesi gerekirken değişikliğe uğramıştır.

Batı cephede yer alan minare kare kaideli, piramidal topuklu ve yuvarlak gövdeli, tek şerefelidir. Gövdenin alt ve üst hizasında kabartma bilezikleri vardır.

Caminin duvarları beyaz badanalı ve sıvalı olduğu için yapının duvar örgüsü hakkında bir bilgi veremiyoruz. Ancak minaresi gri kesme taştan yapılmıştır.

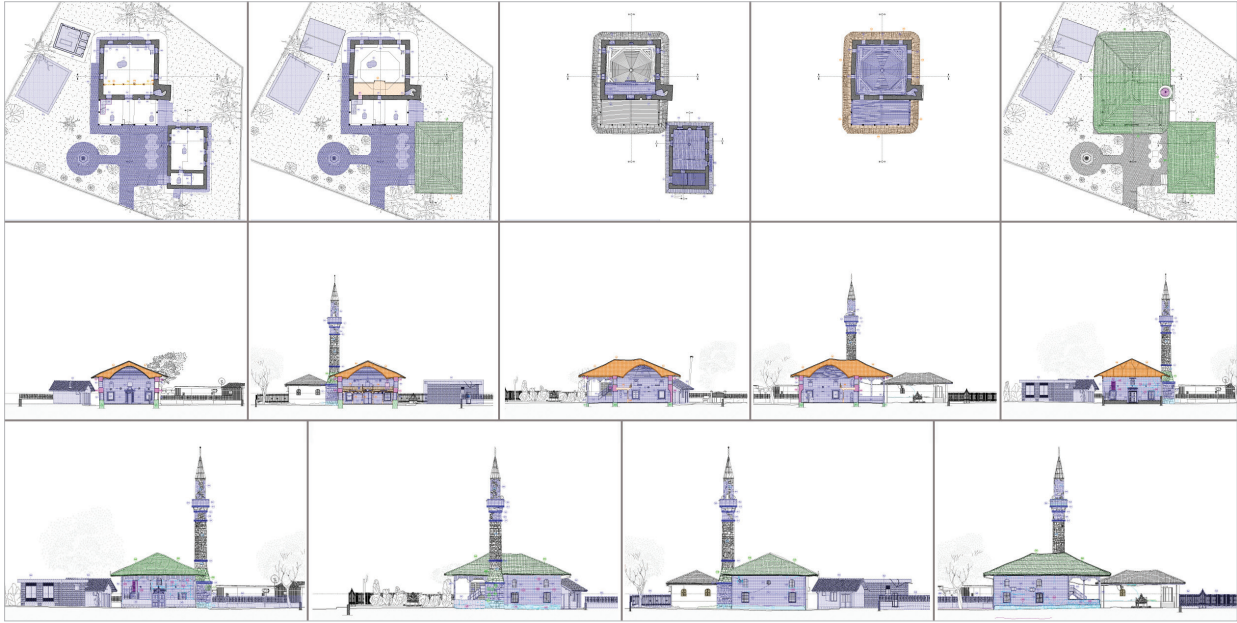
Cami ve mektebin yer aldığı geniş avlunun bir bölümünün hazire olabileceğini düşünmekteyiz. Aynı düşünceye R. Virmiça (Virmiça 1999: 48) eskiden mezar taşlarının olduğunu belirterek, katılmaktadır. Ayrıca cami yakınında eskiden bir fırınının olduğunu belirtmektedir.

Caminin yanındaki mektep boyuna dikdörtgen planlı geniş saçaklı kırma çatılı alaturka kiremit örtülüdür. Mektebin mihrap cephesinde iki, son cemaat yerine bakan duvarında bir pencere ve köşede dikdörtgen kapısı vardır. Yapının diğer uzun kenarında üç pencere daha bulunur. Tüm pencereler yuvarlak kemerlidir. Bina üslup olarak camiye çok benzemektedir.

Sefa Camii, plan, dış görünüş ve son cemaat yeri bakımından yakın yöredeki bazı camilere benzemektedir. Kareye yakın dikdörtgen planlı ve kubbesinin ahşap olması bakımından Kosova'da çok örnek bulunmaktadır (Ayverdi 1981, Virmiça 1999, İbrahimgil 2006). Bunlar arasında: Pec Defterdar Camisi (XVI. yy. sonu-XVII. yy. başı) (Ayverdi 1981: 42-57, İbrahimgil 2006: 298-305), NovoBirdo Kalesi Kaleiçi (Çarşı) Camisi (1758) (Ayverdi 1981: 135, Virmiça 1999: 339-341, İbrahimgil 2006: 282-288), Gilan Atik Camisi (1840-1841) (İbrahimgil 2006: 208-212).vePec Gülfem Hatun Camisi (XVIII. YY.) (Ayverdi 1981: 43-44, İbrahimgil 2006: 308-313) bulunmaktadır.

2.1.1-Rölöve Analizi

Camide rastladığımız insan ve tabiat sebepli deformasyonlar, temel ve taşıyıcı sistem sorunları, yapı malzemesine ait sorunlar tespit edildikten sonra bunlar rölöve analiz paftalarında gösterilmiştir.



Şekil 4. Rölöve analiz paftaları.

2.1.2- Malzeme Analizi²

Kosova, Yakova Sefa Camisi'ne ait malzeme grubu "Kosova, Yakova Sefa Cami Yapı Malzeme Analizi" adı altında Gazi Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü Malzeme Araştırma ve Koruma Laboratuvarı (MAKLAB) ile Ankara Üniversitesi Yer Bilimleri Uygulama ve Araştırma Merkezi (YEBİM) Laboratuvarları'nda incelenmiştir.

Taş Örnekleri: Yakova Sefa Camisi'nde ana yapı malzemesini taşlar oluşturmaktadır. Caminin duvarlarında kullanılan taşlar farklı kayaç kökenlerine (volkanik ve sedimanter) göre farklılaşan fiziksel, kimyasal ve petrografik özelliktedirler (Tablo 1, 5a).

Yapısal özellikleri ile düşük yoğunluklu ve yüksek gözenekli örnekler daha dayanımsız durumda olan örneklerdir. Camiden örneklenen taş/kayaç örnekler kireçtaşı ve andezit kayaç türlerindedir. Fiziksel test uygulanabilen örneklerden; kireçtaşı örneklerin doymun/kuru birim hacim ağırlıkları sırasıyla 2,39 ve 2,68 g/cm³ / 2,29 ve 2,60 g/cm³, toplam su emme kapasitesi %1,06 ve 1,91 ve toplam gözenekliliği de %2,76 ve 4,37 değerlerindedir. Andezit örneğin doymun/kuru birim hacim ağırlığı da sırasıyla 2,69 g/cm³ / 2,67 g/cm³, toplam su emme kapasitesi %0,36 ve toplam gözenekliliği de %0,96 değerindedir (Tablo 2). Taş/kayaç örnekler genel olarak değerlendirildiğinde kireçtaşı örneklerden YSC-T2 örneği oldukça düşük fiziksel veriler sunarken diğer, kireçtaşı ve andezit örnekler daha düşük gözeneklilikleri ve daha yüksek birim hacim ağırlıkları ile daha mukavim durumdaki taşlardır.

Aynı örneklerden kireçtaşı örneklerin Schmidt çeki kayaç sertlik değerleri de 25,2 ve 25,4, andezit örneğin ise 27,4 değerindedir (Tablo 2). Taşlar ortalama

sertlik değerleri üzerinden değerlendirildiğinde; tüm örnekler "az sert" (SH: 21-40) kategoride sınıflandırılmaktadır (Tablo 2).

Taş örneklerin suda çözünen toplam tuz miktarı, içerdiği tuz (anyon) türleri ile pH değeri belirlenmiştir (Tablo 3). Örnekler genel olarak değerlendirildiğinde, zayıf bazik (ort. 7,94) ortam şartları içinde nispeten düşük oranda toplam tuz içeriğe (ort. %0,53) sahiptirler (toprakta >0,15 yüksek tuzlanma; Dursun, 2008). Kireçtaşı örneklerin pH değerleri 7,84 ve 8,02 (ort. 7,93), andezit örneğin de 7,97 değerlerindedir (Tablo 3). Aynı örneklerin içerdiği toplam tuz miktarları değerlendirildiğinde; kireçtaşı örneklerin toplam tuz içeriği %0,54 ve 0,55, (ort. %0,55), andezit örneğin de %0,51 değerlerindedir (Tablo 3). Ortalama değerler açısından kireçtaşı ve andezit örneklerin benzer ve nispeten düşük oranda tuzlanma içermekteyse de taşların fiziksel özellikleri (gözeneklilikleri) dikkate alındığında tuza doymun haliyle taşlar, tuzlanmanın tahripkar etkisine açık durumdadırlar.

Örnekler içerdikleri tuz türleri açısından genel olarak değerlendirildiğinde; düşük/ortalama miktarda karbonat (80 mg/L), düşük miktarda fosfat (0,20 mg/L) ve klorür (6 ve 18 mg/L) türü tuzlanmalar belirlenmiştir (Tablo 3). Kaynağını ayırışan onarım (yoğunlukla çimento içerikli) derz harçlarından alan (sülfat ve klorür gibi), zayıf bazik ortamda bulunan taşların tuzlanması yüzeysel değil bünyesel niteliklidir. Taşa taşınan çevresel (fosfat gibi) ve yapısal (klorür gibi) tuzlar mevsimsel (yağışlı dönemler) etkilerle artan veya azalan oranda yıl içinde değişim gösterebilmektedir. İncelenen taş/kayaç örnekler içinde YSC-T1 (andezit) örneği farklılaşan tuz türleri (fosfat, klorür ve karbonat) içerikleriyle dikkat çekmektedir (Tablo 3).

² Yrd. Doç. Dr. Ali Akın Akyol, Gazi Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü, Malzeme Araştırma ve Koruma Laboratuvarı.

İnce kesit optik mikroskop analizi ile petrografik yönden incelenen taşlar yoğunlukla kireçtaşın ve yanında daha az oranda andezit kayaç türündedirler (Tablo 5a ve Şekil 5). Petrografik incelemeler taş örneklerden andezitin (YSC-T1) ileri derecede bozulmaya uğradığını göstermiştir (Şekil 5). YSC-T1 örneği ileri derecede killeşme, serizitleşme (plajiyoklaslarda) ve ayrışma içindedir. Camiye ait taşlar (yoğunlukla kireçtaşları) genel olarak yakın çevre yerel kayaç formasyonunu yansıtmaktadırlar.

Harç ve Sıva/Sıva Katı Örnekler: Yakova Sefa Camisi taş derz ve moloz dolgularından örneklenen özgün/onarım harç ve sıva/sıva katı örnekleri içinden asidik agregabağlayıcı analizine uygunluk gösteren örneklerin (YSC-H3 ve YSC-S1 dışında) toplam agregabağlayıcı oranları belirlenmiştir. Toplam agregabağlayıcı (karbonat içermeyen) içerikleri harçlarda %1,90-70,98 arasında (YSC-H2 dışında ort. %73,66), sıvalarda ise %2,66-96,50 arasında (ort. %63,79) değişim göstermektedir (Tablo 4). Sadece toplam agregabağlayıcı oranları açısından yapılacak bir değerlendirme ile harç ve sıva örneklerinin birbirinden oldukça farklı oranlarda (karbonat içermeyen) toplam agregabağlayıcı içeriklerinin bulunduğu görülmektedir (Tablo 4). Harç ve sıva/sıva katı örneklerin toplam agregabağlayıcı oranları geleneksel/standart uygulamalarda görülen 2:1 (agregabağlayıcı) karışım oranıyla (harçlarda YSC-H2, sıvalarda YSC-S2a, YSC-S2b hariç) uyumluluk göstermektedir. Cami duvarlarından örneklenen çeşitli harç ve sıva/sıva katı örneklerinin agregabağlayıcı içeriklerinde belirlenen farklılıklar, bu uygulamaların farklı dönemlere ait olduğuna işaret etmektedir.

Cami duvarları derz ve moloz dolguları ile yüzeyinden örneklenerek asidik agregabağlayıcı analizine tabi tutulan harç ve sıva/sıva katı örneklerinden işlem sonrası elde edilen agregalar sistematik elemelerden geçirilerek granülometrik ayrımları $<63 \mu\text{m} - 1000 < \mu\text{m}$ eleme aralığında 6 farklı bölümlenme ile yapılmıştır (Tablo 4 ve Şekil 5). Harç örneklerde kil/silt ($<63 \mu\text{m} \text{Ø}$) boyutlu agregabağlayıcı oranı %2,11-37,19 arasında (ort. %14,42), sıva/sıva katı örneklerinde ise %1,10-58,36 arasında (ort. %8,76) değişim göstermektedir (Tablo 4). Harç ve sıva/sıva katı örnekleri (harçlarda YSC-H2, sıvalarda YSC-S2a, YSC-S2b ve YSC-S7b hariç) düşük oranda kil/silt içeriğe sahiptirler. Harç ve sıva örneklerin çok iri kum boyutlu ($>1000 \mu\text{m}$) agregabağlayıcı içerikleri de, harçlarda %8,33-10,40 arasında (ort. %9,61), sıvalarda ise %3,70-77,88 arasında (ort. %23,02) değişim göstermektedir (Tablo 4). Analiz edilen harç ve sıva/sıva katı örneklerin silt/kum boyutlu agregabağlayıcı içeriğini de toplam kil/silt ve çok iri kum dışındaki agregalar (%100'e tamamlanan oranda) oluşturmaktadır (Tablo 4). Harç ve sıva/sıva katı örneklerin ana agregabağlayıcı içeriği, agregabağlayıcı boyutlarına göre değerlendirildiğinde; harç örneklerin ortalama/iri kum (>250 ve $>500 \mu\text{m} \text{Ø}$) ile

kil/silt ($<63 \mu\text{m} \text{Ø}$) boyutundaki agregalar oluştururken, sıva/sıva katı örneklerinin çoğunluğunun ana agregabağlayıcı içeriğini ise ince/ortalama/iri/çok iri kum ($>125 - >1000 \mu\text{m} \text{Ø}$ arasında) homojen dağılım gösteren agregalar oluşturmaktadır (Tablo 4) (Wentworth 1922). YSC-H2 harç ve YSC-S2b örneklerinin ana agregabağlayıcı içeriğini ise kil/silt boyutlu agregalar oluşturmaktadır. YSC-S7b sıva katı örneğinin agregabağlayıcı yapısı ise oldukça homojen bir dağılım göstermektedir.

Sefa Camisi'ne ait harç ve sıva/sıva katı örnekleri, asidik agregabağlayıcı analizinden geçirildikten sonra elde edilen agreganın içeriği ve tanecik türleri binoküler mikroskop altında incelenmiştir. Harç ve sıvalardaki agregaların fiziksel yapılarının (harçlarda YSC-H2 hariç) yoğunlukla yakın çevre dere yatağına ait yuvarlanmış (özellikle harç ve sıvalardaki iri agregalar) agregalar içerdiği anlaşılmaktadır. Harç ve sıva örneklerinin agregalarının zengin içerikli, dere yatağı malzemeli agregalardan oluştuğu belirlenmiştir. Harç ve sıvaların içeriğini oluşturan agregalar yerel kayaç formasyonunu yansıtmaktadır. Camiden örneklenen özgün/onarım harç ve sıva örneklerinin agregabağlayıcı içeriğinin bilinçli olarak oluşturulduğu, belli tanecik boylarının tercih edildiği, uygulamaların belli oranlar nispetinde yapıldığını söylemek mümkündür.

Cami harç ve sıva/sıva katı örnekleri, ince kesit optik mikroskop analizi ile detaylı olarak incelenmişlerdir (Tablo 5b ve Şekil 5). Agregabağlayıcı bileşimleri incelenen harç örnekler tek grup altında, sıva/sıva katı örnekler de 9 grup halinde sınıflandırılmıştır (Tablo 5b). Harç ve sıvalarda bağlayıcı içeriğini tümüyle kireç veya kireç/kil, kireç/çimento karışımlarının oluşturduğu belirlenmiştir (Tablo 5b ve Şekil 5). Yapısal/özgün harç (derz ve moloz dolgu) örneklerine ulaşamamıştır. Özgün nitelik taşıdığı düşünülen sıva/sıva katı örnekler kireç, kireç/kil içerikli harçlar kullanılmıştır. İnce kesit optik mikroskop analizi ile incelenen harç ve sıvaların agregabağlayıcı içeriğinin genellikle homojen bir içerik sergilediği anlaşılmıştır (Tablo 5). Harç ve sıvaların agregabağlayıcı içeriklerinde belirlenen farklılıklar ise uygulamaların inşaat farklılıkları (farklı bölgelerde farklı ustalık) dönem veya bu dönemlere ait hammadde farklılıkları ile açıklanabilir. Buradaki durum, benzer hammadde, uygulama esnasında bazı yerlerde doğal olarak farklılıklar göstermesi şeklindedir.

Sefa Camisi sıva/sıva katı örneklerinin kimyasal bileşimlerine de PED-XRF analizi ile ulaşılmıştır (Tablo 6 ve Şekil 5). Sıva/sıva katı örneklerinin ana (>1) element içeriğini azalan oranda LOI (toplam karbonat, ort. %33,04), CaO (ort. %25,98), SiO₂ (ort. %28,44), Al₂O₃ (ort. %4,81), Fe₂O₃ (ort. %3,21) ve MgO (ort. %1,66) oluşturmaktadır (Tablo 6). Ayrıca örnekler içinde yüksek oranda SO₃ (alçı

sıva katından kaynaklanabilecek) içeriğe sahip YSC-S9, çevresel etkiler taşıyan Na₂O ve P₂O₅ içeriğe sahip YSC-S7b ile Cl içeriğe sahip YSC-S4 örnekleri de dikkatçektir (Tablo 6). YSC-S4 örneğinin oldukça yüksek metal içeriği, bu örnekte metalik bir kirlenmeyi işaret etmektedir. YSC-S7b örneği de diğer örneklerden kimyasal içeriği ile belirgin bir şekilde farklılaşmaktadır. İnce kesit optik mikroskop analizini destekler nitelikte sıva/sıva katı örneklerinin petrografik yapılarında görülen benzerlik ve farklılaşmalar, örneklerin belirlenen kimyasal içeriklerinde de izlenebilmektedir. Genel olarak örnekler, ana element içeriklerine göre genel olarak heterojen

bir yapı sergilemekte, farklılaşan oranlarda element içeriklere sahip oldukları görülmektedir (Tablo 6).

Sıva/sıva katı örneklerinin PED-XRF analizi ile elde edilen verileri üzerinden Cementation Index (CI) değerlerine ulaşılmıştır (Tablo 7). Sıva/sıva katı örneklerinin dayanım özellikleri ve kireç türleri hakkında fikir veren bu veriler, örneklerin farklı kireç türlerinde hidrolitik özellikte olduğunu göstermiştir. Örneklerin CI değerleri 1,23-15,35 arasında değişim göstermektedir (Tablo 7). Sıva örnekleri içinde YSC-S7b örneği oldukça yüksek CI verisine sahiptir. Sıva/sıva katı örneklerinin CI verileri ör-

Tablo 1. Yakova Sefa Camisi yapı malzeme grubu.

Grup Kodu	Malzeme Grubu Açıklamalar	Ana Örnek Sayısı
YSC-T	Taş Örnekler (İç-Dış Duvar Örgülerinden)	3
YSC-H	Harç Örnekler (Taş Derz ve Moloz Dolgulardan)	4
YSC-S	Sıva/Sıva Katı Örnekler	14
YSC-P	Pigment Örnekler (Girişin solundaki sütundan YSC-S2a üzeri yeşil ve kırmızı boya)	2

Kodlama Ön Ek : YSC (= Yakova Sefa Cami)

Tablo 2. Yakova Sefa Camisi taş örneklerinde fiziksel testler.

Örnekler	BHA-Doygun (g/cm ³)	BHA-Kuru (g/cm ³)	SEK (%)	P (%)	Sertlik (SH)*	Tür
YSC-T1	2,69	2,67	0,36	0,96	27,4	Andezit
YSC-T2	2,39	2,29	1,91	4,37	25,4	S. Kireçtaşı
YSC-T3	2,68	2,60	1,06	2,76	25,2	S. Kireçtaşı

(*) Sertlik; 0-10: Yumuşak, 10-20: Az Yumuşak, 21-40: Az Sert, 41-50: Sert, 51-60: Oldukça Sert, >60: Çok Sert

Tablo 3. Yakova Sefa Camisi taş örneklerinde spot testler, pH ve toplam tuz miktarı (SS).

Örnekler	Fosfat (PO ₄ ³⁻)	Sülfat (SO ₄ ²⁻)	Klorür (Cl)	Karbonat (CO ₃ ²⁻)	pH	SS (%)
YSC-T1	0,20*	-*	6*	80*	7,97**	0,51**
YSC-T2	-	-	18	80	8,02	0,54
YSC-T3	-	-	6	80	7,84	0,55

(*) mg/L, (**) 100 mL suda

Testlerin Hassasiyeti; (PO₄³⁻): 0,10 mg/L, (SO₄²⁻): 20 mg/L, (Cl⁻): 3 mg/L, (CO₃²⁻): 4 mg/L

Tablo 4. Yakova Sefa Camisi harç ve sıva/sıva katı örneklerinde agrega/bağlayıcı ve granülo-metrik analizler.

Örnekler	TB (%)*	TA (%)*	<63 µm	>63 µm	>125 µm	>250 µm	>500 µm	>1000 µm
YSC-H1	23,67	76,33	2,11	3,56	12,13	45,59	28,28	8,33
YSC-H2	98,10	1,90	37,19	7,37	10,54	15,42	19,39	10,09
YSC-H4	29,02	70,98	3,95	4,15	12,03	42,41	27,06	10,40
YSC-S2a	91,99	8,01	13,53	0,82	1,53	4,12	2,12	77,88
YSC-S2b	97,34	2,66	58,36	3,72	4,33	6,81	6,04	20,74
YSC-S2c	64,96	35,04	5,33	4,44	13,37	31,05	19,83	25,98
YSC-S3	17,64	82,36	3,99	10,18	12,33	25,70	21,76	26,05
YSC-S4	35,46	64,54	1,83	0,82	3,80	22,06	45,85	25,65
YSC-S5	24,61	75,39	2,55	4,90	14,89	23,50	19,50	34,66
YSC-S6	22,75	77,25	1,10	1,02	4,68	28,32	33,83	31,05
YSC-S7a	37,69	62,31	1,59	2,12	8,66	42,64	33,73	11,26
YSC-S7b	8,69	91,31	17,70	23,07	13,74	18,77	12,14	14,58
YSC-S8a	16,79	83,21	1,90	3,01	19,73	47,19	18,61	9,56
YSC-S8b	24,99	75,01	1,37	3,40	20,37	46,49	19,81	8,57
YSC-S9	24,29	75,71	1,19	3,74	27,14	47,58	16,64	3,70
YSC-S10	3,50	96,50	3,45	21,04	25,77	21,45	18,77	9,52
Harç Ort.	26,34**	73,66**	14,42	5,03	11,57	34,47	24,91	9,61
Sıva Ort.	36,21	63,79	8,76	6,33	13,10	28,13	20,66	23,02

(*) TB: Toplam Bağlayıcı Oranı, TA: Toplam Agrega Oranı (**) YSC-H2 hariç ortalama.

neklerin dayanımları hakkında da veriler sağlamaktadır. Bununla beraber CI verileri yüksek örneklerin hidroliklik ya da dayanım özellikleri de yüksek anlamındadır. YSC-S9 örneğinin DÇ, diğer örneklerin de DÇ/Ç kategorisindeki CI verileri örneklerin dayanımlarının da oldukça yüksek oluşuna işaret etmektedir (Tablo 7). Daha eski ya da yapısal örneklerin zaman içerisinde artan hidroliklik özellikleri sadece CI verileri ile de değerlendirilebilir. CI verileri yüksek örneklerin özgün ve yapısal örnek olmaları da oldukça yüksek ihtimaldir.

Pigment Örnekler: Sefa Camisi sıva örneklerinden birinde tesadüfen boya (pigment) izine rastlanılmış ve kimyasal bileşimlerine noktasal Mikro-XRF analizi ile ulaşılmıştır (Tablo 8 ve Şekil 5).

Tablo 5a. Yakova Sefa Camisi taş/kayaç örneklerinin petrografik özellikleri.

Taş Grupları	Kayaç Türü	Sertlik (Mohs)	Açıklamalar
Taş Gr1	Andezit	6 - 6,5	İleri derecede killeşme ve ayrışma gösteren hiyalopilitikporfirik dokulu yapıda kuvars, biyotit, serizitlemişplajiyoklas, ve opak mineraller yer alıyor.
Taş Gr2	Sparitik Kireçtaşı	2,5 - 3	Başlıca kalsit içeren yapıda az oranda aragonit ve opak mineraller yer alıyor.

Taş Gr1: YSC-T1

Taş Gr2: YSC-T2, YSC-T3

Tablo 5b. Yakova Sefa Camisi harç ve sıva/sıva katı örneklerinin petrografik özellikleri.

Harç ve Sıva Grupları	MTB (%)	MTA (%)	Matriks Bağlayıcı İçeriği (%100)				Matriks Agrega İçeriği (%100)		
			Kireç	Kil	Çm	Alçı	Kayaç & Mineraller*	TK	Org
Harç Gr1	90	10	15	-	85	-	100 (Q,Pl,Ç,Op,By)	-	-
Sıva Gr1	68	32	100	-	-	-	100 (Q,K,Ç,Op,M,C)	-	-
Sıva Gr2	87	13	15	85	-	-	100 (Q,K,Pl,Op)	-	-
Sıva Gr3	90	10	75	25	-	-	98 (Q,Ç,Pl,Op,By)	-	2
Sıva Gr4	78	22	10	-	90	-	100 (Q,Ç,Pl,Qs,By,Op)	-	-
Sıva Gr5	60	40	20	-	80	-	100 (Q,K,Pl,Py,Ç,Kt,S,R)	-	-
Sıva Gr6	35	65	15	-	85	-	100 (Q,Pl,By,Am,Py,G,Kt,Ç)	-	-
Sıva Gr7/Üst	98	2	100	-	-	-	100 (Q,Ç,Pl,By,Qs,Ep)	-	-
Ara Kat	95	5	20	-	80	-	100 (Q,Ç,Pl,By,Qs,Ep)	-	-
Alt Kat	25	75	30	-	70	-	100 (Q,Ç,Pl,By,Qs,Ep)	-	-
Sıva Gr8	52	48	30	70	-	-	97 (Q,Pl,Ç,By,Am,Sr,Ms)	-	3
Sıva Gr9/Üst	90	10	75	-	25	-	100 (Q,K,Pl,Ç,Qs,	-	-
Alt Kat	65	35	60	-	40	-	Kt,By,Op)	-	-

Harç Gr1: YSC-H1, YSC-H2, YSC-H3,
YSC-H4 (Onarım)

Sıva Gr1: YSC-S1, YSC-S5 (Özgün?)

Sıva Gr2: YSC-S2a (Özgün?)

Sıva Gr3: YSC-S2b (Özgün)

Sıva Gr4: YSC-S2c (Özgün)

Sıva Gr5: YSC-S3, YSC-S8b, YSC-S9 (Özgün)

Sıva Gr6: YSC-S4, YSC-S6 (Onarım)

Sıva Gr7: YSC-S7a (Onarım)

Sıva Gr8: YSC-S7b, YSC-S10 (Özgün)

Sıva Gr9: YSC-S8a (Onarım)

(*) Am: Amfibol, By: Biyotit, C: Kalsit, Ç: Çört, Çm: Çimento, Ep: Epidot, G: Granit, K: Kireçtaşı, Kt: Kumtaşı, M: Mermer, MTA: Matriks Toplam Agrega Oranı, MTB: Matriks Toplam Bağlayıcı Oranı, Ms: Muskovit, Op: Opak Mineraller, Org: Organik İçerik, Pl: Plajiyoklas, Py: Piroksen, Q: Kuvars, Qs: Kuvarsit, S: Serpantin, Sr: Serizit, TK: Tuğla Kırığı Parçaları.

Noktasal Mikro-XRF analizi ile ele alınan pigment örneklerin (YSC-P1a:yeşil ve YSC-P1b: kırmızı renkli) metalik ana element içerikleri (Mg-Al-Si) birbirine oldukça benzer oranlar sergilemektedir (Tablo 8). Örneklerde renk veren elementler Fe, Cu, Co, Mn'dir. Bununla beraber YSC-P1a örneğinin Ti içeriği de oldukça yüksektir. Kırmızı renkli YSC-P1b örneğinin renk kökenini Fe oluşturuyor olmalıdır. Yeşil renkli YSC-P1b örneğinde ise yeşil rengin kaynağını belirgin oranda Ti, Fe, Co, Cu birlikte oluşturmaktadır (Tablo 8). YSC-P1a örneğinde belirlenen yüksek Ti içerik, örneğin tarihi boyutu hakkında (eski olamayacağı) da fikir verebilmektedir. Boyalarda/pigmentlerde Ti kullanımı yakın dönem uygulamalarını yansıtır niteliktedir.

Tablo 6. Yakova Sefa Camisi harç ve sıva/sıva katı örneklerinde PED-XRF analizi sonuçları.

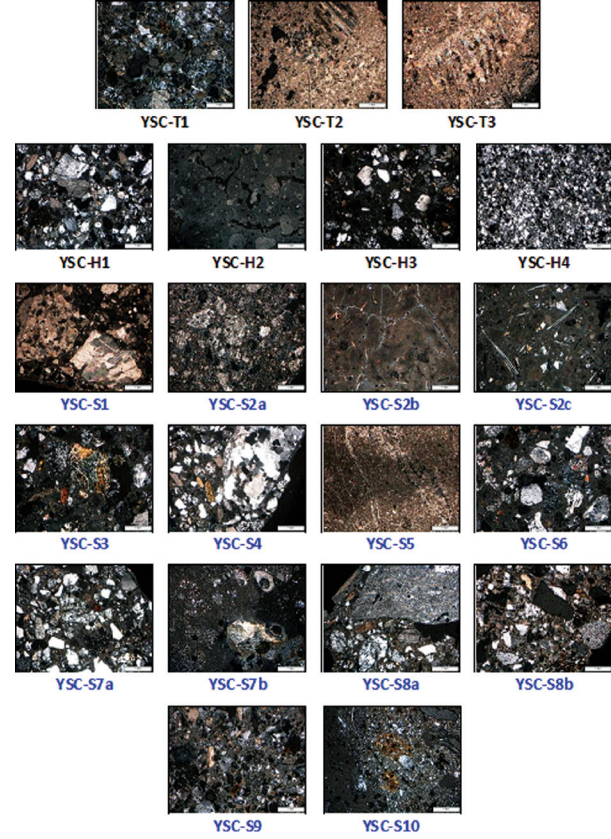
Element	Conc.	YSC-S4	YSC-S7a	YSC-S7b	YSC-S9
Na ₂ O	%	0,055	0,047	1,18	0,046
MgO	%	1,66	1,64	2,52	0,80
Al ₂ O ₃	%	3,07	2,53	11,35	2,29
SiO ₂	%	26,96	20,61	51,18	15,01
P ₂ O ₅	%	0,071	0,033	0,181	0,031
SO ₃	%	0,453	0,412	0,292	1,60
Cl	%	0,234	0,024	0,017	0,045
K ₂ O	%	0,73	0,55	1,58	0,50
CaO	%	28,07	32,17	6,98	36,68
TiO ₂	%	0,672	0,239	0,986	0,315
V ₂ O ₅	%	0,009	0,012	0,027	0,005
Cr ₂ O ₃	%	0,068	0,063	0,042	0,060
MnO	%	0,102	0,055	0,140	0,051
Fe ₂ O ₃	%	2,86	2,38	5,64	1,98
LOI*	%	34,98	38,96	17,84	40,37
Co	ppm	21,4	27,9	25,8	30,9
Ni	ppm	85,7	76,9	81,6	45,4
Cu	ppm	10,9	6,1	22	16,7
Zn	ppm	501,5	32,2	67,9	181
Ga	ppm	5,8	4,7	14,6	6,7
Ge	ppm	0,7	0,4	1,7	0,4
As	ppm	3,9	4	7,5	12,4
Se	ppm	0,3	0,2	0,3	0,3
Br	ppm	1,1	0,2	4,6	0,6
Rb	ppm	25,1	21	66	21
Sr	ppm	232	119,9	138,8	184,5
Zr	ppm	57,3	70,9	224,3	66,4
Nb	ppm	7,8	2,9	16,8	3,5
Mo	ppm	3,1	2,9	3,3	2,8
Cd	ppm	1	0,8	0,8	0,9
In	ppm	0,9	0,8	0,8	0,8
Sn	ppm	1	0,8	2,7	1
Sb	ppm	0,7	0,8	1	0,5
Cs	ppm	4,1	3,4	3,6	3,7
Ba	ppm	1938	153,4	295,3	611,7
La	ppm	9,4	26,4	42	11,5
Ce	ppm	10	24,3	78,4	18,6
Hf	ppm	2,9	2,5	5,5	2,8
Ta	ppm	3	2,7	2,7	3,1
Hg	ppm	0,8	0,8	0,7	0,7
Tl	ppm	0,9	0,8	0,8	0,8
Pb	ppm	61,9	9,8	22	8,9
Bi	ppm	0,7	0,6	0,6	0,6
Th	ppm	0,6	2,7	8,7	2,4
U	ppm	8,7	8,1	7,4	9,2

(*) LOI: Loss on Ignition at 950°C.

Tablo 7. Yakova Sefa Camisi harç ve sıva örneklerinde kireç türü (Cementation Index) verileri.

Örnekler	Cementation Index*	Kireç Türü
YSC-S4	2,69	DÇ/Ç
YSC-S7a	1,82	DÇ/Ç
YSC-S7b	15,35	DÇ/Ç
YSC-S9	1,23	DÇ

(*) Yağlı Kireç (YK): <0,30,
Zayıf Hidrolik Kireç (ZHK): 0,30 - 0,50,
Ortalama Hidrolik Kireç (OHK): 0,51 - 0,70,
Hidrolik Kireç (HK): 0,71 - 1,10,
Doğal Çimento (DÇ): 1,11-1,70,
Doğal Çimento & Çimento (DÇ/Ç): 1,70<



Şekil 5. Yakova Sefa Camisi örnekleri ince kesit optik mikroskop mikro fotoğrafları.

Tablo 8. Yakova Sefa Camisi pigment örneklerinde Noktasal Mikro-XRF analizi sonuçları.

Element	Conc.	YSC-P1a	YSC-P1b
Mg	%	37,90	32,60
Al	%	6,59	7,93
Si	%	4,03	5,45
P	%	0,090	0,090
Ti	%	1,16	0,141
V	%	0,013	0,030
Cr	%	0,003	0,004
Mn	%	0,025	0,010
Fe	%	0,042	0,638
Co	%	0,020	0,004
Ni	%	0,015	0,015
Cu	%	0,006	0,005
Zn	%	0,041	0,117

Ga	%	0,010	0,010
Zr	%	0,050	0,050
Nb	%	0,077	0,064
Mo	%	0,076	0,074
Pd	%	0,004	0,003
Ag	%	0,004	0,004
Cd	%	0,050	0,050
In	%	0,006	0,006
Sn	%	0,007	0,007
Sb	%	0,011	0,010
Pb	%	0,003	0,003
Renkler		Yeşil	Kırmızı

2.1.3-Yapısal Analiz³

İncelenen camiyle ilgili olarak iki farklı analiz gerçekleştirilmektedir. Birinci analiz yapının kendi ağırlığı altında düşey yüklere göre analizdir. İkinci analiz ise yapının muhtemel deprem etkisinde kaldığı dikkate alınarak depreme göre ($a_g=0,25g$)* analizdir. Analizlerde caminin deplasman yapmış şekli, meydana gelen çekme, basınç ve kayma gerilmelerinin konum ve değerleri ile şekil değiştirmelerin dağılım ve değerleri belirlenmektedir. Sefa Camisi'nin analizleri için sonlu elemanlar yöntemi kullanılmıştır. Oluşturulan modellerde sonucunda elde edilen yerdeğiştirme renklendirmeleri Şekil 6'da, basınç gerilmeleri renklendirmesi Şekil 7'de, basınç şekildeğiştirme renklendirilmesi ise Şekil 8'de sunulmaktadır.

Sefa Camisi için gerçekleştirilen kendi ağırlığı altında statik ve $0,25g$ yer hareketi ivmesine sahip deprem hareketi altında dinamik analizlerden elde edilen bulgular toplu olarak Tablo 1'de verilmektedir.

Yukarıda sunulan bulgular ve yerinde yapılan incelemeler doğrultusunda Kosova Sefa Camisi için öz bazı hususlar aşağıdaki belirtilebilir.

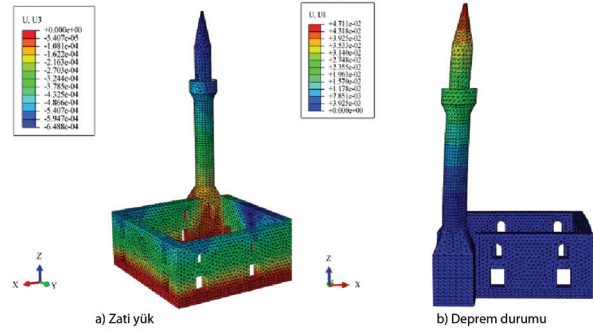
Sefa Camisi maruz kaldığı tüm dış etkilere karşı hasarsız karşı koyamamış ve önemli derecede hasara uğrayarak statik açıdan riskli bir konuma gelmiştir. En önemli hasarlar cami doğu ve batı beden duvarlarında meydana gelmiştir. Duvarlarda düzlem dışı hem yatay yönde hem de düşey yönde şekildeğiştirmeler meydana gelmiştir. Bu şekildeğiştirmeler sonucunda yan duvarların orta bölgelerinde dış doğru şişme maksimum düzeyde gerçekleşmiş ve yatay ve düşey doğrultularda uçlara doğru gidildikçe değerleri azalmıştır. Ancak hem yatay yönde hem de düşey yönde düzlemleri kaybolmuş durumdadır. Bu durum duvarların sadece çatlak onarımı şeklinde onarılmasına imkan vermemektedir. Analizlerden elde edilen bulgular.

Tepki	Deplasman (mm)	Gerilmeler (MPa)			Şekil Değiştirmeler	
		Çekme	Basınç	Kayma	Çekme	Basınç
Zati yük	0,64 (düşey)	0,10	0,79	0,22	0,00080	0,00035
Deprem	47,11 (yatay)	2,83	3,92	1,96	0,00091	0,002

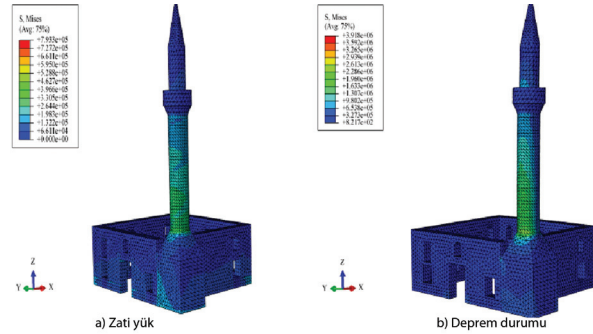
³ Prof.Dr. Adem Doğangün, Prof.Dr. Ramazan Livoağlu, Uludağ Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü.

mektedir. Mutlaka onarılmak istense yapılacak işlem içten ve dıştan yeterli kalınlığa sahip duvarlarla desteklenmesi ya da yine içten ve dıştan çelik destekleyici sistem gibi yeni bir sistemle desteklemektir. Diğer taraftan aşağıdaki maddelerde belirtildiği cami global olarak her bölgesi zemin sorunları nedeniyle de hasar görmüş durumdadır. Bu bakımdan sadece bu duvarların onararak güçlendirilmesinin, yerinde bir karar olmayacağı kanaati oluşmuştur.

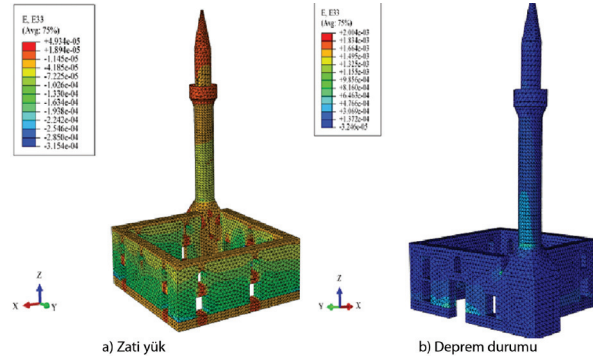
Bulgular tablosunda verilen deplasman değerlerine bakıldığında yapının düşey doğrultuda önemli bir deplasman probleminin olmadığı deprem etkisi altında yatay doğrultuda ise minare için 47 mm gibi bir ötelenme miktarının hesaplandığı görülmektedir. Minare için verilen bu değer minarede hasara yol açabilecek bir ötelenme olarak değerlendirilebilir.



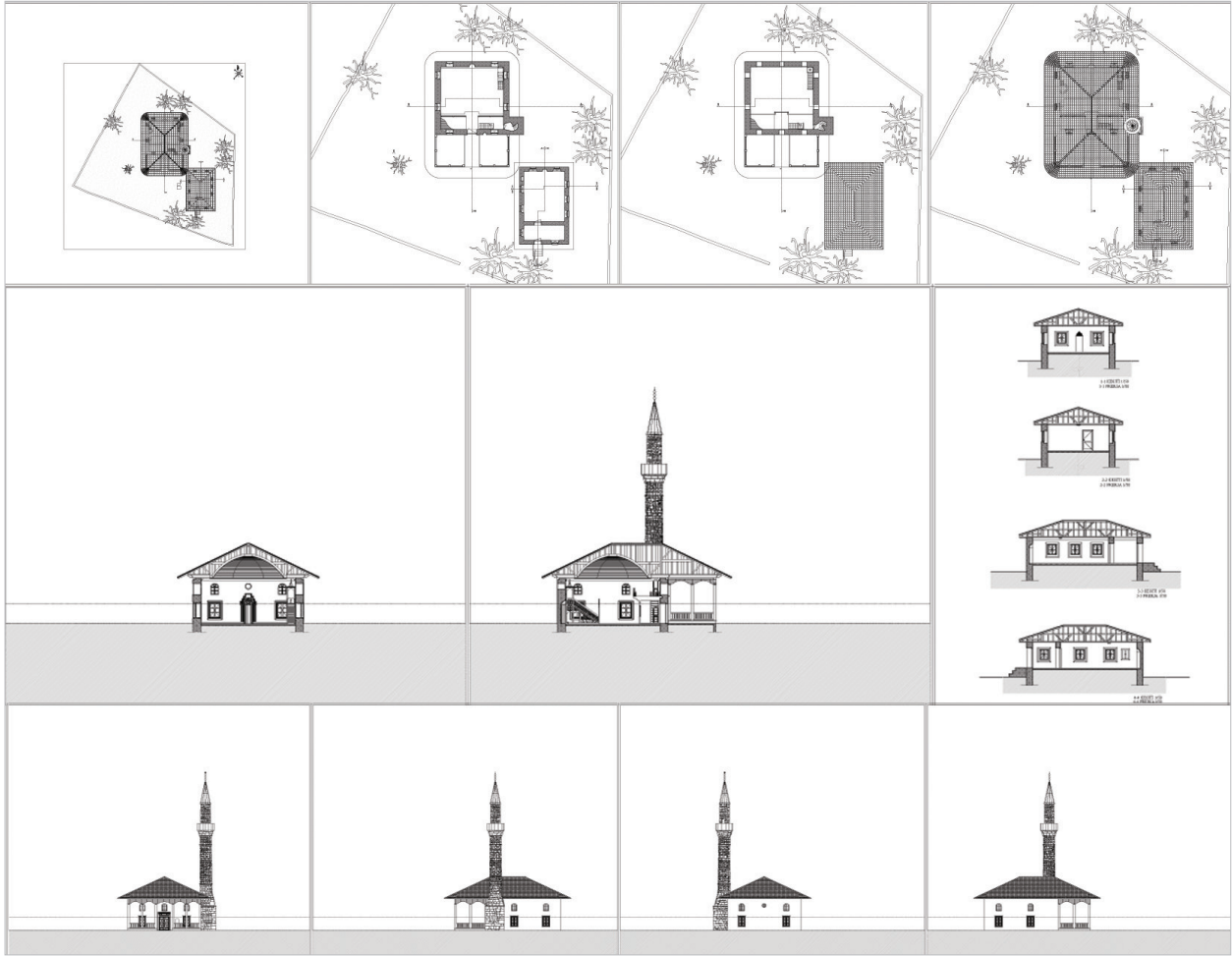
Şekil 6. Sefa Camisi için belirlenen yerdeğiştirme renklendirmesi (ABAQUS).



Şekil 7. Sefa Camisi için belirlenen basınç gerilmeleri renklendirmesi (ABAQUS).



Şekil 8. Sefa Camisi için belirlenen basınç şekildeğiştirme renklendirmesi (ABAQUS)



Şekil 9. Sefa Camisi'nin restitüsyon projesi (plan, kesit ve görünüşler).

Gerçekleştirilen analizler sonucunda, minarenin cami duvarıyla birleşim bölgesi civarında olan minare gövdesiyle geçiş elemanının bulunduğu bölge en kritik bölge olarak belirlenmiştir. Diğer taraftan bu bölgede mevcut halinde de özellikle çatıdan gelen suların etkisi gibi nedenlerle de dış yüzey kısmında hasarlar söz konusudur. Onarım-güçlendirme yapıldıktan sonra, bu kısmı su etkisinden kurtarmak için mutlaka önlem alınmalı ve minare taşıyıcı sistemini oluşturan taşların rapor ekinde belirtildiği gibi dış ortama maruz yüzeyleri korunmalıdır. Minarenin bu kritik bölgesinin statik açıdan dıştan karbon elyaf malzemelerle sarılması daha uygun olsa da, minare dış görünümünü etkileyeceğinden mimari olarak buna çok sıcak bakılmayacaktır. Bu bakımdan hiç olmazsa minare gövdesinin oturduğu en riskli kısım ve bu kısmın alt ve üstünde bulunan bölgeler karbon elyaf statik rapor ekinde belirtildiği gibi sarılabilirse, bu uygulama özellikle deprem durumunda ortaya çıkacak olan çekme etkisine karşı, minare performansını artırıcı yönde katkı yapacaktır.

Kosova-Sefa Camisi için yapılan inceleme ve değerlendirmeler sonucunda raporda benden duvarları için yenilenmenin ve minare için önerilen onarım yöntemlerinin uygulanması halinde, Sefa Camisi özgün durumundaki yapısal güvenliğine yeteri derecede yaklaşmış olacaktır.

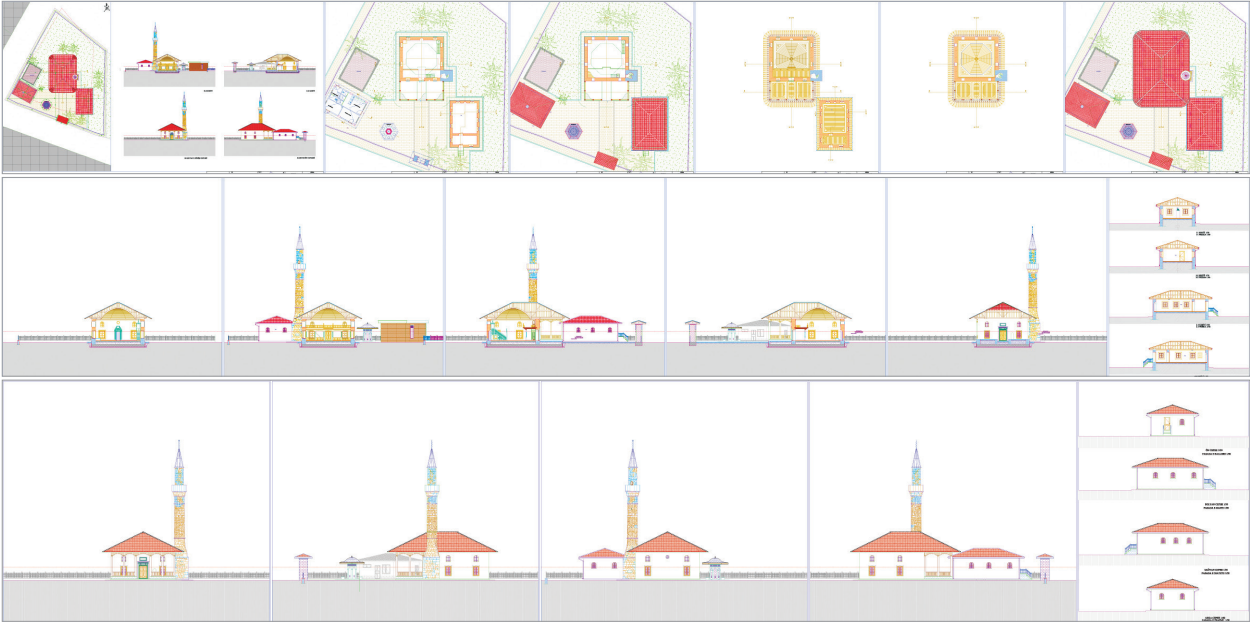
3- RESTİTÜSYON PROJESİNİN HAZIRLANMASI

Sefa Camisi'nin bilinebilen en eski döneminin verileri toparlandıktan, araştırmalar sona erdikten ve gerekli analizler yapıldıktan sonra restitüsyon projeleri çizilmiştir. Araştırma sırasında caminin ilk yapıldığı dönemdeki durumu ile sonraki dönemlerdeki değişikliklerini yansıtan tarihi araştırmalar, vakfiyeler, arşiv bilgileri, yapıya ait eski projeler, eski fotoğraflar ve yapıdan gelen izler araştırılmıştır. Tüm veriler, zaman dizimi içinde, yapı üzerindeki değişikliklere göre değerlendirilmiş ve dönemlemeler buna göre yapılmıştır.

4- RESTORASYON PROJESİ

Yapının tarihi araştırmaları ile birlikte rölövesi ve restitüsyonu hazırlandıktan sonra, yapıdaki onarımlara ilişkin restorasyon yaklaşımı belirlenmiş ve restorasyon kararlarına geçilmiştir. Restorasyon kararlarında, yapıda meydana gelen sorunların kaynaklarına yönelik, kaybolan ve bozulan kısımların onarılmasına yönelik ve değişmişliklere ilişkin kararlar verilmiş ve bu doğrultuda restorasyon projesi hazırlanmıştır.

Restorasyon projesinin genel yaklaşımı, caminin özgün karakterinin korunması doğrultusunda benimsenmiş olup,



Şekil 10. Restorasyon projesi (vaziyet planı, plan, kesit ve görünüşler).

minimum müdahale prensibinde tamamlamalar yapılabilir ve fiziksel bozulmalar giderilerek, tüm uygulamalar yapının özgün malzemesine uygun malzeme ve tekniklerle yapılmasına dönük olacaktır.

Yapıda Meydana Gelen Sorunlara Yönelik Genel Müdahale Kararları

- Restorasyon projesinin amacı, hedef ve ilkeleri, restorasyon projesinin genel yaklaşımı esas alınarak koruma (konservasyon) kararları verilmiştir.

- Tarihi süreç içerisinde yapıdaki değişikliklerin yapı üstündeki olumlu ve olumsuz etkilerinin değerlendirilmesinin ardından, bu müdahalelere ilişkin kararlar alınmıştır.

- Yapının nitelikli ve önemli bir dönem oluşturan ya da yapıların belli dönemlerine ilişkin önemli bilgi veren ekler muhafaza edilecek, yapının özgün mimari, fiziki ve tasarım özelliklerine zarar veren ekler ise kaldırılacaktır.

- Fiziksel problemlere karşı kalıcı koruma önlemlerinin alınabilmesi ve sorunların tekrar etmemesi için, malzeme onarımlarından önce bu sorunların kaynaklarına yönelik müdahalelerde bulunulmuştur.

- Kaybolan ve bozulan kısımların onarılmasında, yenileme ve değiştirmeden ziyade, mümkün olduğunca mevcut malzeme ve elemanlar korunmuştur.

- Yapının onarımında, yapıda daha önce kullanılmış özgün malzeme ve teknikler kullanılacaktır.

- Uygulamalar uzman ekipler tarafından yapılacaktır.

- Yapıda kullanılan malzemeler üzerinde oluşan bozulma türleri ve nedenleri saptanmış ve bu doğrultuda mevcut sorunlara ilişkin çözümler önerilmiştir.

- Caminin özgün yapısına ve günümüz kullanım şartlarına uygun müdahale kararları verilmiştir.

Kullanıma Yönelik Müdahale Kararları

1- Günümüzde de kullanılan ancak yapısal problemleri olan cami sökülerek, yeniden yapılacaktır.

2- Caminin minaresi gerekli yapısal sağlamlaştırılması yapılarak, özgün şekliyle korunacaktır.

3- Avlu giriş kapısı, projesine göre taş malzemeden yapılacaktır.

4- Yeni yapılacak avlu duvarları, korunacak olan avlu duvarlarıyla aynı teknik ve malzemeden yapılacaktır.

5- Avluda yeni yapılacak olan yürüyüş yolları ve sert zeminler, taş kaplama yapılacaktır. Taşlar 5cmx30cmxserbest boy olacaktır.

6- Cami çevresi, çevre düzenleme projesine göre düzenlenecektir.

7- Cami avlusuna, projesine uygun olarak abdesthane, ısı merkezi ve imam odası yapılacaktır.

8- Avluda ve cami çevresinde biriken yağmur, kar ve çevre sularının yapıdan uzaklaştırılması için, yağmur suyu drenajı yapılacaktır.

9- Cami çevresine dikilecek olan ağaçlar, kökleri yapıya zarar vereceğinden, yapıya yakın yerde dikilmeyecektir.

10- Cami ve derslik binasına yerden ısıtma sistemi yapılacaktır.

11- Derslik binası mevcut haliyle korunacak, son cemaat mahallindeki özgün olmayan eklentiler kaldırılacak ve projesine uygun olarak düzenlenecektir.

12- Derslik binası özgün kullanım şekli ile eğitim amaçlı kullanılacaktır.

13- Parsel sınırı içerisinde bulunan trafo binası ve gashane kaldırılacaktır (Not: Trafo binası, gerekli izinler alındıktan sonra kaldırılacaktır).



Şekil 11. Restorasyon projesibaz alınarak hazırlanan 3D çizimde cami ve çevresi.

KAYNAKÇA

ASTM / American Society for Testing and Materials., 1984:

American Society for Testing and Materials. Standard Test Method for Unconfined Compressive Strength of Intact Core Specimens. Soil and Rock, Building Stones: Annual Book of ASTM Standards 4.08. Philadelphia, Pennsylvania: ASTM.

Ayverdi 1981:

E. H. Ayverdi, *Avrupa'da Osmanlı Mimari Eserleri, Yugoslavya, C. III Kitap III*, İstanbul.

Başarır vd. 2004:

H. Başarır/M. Kumral/A. Özsan, Kayaçların Tek Eksenli Basınç Dayanımının Basit Deney Yöntemleriyle Tahmini / Predicting Uniaxial Compressive Strength of Rocks from Simple Test Methods.

Black vd 1965:

C. A. Black/D. D. Evans/L. E. Ensminger/J. L. White/F. E. Clark, Methods of Soil Analysis No. 9 in the Series Agronomy, American Society of Agronomy, Inc., Madison, Wisconsin, USA.

Boynton 1980:

R. S. Boynton, Chemistry and Technology of Lime and Limestone, 2nd ed, John Wiley & Sons, Inc., New York.

Brady/Weil 2004:

N. C. Brady/R. R. Weil, Elements of the Nature and Properties of Soils, 2nd ed., Pearson and Prentice Hall, New Jersey.

Ceylanoğlu/Erdem 2004:

A. Ceylanoğlu/B. Erdem (Ed.), *KAYAMEK-VII. Bölgesel Kaya Mekaniği Sempozyumu / ROCKMEC 2004-VII. Regional Rock Mechanics Symposium: 21-22 Ekim 2004*, Ankara, s. 111-117.

Dursun vd. 2008:

H. Dursun/M. Y. Dizdar/Ş. Kırıştıoğlu/İ. Özcan/Y. Hamurkar, *Toprak ve Arazi Sınıflaması Standartları Teknik Talimatı ve İlgili Mevzuat*, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara.

Feigl 1966:

F. Feigl, *Spot Test in Organic Analysis*, Elsevier Publication Company, Amsterdam.

İbrahimgil/Konuk 2006:

M. Z. İbrahimgil-N. Konuk, *Kosova'da Osmanlı Mimari Eserleri I-II*, Ankara.

Johnson vd. 1999:

D. M. Johnson/P. R. Hooper/R. M. Conrey, XRF Analysis of Rocks and Minerals for Major and Trace Elements on a Single Low Dilution Li-tetraborate Fused Bead: Advances in X-ray Analysis, Vol. 41, 843-867.

Kerr 1977:

P. F. Kerr, *Optical Mineralogy*, McGraw-Hill Co. First Ed'n., New York.

La Tour 1989:

T. E. La Tour, Analysis of Rocks Using X-ray Fluorescence Spectrometry, *The Rigaku Journal*, Vol. 6, No. 1., 3-9.

Means/Parcher 1963:

R. E. Means/J. V. Parcher, *Physical Properties of Soils*, Charles E. Merrill Publishing Co., Columbus, Ohio, USA.

Özışık 2000:

G. Özışık, *Yapı Mühendisliğinde Tuğla Elemanlar ve Yapı Sistemleri*, İstanbul: Birsan Yayınevi.

Rapp 2002:

G. Rapp, *Archaeomineralogy*, Springer-Verlag, Berlin.

RILEM 1980:

Research and Testing, Materials and Construction 13, Chapman and Hall, Paris.

Shackley, M. S. (Ed.) 201:

X-Ray Fluorescence Spectrometry (XRF) in Geoarchaeology, DOI 10.1007/978-1-4419-6886-9-2, Springer Publication.

TSE / Türk Standartları Enstitüsü, 2007:

Agregaların Geometrik Özellikleri İçin Deneyler, Bölüm 1: Tane Büyüklüğü Dağılımı Tayini - Eleme Metodu. (TS 3530 EN 933-1/ Nisan 1999 / Şubat 2007). Ankara.

Ulusay vd. 2005:

R. Ulusay/C. Gökçeoylu/A. Binal, *Kaya Mekaniği Laboratuvar Deneyleri*, TMMOB Jeoloji Müh. Odası Yayınları: 58, Ankara.

Vırmaç 1999:

R. Vırmaç, *Kosova'da Osmanlı Mimari Eserleri I*, Ankara.

Wentworth 1922:

C. K. Wentworth, A Scale of Grade and Class Terms for Clastic Sediments, *Journal of Geology*, Vol. 30, p. 377-392.