

## II. BEYAZIT TIP FAKÜLTESİNDE AKUSTİĞİN MİMARİ TASARIMA ETKİSİ

*Araştırma Makalesi / Research Article*

Bal Koçyiğit, F. (2021). II. Beyazıt Tıp Fakültesinde Akustiğin Mimari Tasarıma Etkisi. *Neşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 11(2), 698-716.

Geliş Tarihi: 30.04.2021

Kabul Tarihi: 20.05.2021

E-ISSN: 2149-3871

Doç. Dr. Filiz BAL KOÇYİĞİT  
Atılım Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü  
filiz.kocyigit@atilim.edu.tr  
ORCID No: 0000-0003-4191-0724

### ÖZ

Anadolu Türkleri çağlar boyunca sanat ve bilimle yakından ilgilenmişlerdir. Osmanlı ve Selçuklu Türkleri ile Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulduğu yıllarda bilim ve sanat alanında büyük gelişmeler gösterildi. Müzik, Türk insanı için hayatın en önemli parçalarından biridir. Atatürk, "Hayatta müzik gerekmez. Çünkü hayat müziktir" dedi. II. Beyazıt Külliyesi eserinin en önemli iki aktöründen birisi olan Mükrimine hatun ve Fatih Sultan Mehmet'in oğlu II. Beyazıt, diğeri ise dönemin önemli mimarlarından birisi olan Mimar Hayrettin'dir. II. Beyazıt, küçükken ünlü bilim ve sanat uzmanlarından eğitim aldı. Mimar Hayrettin ise 1500'lerde meydana gelen depremden sonra İstanbul ve Edirne'nin yeniden inşası için çalıştı. Sultan II. Beyazıt M.S. 1484 yılında Buğdan seferine çıkarken II. Edirne'de Beyazıt Külliyesi'nin kuruluşunun temelini attı. Külliye'nin yanı sıra darüşşifa (tıp okulu), çorba mutfakları, Tunca Nehri üzerinde köprü, çifte hamam, un değirmeni, soyağacı okulu, mehterhane, tabhane (fakirler için otel) ve bir muvakkithane (astronomi sınıfı) inşa edildi. Çalışmamızda tıp tarihinin önemli bir merkezi olan hastane ve tıp medresesi akustik olarak ele alınmış ve incelenmiştir. Medresede temel bilgilere sahip olan öğrenciler, hastanenin usta doktorlarından tıp eğitimi alırlar. Böylelikle usta-çırak ilişkisi kurulur. Medrese ile darüşşifa binasının tek ara kapıyla birbirinden ayrılmasının ana nedeni budur. Böylelikle öğrenciler arası iletişim kolaylıkla sağlandı. İç mekân akustiği hakkında bilgi sahibi olduğu düşünülen II. Beyazıt, dönemde müziğe büyük önem vermiş ve bu yönde Mimar Hayrettin'i etkilediği düşünülmektedir. II. Beyazıt külliyesinde kullanılan kubbeler, altıgen formun etrafına yerleştirilen hasta odalarının üzerinde bulunmaktadır. Merkezdeki su ünitesi ve su sesinin odalara yansıyan müziğin yarattığı ses dağıtım kalitesi, mimar Hayrettin'in akustik üzerine araştırmaları olduğunu göstermektedir. Külliye'de kullanılan müzik terapisi günümüzde de yoğun olarak kullanılmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Külliyeler, II. Beyazıt, Türk Mimarisi, Müzik Terapi, Mimari Akustik, İç Mekân Ses Kontrolü, Hastane gürültüsü.

## THE EFFECT OF ACOUSTICS ON ARCHITECTURAL DESIGN AT II. BEYAZIT FACULTY OF MEDICINE

### ABSTRACT

Anatolian Turks have been closely interested in art and science throughout the ages. During the years when the Ottoman and Seljuk Turks and the Republic of Turkey were established, great progress was made in the field of science and art. Music is one of the most important parts of life for Turkish people. Atatürk said, "Music is not required in life" because life is music. One of the two most important actors of Beyazıt Complex, Mükrimine Hatun and the son of Fatih Sultan Mehmet, Beyazıt, and the other is Architect Hayrettin, one of the important architects of the period. Beyazıt received training from famous science and art experts when he was young. And, Architect Hayrettin worked for the reconstruction of Istanbul and Edirne after the earthquake that occurred in the 1500s. Sultan II. Beyazıt M.S. In 1484, while he was on the Buğdan expedition, II. He laid the foundation of the Beyazıt Complex in Edirne. In addition to the complex, a medical faculty (medical faculty), darüşşifa, soup kitchens, a bridge over the Tunca River, a double bath, a flour mill, a pedigree school, a mehterhane, a tabhane (hotel for the poor) and a timekeeper (astronomy class) were built. In our study, the hospital and medical madrasah, which is an important center of medical history, were handled and examined acoustically. Students who have basic knowledge in the madrasa receive medical training from the master doctors of the hospital. Thus, a master-apprentice relationship is established. This is the main reason why the madrasa and hospital building are separated by a single door. Thus, communication between students was

easily provided. Considered to have knowledge about interior acoustics, II. Beyazıt gave great importance to music during his period and it is thought that he influenced Architect Hayrettin in this direction. The domes used in the II.Beyazıt complex are located above the patient rooms placed around the hexagonal form. The sound distribution quality created by the water unit in the center and the music reflected in the rooms shows that the architect Hayrettin has researched on acoustics. The music therapy used in the complex is also used extensively today.

**Keywords:** Complexes, II. Beyazıt, Turkish Architecture, Music Therapy, Architectural Acoustics, Indoor Sound Control, Hospital noise.

## 1. GİRİŞ

Türk kültürünün en önemli eserlerinden olan sağlık merkezleri Emeviler ve Abbasilerden başlayarak vakıf geleneğine dayanan, özellikle de Selçuklu, Osmanlı ve Erken Cumhuriyet dönemlerinde, Türk İslam medeniyetinde kurulan devletin halkçılık ilkesine dayanan sağlık ve eğitim kurumları, karşılığında hiçbir şey beklemeden ve muayenehaneye dayanan eğitim ve sağlık merkezleri oluşturmuşlardır. Edirne II. Bayezit Külliyesi'nin yapılmasını istediği dönemlerde II. Bayezid müziğin Türk kültürü üzerinde etkisini kavramış ve ses ve müziğin hasta insanlarda kullanılmasının önemini yaptırdığı Külliye'de müzik ile tedavi yöntemi kullanarak göstermiştir (Kazancıgil, 1994). Müzik ise Türk kültürünün temel parçalarından birisidir. Mustafa Kemal Atatürk'ün müzik ve bilim üzerine söylediği "Hayatta müzik lazım değildir. Çünkü hayat müziktir. Müzik ile ilgisi olmayan varlıklar insan değildirler, eğer söz konusu olan insan hayatı ise müzik mutlaka vardır. Müziksiz hayat zaten mevcut olamaz. Müzik hayatın neşesi, ruhu ve her şeyidir." şeklindeki cümleleri Türk ulusunu çok iyi tanıyan Atatürk'ün Türk ve Anadolu kültüründe müziğin ve bilimin önemini ve etkilerini farkındalığını açıkça göstermektedir (ADK-DER, 2021). Osmanlı döneminde bu kurumlar Külliye adı altında sosyal amaçla inşa edilen kamusal nitelikli yapılar topluluğudur (Ramazanoğlu, 2008). İlk üniversitelerin öncelikli kuruluş felsefesi, din, felsefe, hukuk ve tıp alanında eğitim vermek olarak görülürken, modern dönemde sadece eğitim veren bir kurumdan, araştırma yapan, bilgi üreten ve yaygınlaştıran modern üniversitelere dönüşmüştür (Kaya, 2011).

Bu dönemde tıp fakülteleri mimari açıdan da bağımsız birimler niteliği taşıyan binaların bir araya gelerek bütünü oluştururlar ve bulunduğu coğrafyaya göre farklılıklar gösterirler. Külliyelerin, inşa edildikleri dönemde, bilimden, sosyal ve kültürel hayattan dünya görüşüne, toplum sağlığının korunmasına kadar çok yaygın etkileri olduğu görülmektedir (Ramazanoğlu 2008). Türk devletlerindeki imar geleneği nedeniyle geniş coğrafyaya yayılan külliyelere çeşitli dönemlerde farklı anlamlar yüklenmiştir.

Edirne II. Bayezid Darüşşifası (1488) kendi adıyla Mimar Hayreddin'e yaptırdığı külliyenin bir parçasıdır<sup>1,2</sup>. Bu, hastane akustiği ve planlanması açısından müzikle tedaviye uygun bir şekilde inşa ettirilmiştir. Mimarisi ile Türk psikiyatrisi ve medeniyetinin eşi bulunmaz bir yapıdır (Şevki, 1998). Şekil 3a. 'da görüldüğü üzere hastanenin merkezi altıgen formu istenilen noktadan ses dağılımını sağlamaya çok uygundur. Ayrıca taşıyıcıların konumu hasta odalarındaki seslerin diğer odalara yayılmasını da önlemektedir. Hastanede, 12 küçük, bir de ortada büyük kubbeli, altı köşeli asıl merkezi olan alan bulunmaktadır. Plandaki altıgen formuna ek olarak kesitlerde görülebilen dairesel geometrik form da odalardaki seslerin insan boyu seviyesinin üzerinde kubbelerin merkez noktasında toplanmasını sağlamakta ve bu şekilde istenmeyen seslerin yayılması engellenmektedir (Şekil 3a). Merkez kubbe altında bulunan su havuzu bir yandan müziğe eşlik ederken bir yandan da Rezanatör etkisi göstermekte ve odalardan gelen sesin yutulmasına katkı sağlamaktadır. Altıgen binada giriş aksı karşısında bulunan derin nişte (açık odada) müzisyenler bulunmakta, büyük avlu etrafına gruplanan 6 odada, 16. yüzyılın ortalarından 1912 yılına kadar akıl hastalarının yatırıldığı bölüm bulunmaktadır. Evliya Çelebi, merkezi binada haftanın 3 günü 10 müzisyenden (3 hanende: şarkı söyleyen; 7 sazende: keman, santur, musikar, ud, ney, vb. çalan) oluşan bir saz ekibinin hastalara konser verdiğini söylemektedir. Darüşşifada ilaç ve müzik tedavisi yanında güzel kokularla

<sup>1</sup> A. Süheyl Ünver, (1898-1986), *Selçuk Tababeti*. Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları; 1940.

<sup>2</sup> Feridun Çalırsı (ed): "Müziğin Düşüncedeki Yeri". Ankara İş Matbaacılık ve Ticaret; 1971.

(sümbül, reyhan, lale, karanfil, şebboy vb.) rehabilitasyon yapıldığı da bilinmektedir (Çoban, 2005, Şevki, 1991, Şehsuvaroğlu 1984). Darüşşifa, 1866'da Edirne'de yeni bir hastane açılınca, sadece akıl hastaları için hizmet vermeye devam etmiştir. Balkan Savaşından sonra ise tamamen boşaltılmıştır. Trakya Üniversitesi tarafından onarılan yapı bugün *Tıp Tarihi Müzesi* olarak kullanılmaktadır (Bayat, 29016).

Müzikle tedavinin tarihi gelişimine bakıldığında Türklerin verdikleri önem ve geliştirdikleri yöntemler sayesinde bugünkü yerini bulduğu söylenebilir. Hastanın mizacından dış görünüşüne hatta milliyetine göre değişik makam ve çalgı aletleri gerektiren bu tedavi yöntemine, dönemin hekimleri de büyük ilgi duymuşlar ve büyük uğraşlar göstermişlerdir. Özellikle akıl hastaları için kullanılan bir yöntem olan müzikle tedavi ile Selçuklu ve Osmanlı döneminde bu tedavi yöntemine uygun olarak yaptırılan hastaneler, dünyada psikiyatri tedavisinin gelişmesinde de öncü rol oynamışlardır (Erer, 2021).



**Şekil 1a:** Altıgen formdaki hastane bölümünün orta mekânında bulunan fiskiyeli havuzun su ile çeper arasında kalan boşluk bölümü bir yandan boşluklu rezanatör görevi görürken, diğer yandan da fiskiyeden çıkan sesin altıgen formun orta noktası olması nedeni ile orta noktada yoğunlaşan iç mekân ve dış mekândan kaynaklanan çevresel gürültünün su ögesi ile saçılma yöntemi ile gücünün azaltılması sağlanmakta ve su damlacıklarının aralarında oluşan boşluklar “boşluklu rezanatör etkisi oluşturarak” yayılımını engellemektedir. (Fotoğraf Filiz Bal Koçyiğit- Atılım Üniversitesi Lisans Araştırma Projesi'nden) [https://www.atilim.edu.tr/uploads/pages/arastirma-kitapciği-2013-2017-1531223132/1617881358-1558105593-atağ\\_2018.pdf](https://www.atilim.edu.tr/uploads/pages/arastirma-kitapciği-2013-2017-1531223132/1617881358-1558105593-atağ_2018.pdf). Atılım Üniversitesi ARGEDA -TTO Araştırma Kitapçığı.

### 1.1. Osmanlı Döneminde Külliyelerin Kuruluşu

Osmanlılar fethedilen yerlerde bir cami ve bir okul inşa etme geleneğini geliştirdiler. Mutfak, pastaneler, hamamlar ve vakıf binaları gibi bazı destek yapıları eklendiğinde külliye olarak adlandırılan kompleksler kurdular. Külliye, bir camiyle ve onu çevreleyen bir dizi yan binayla bir komplekse işaret eden bir Osmanlı mimari kavramıdır. Osmanlılar ayrıca hasta ve özürlülere bakım ve koruma sağlayan çeşitli kurumlar oluşturdular. Sultan II. Bayezit Külliyesi ve Tıp Fakültesinin açılması, İlaç Ortaçağının sona ermesi ve tıbbın Rönesans döneminin başlamasıyla Erken Modern Çağ'da Edirne'de 1451-1600 yılları arasında gerçekleşti denilebilir. 1484 yılında II. Bayezid'in (MS 1447 / 48-1512) emriyle Külliye'nin yapımına başlanmış ve 1488'de bitirilmiştir. Mimarının, Mimar Hayrettin olduğu doğum ve ölüm tarihleri bilinmemekle birlikte, II. Bayezit döneminde pek çok önemli yapı inşa ettiği bilinmektedir (Karamanoğlu 2008). Şu anda, kompleksin bulunduğu hastane (darüşşifa, Arapça dar el-shifa: tedavi evleri) bölümünde bulunan ve 1997'de açılan bir sağlık müzesine ev sahipliği yapmaktadır. Müze, 2004 yılı için Müze Ödülü'ne layık görülmüştür. Bu çalışmada, Sultan II. Bayezit Külliyesi'nin mimari özellikleri, bölümleri ve özellikle tıp fakültesi ve hastanesinin akustik yapısı anlatılmaktadır.

### 1.2. Kompleks (Külliye)

Sultan II. Bayezit sekizinci Osmanlı imparatoruydu. Nitelikli bir eğitimi vardı. İmparatorluğun sınırlarını genişletmiş ve sayısız askeri seferler yapmasına rağmen, 30 yıldan uzun

süren hükümdarlığında barışçıl bir yaşam sürdürmeyi tercih etmiştir. Zamanında kamu eserlerine ve hayır işlerine önem vermiştir. Bu kompleksi inşa etmede temel fikri, Edirne'ye hastane yaptırmaktı (Karamanoğlu 2008). Bu kompleks Osmanlı-Rus savaşına ve 1877-1878'deki istilaya kadar bir hastane ve tıp fakültesi, bir tapınak ve bir yardımseverlik anıtı olarak aktif bir rol oynamıştır. Diğer üniteler, hastane hizmetini sosyal, kültürel, dini ve finansal açıdan tamamlamak için inşa edilmiştir. Kompleksin içinde tıp fakültesi, merkezinde bulunan cami; her biri konuklar, yolcular ve hastaların veya öğrencilerin ziyaretçileri için ücretsiz dört oda bulunan iki pansiyon; ayakta tedavi ünitesi hastaları ve hizmet odaları, idari odalar ve yatan bölüm için üç avludan oluşan hastane; günde iki defa ücretsiz yemek servis eden bir sosyal yardım birimi (imaret); bir gelir kaynağı olarak hizmet veren bir köprü ve bir su değirmeni; bir hamam; Yeniçeri Bandı (mehterhane) ve bir ilkokul bulunmaktaydı. (Şekil 1B)



**Şekil 1b:** Tunca nehri kenarında yer alan Sultan II. Bayezit Külliyesi, tıp fakültesi, hastane, cami ve sosyal yardım birimlerinin yer aldığı alan (Fotoğraf: Filiz Bal Koçyiğit).

## 2. METHOD

Bu çalışmada II. Bayezit Külliyesinin mimari yapısının iç mekân akustiğine etkileri araştırılmış ve hastaların iyileştirilmesi amacı ile kullanılan müziğin hasta odalarında nasıl etki yarattığı incelenmiştir. Bu inceleme için Bruel & Kjaer 2250 Ses Ölçüm Cihazı ve donanımı kullanılmıştır. Ölçümler B&K 2250 ölçüm cihazı ile ve Dirac programı ile B1, L1 değerleri ve T20 ve T30 değerleri alınarak yapılmıştır. Ölçümler sırasında dışarıdan gelen seslerin ses geçiş kayıplarının (Transmission Loss) da bulunabilmesi için L1, L2 ölçümleri eklenmiştir. Ayrıca Dirac programı ile hoperlörden ses yayılımının hangi malzemelerden dönüşünün daha yoğun olduğunun tespiti için “Directivity Plot” (Şekil 7b) dan da yararlanılmıştır. Bu detaylandırmanın nedeni ise taş malzemelerin hijyen nedeni ile işlemsiz kullanımı normal şartlarda yansıtıcı olduğu düşünülerek T20 ve T30 çınlama sürelerinin yüksek çıkması beklenmesidir. Bu nedenle tüm odalar, orta avlu ve müzik odasından ayrı ayrı ölçümler alınırken oda iç merkez noktası, oda girişi giriş altı, oda önü su havuzu ile orta noktadan ayrı ayrı alınmıştır.

### 3. TARTIŞMA

Bu çalışmada yüzyıllardan beri Türk kültüründe var olagelen kültür, sanat ve bilimin yoğrularak mimariye yansımalarının bir örneği olan Osmanlı dönemi tıp fakülteleri ve hastanelerinin mimarisi ve akustik biliminin bu mimarı tasarıma yansımaları araştırılmıştır. Araştırma II. Bayezit külliyesinde yoğunlaştırılmış ve külliyeinin tıp fakültesi ve hastanesinde kullanılan akustik uygulamalarının yansımaları incelenmiştir. İncelemede dönemin mimarı Hayrettin'in bu konudaki bilgi ve hassasiyeti gözlenmiştir. Mimar hastanelerin tasarımında akustiğin iki boyutunu ele almıştır. Öncelikli olarak gürültü boyutunu çözmek için binanın ses yoğunluğu yüksek ve çevresel seslere hassas olan bölgeleri arasında hiyerarşik geçişler sağlamış ve böylece gürültünün sese hassas bölgelere ulaşmasını engellemiştir. Günümüz hastanelerinde de önemi bilinen yatan hasta bölgelerinin sessizlik ihtiyacı karşılanmaya çalışılmış var olan seslerin perdelenebilmesi için de müziği kullanmıştır. Yatan hastaların özellikle sese karşı ağrı, uykusuzluk vb. nedenlerle hassas olması yanında özellikle psikolojik hastalıklarda bilinmeyen, anlaşılmayan seslerin hasta psikolojisine etkisi psikiyatrisiler tarafından bilinmektedir. Günümüz hastanelerinde de, bu nedenle diğer bölümlerde tolerans gösterilebilirken psikolojik hastalıkların olduğu bölümlerde dışarıdan gelen her türlü yabancı etkiye karşı önlem alınmaktadır.

Mimar Hayrettin bu konuda ikinci adımda hastaların su sesinden aldıkları olumlu etkiyi müziğin rahatlatıcı ve olumlu etkileri ile birleştirmeyi düşünmüştür. Osmanlı Türk Mimarisinde saray ve toplu alanlarda kullanılan, Anadolu'da iç avlularda eyvanlar arasında bulunan akslara yerleştirilen su elemanın müziğe etkisi ve iki olgunun birleşimi ile insan üzerindeki olumlu etkisini mimari tasarımında kullanmıştır. II. Bayezit Külliyesi mimarisinde bu yöntemler bir bütünün parçaları şeklinde yerleştirilmiştir.

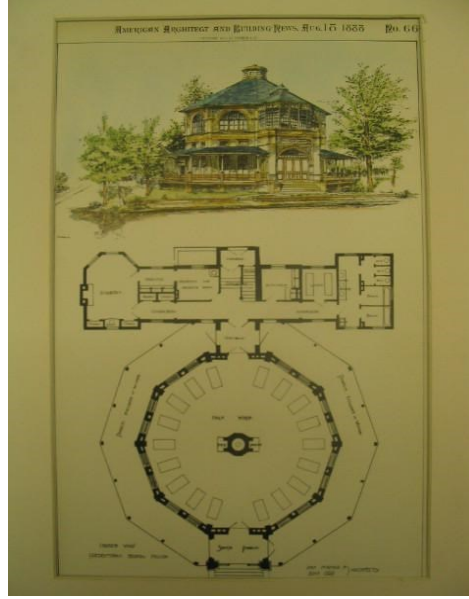
#### 3.1. Hastane (*Darüşşifa*)

Hastane, tıp fakültesi ile birlikte kompleksin en önemli bölümlerinden biridir. Üç bölümden oluşur. Birinci bölüm avlu, mutfak, çamaşırhane ve şurup salonu olarak hizmet veren altı adet ayakta tedavi odası ve servis odası (Şekil 2), ikinci bölüm avludaki dört idari oda, üçüncü bölüm yatarak tedavi edilen alandı. Vakıf yıllarında, bu sağlık kuruluşunda birçok hasta tedavi altına alındı. Bununla birlikte, 16. yüzyıldan sonra çoğunlukla zihinsel rahatsızlığın tedavi edildiği bir yer haline geldi. Şifa-hane (şifa evi) adı verilen yatarak tedavi edilen bölüm, geometrik formu ile günümüz tasarımlarında dahi kolay rastlanamayacak bir mimari tarza sahiptir. Yapı geometrik formu ile öncelikle ısınan havanın yukarı çıkması prensibine bağlı olarak doğal havalandırma sistemi ile mikro-klimatik etki yolu ile havalanmaktaydı. 14. yüzyılda günümüz teknolojisinin olmadığı düşünülürse hastanelerin özellikle hasta yatakları bölümünün hastaların ulaşamayacakları yükseklik seviyelerinde havalandırma zorunluluğu tartışılmazdır ve bu sistem günümüzde bile etkin bir sistem olarak kabul edilebilir. Günümüzde önemi daha artan iç dolaşım yolu yerine mikro-klima yöntemi ile havalandırmanın sağlandığı bu sistem Hastane enfeksiyonuna karşı korunabilmeyi sağlayarak yapının tasarımından yaklaşık yarım asır sonra Avrupa'nın farklı ülkelerinde kullanılmıştır. Hasta odaları bölgesinin ikinci önemli özelliği ise hasta seslerinin doktor, hemşire ve hasta bakıcıları tarafından rahatça duyulabilirken hastaların birbirlerini duymalarını önleyecek geometriye sahip olması ve merkezi dolaşım sistemi ile bakıcıların hastalara çok hızlı bir şekilde müdahale edebilmelerine olanak sağlamasıdır.

Binanın geometrik formunun sağladığı akustik etkinliğe merkez havuzdan gelen ses destek olmakta hasta bağırırları geometrik form ile azaltılırken orta mekândaki su sesi gürültü boyutundan dinlendirici ses boyutuna ulaştırabilmektedir. Kapı-havuz-müziyenlerin oturma nişi aksı arasındaki ilişki ortam sesinin rahatlatıcı etkisini güçlendirmekte hastaların stresini azaltabilmektedir. Bu form ayrıca kapıdan giren hasta ve hasta yakınlarının da ani ve doğrudan gürültülü ve stresli bir ortama girmelerini engelleyerek mekânın rahatsız edici bir etki bırakmasına engel olmaktadır. (Bu konuda Atılım Üniversitesi Akustik ekibi yaptığı çalışmada ses yalıtımını etkileyen faktörleri araştırmıştır.) Ayrıca geometrinin sağladığı akustik yapı, müziğin hasta odalarına ulaşmasını sağlamaktadır.

15. yüzyılın bir hastanesinin yatarak tedavi edilen bölümünde bir müzik döneminin varlığı dikkat çekicidir; bazı ülkelerde aynı dönemde zihinsel olarak hasta olanların ölümüne mahkûm

edildiği düşünülmektedir. Müzisyenleri dinleyen hastaları gösteren gravürler bu hastaların tedavisinde yaygın olarak müzik kullandığının diğer bir işaretleridir. Yüksek bir kubbe ile kaplı büyük bir merkez salon ile salonun çevresinde altı kış ve dört yaz odası ve bir müzik sahnesinden oluşur. Kışlık odalar altıgen kenarların iç kısımlarında bulunmaktadır ve odaların kolon yerleşimi ile oluşan kapıları hastaların birbirini görememesini sağlar. Yine bu geometrik yapı ve çatı kubbeleri hava akışını düzenlemekte ve enfeksiyon hastalıklarının yayılımını da engellemektedir. Mimar Hayrettin'in ortada bir avlu ve etrafında hasta odaları olan bu tasarımı sayesinde bakıcılar rahatça hastaları kontrol edebilmiş ve tüm odalara eşit ve kısa mesafede oldukları için çok kolay ve hızlı müdahale edebilmişlerdir.



**Şekil 2a:** 1888 yılında inşa edilen Childrens Ward at Presbyterian Hospital, Philadelphia, PA, John McArthur and John Ord. Tarafından tasarlanmıştır. <https://www.stcroixarchitecture.com/products/childrens-ward-at-presbyterian-hospital-philadelphia-pa-1888-john-mcarthur-and-john-ord> (Erişim tarihi 2021)



**Şekil 2b:** Bradford Children's Hospital (1890). (Erişim tarihi 2021)

<https://www.ebay.co.uk/itm/YORKSHIRE-BRADFORD-CHILDRENS-HOSPITAL-1903/222022995242?Hash=İtem33b19a0d2a:G:Zk0aaosw17vwq13w>

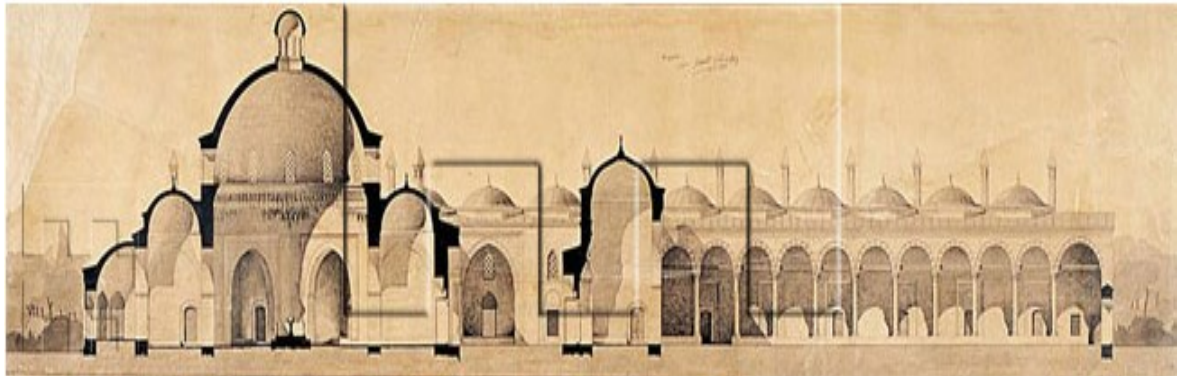
Ord. Prof. Dr. Rifat Osman Bey bu tarz mimarinin XIX. asrın ikinci yarısında Almanya, İngiltere gibi Avrupa memleketleri ile Amerika'da da tatbik edildiğine işaret etmekte ve örnek olarak Gasthius (1878), Stuiven (1885), Philadelphia Pnesbyterian (1888), John Hopkins (1889), Bradfor Çocuk Hastanesi (1890), Stuttgart Bahriye Hastanelerini vermektedir (Şekil 2a, 2b ve 2 c). Ayrıca Sultan II. Bayezid Edirne Darüşşifası'nın mükemmel akustiği ve "havalandırma feneri" de bu

hastane mimarilerinde dikkat çeken uygulamalar arasında yer almıştır. UNESCO, Dünya Miras Merkezi (World Heritage Center)'a göre Rönesans ve Erken Modern Dönem boyunca Avrupa'da da bir merkezi plan arayışı olmuştur. 1457'de Milano'da inşa edilen Ospedale Maggiore, Batı toplumlarının hastane mimarisi için bir dönüm noktası olarak kabul edilmekteydi. Haç planıyla İslam toplumlarının çok uzun süredir kullanılan medrese planını andırdığı belirtilmektedir. Daireyi andıran altıgen-sekizgen planlar da 18. ve 19. yüzyıllarda kullanılmıştır. Bu dönemde merkezi plan arayışının yanı sıra havalandırma ve aydınlatma da hastanelerin temel sorunları olarak algılanmaya başlandığı bildirilmektedir. Bu, 18. ve 19. yüzyıllarda hastane mimarisinde çeşitli farklı denemeler yapılmasına neden olmuştur. II. Bayezid Darüşşifa yapısal planındaki benzerlikler, Baltimore'da 19. yüzyılda inşa edilen Johns Hopkins Hastanesi, Anvers'teki Stuivenberg Hastanesi, Philadelphia'daki Presbyterian Hastanesi, Bradford Çocuk Hastanesi ve Seafort Askeri Hastanesi'nin sekizgen yapısında görülmektedir (Şekil ' a,b,c.). Benzer şekilde Liverpool'da yapılan hastane de dört asır sonra inşa edilmiş olmalarına rağmen Sultan II. Bayezid Külliyesi'nin prensiplerini kullanmışlardır (UNESCO, 2021).

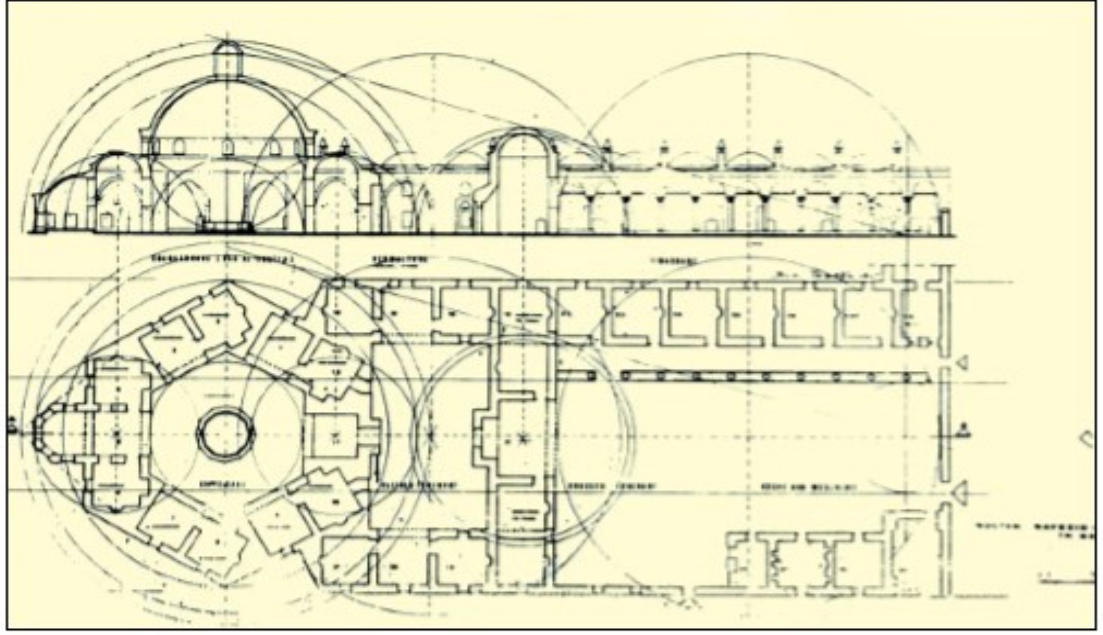


Şekil 2c: Johns Hopkins Hospital, Opening Day 1889.

<http://www.snowden-warfield.com/Stories/Johns-Hopkins-Founding-Hospital-Opening.htm>.



Şekil 3a: Sedat Çetintaş'ın çizimleri ile Edirne Bayezid Şifahanesi kesit. İTÜ Mimarlık Fakültesi Arşivi



**Şekil 3b:** Sultan II. Bayezid Hastanesi ve Tıp fakültesi bölümünün planı. Aslan Terzioğlu tarafından çizilmiş olup geometrik formun oluşumunu göstermektedir (Şengül ve Bilar 2007)<sup>3</sup>.

### **3.2. Hastanenin Bölümleri:**

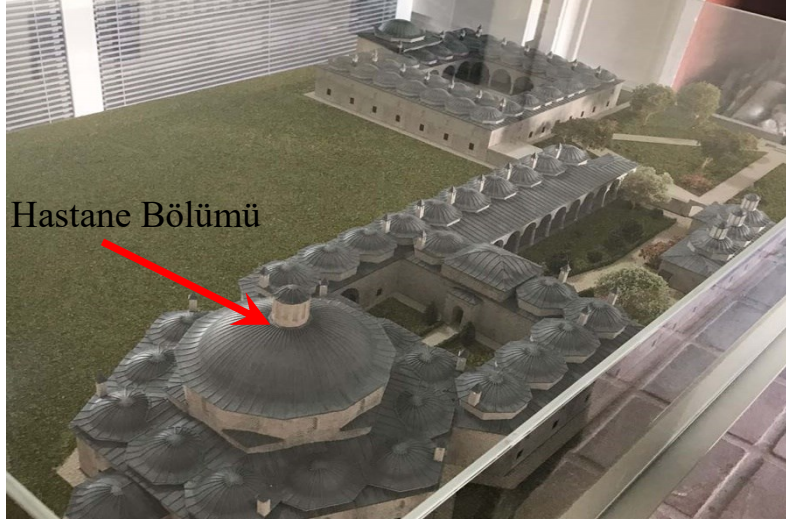
Sultan II. Bayezid Hastanesinin en önemli özelliklerinden biri de tüm ayrıntılarıyla hastane olarak planlanmasıdır. Önceki hastanelerde böylesine ayrıntılı bir planlama yapılmamıştır. Hastane farklı bölümler şeklinde inşa edildi ve her bölüm farklı işlevlere sahipti. Hastanenin destek bölümleri dışında çalışma konumuz olan 3 ana bölümü vardı:

1. İlk bölüm ayakta tedavi bölümü olup servis odaları geniş ve ferah avlunun içindeydi.
2. İkinci bölüm idari odaların bulunduğu, yoğunluk ve hareketlilik yönünden birbirinden farklı olması gereken iki alanın arasında yaratılmış geçiş bölümüydü. Bu bölümde Başhekim ve diğer hekimlerin odaları bulunur.
3. Yatarak tedavi alanı üçüncü bölümdedir ve bu hastanenin en etkin kısmıdır. (Şekil 3a ve 3B bu bölümden sonra verilirse, atıf yapılabilir.)

Bu üç bölümün konumu ve planlaması hastanenin birçok yönden güvenliğini sağlamak amacı ile olduğunu düşündürmektedir. Öncelikli olarak ilk bölüm gelen hastaların sık kullandıkları ayakta tedavi ünitesi olup sürekli hasta akışı olan bölümün yatan hastalar ile çakışması engellenmiştir. Bu hijyenik olarak önem taşıyan ruhsal tedavi sırasında kullanılan müzik ortamının da kesintiye uğramasını engellemektedir. Bunun yanında arka planda geçen nehir ile ön planda hastaneye yaklaşımın olması da yaklaşım sırasında oluşan gürültünün hasta yatak odalarına ulaşmasını engellemektedir. Bu iki alan arasında geçiş bölgesi olarak da idari odalar bulunmaktadır. Bu yöntem günümüz hastane mimarisi için de kullanılmaktadır. Şekil 3c'deki maket fotoğrafında hastanenin giriş bölümü ile yatan hasta bölümlerinin hiyerarşisi görülmektedir.

<sup>3</sup> Şengül ve Bilar , “Darüşşifa. Edirne, Turkey“ Trakya University Publications; 2007.





**Şekil 3c:** II. Bayezit Külliyesi tıp fakültesi ve hastane bölümünün konumunu gösteren maket. (Fotoğraf Filiz Bal Koçyiğit<sup>4</sup>)

İlk avlu dikdörtgen şeklindedir. Doğu girişinin sağ tarafında 10 mermer sütun üzerine oturan kubbeli bir revak bölümüne açılan içinde ocak olan 6 oda bulunmaktadır. Odaların pencereleri dış bahçeye açılmıştır. Girişin sol tarafında ise yan yana 4 oda daha bulunmaktadır. Bunlardan biri diğerlerinden biraz daha büyüktür ve güneye doğru çıkıntı yapar. Bu form dış mekân ile iç mekân arasında görsel ve gürültü açısından da ayırıcı etki yapmaktadır.

İlk üç odanın tavanları kubbeli fenerlerle kaplıdır. Dördüncü oda ile kuzey kapısı arasında taş halkalı bir kuyu vardır.

İlk avlu sonunda ve ikinci avlu kapısında kubbe ile kaplanmış bir açıklık bulunur. Bu açıklığın sağında ve solunda iki büyük salon vardır. Bu salonların her birinde iki ocak ve iki pencere bulunmaktadır. Pencerelerden biri dış bahçeye, diğeri ise birinci avluya bakmaktadır. Böylece soğuk havalarda da idari bölümden dış ve iç mekânın görsel kontrolünün sağlanmasının amaçlandığı düşünülmektedir.

İkinci avlu, Birinci avlu inişinin sonunda mermer kemerli kapıdan girilen alandır. Kapının üst kısmı ilginç taş işçiliğine sahiptir. İkinci kapı ve üçüncü kapı arasındaki mesafe, tamamen yansıtıcı yüzey (mermerlerin pürüzsüz ve sert olmasından kaynaklanmaktadır) ve paralelliğin akustikte dalgalanma etkisi (fluctuation effect) denilen ve karşılıklı sürekli yansıma ile çoğalan istenmeyen seslerin oluşumunu engellemek amacı ile süsleme yapılmış olduğunu düşündürmektedir.

İkinci avlu yine dikdörtgen formunda olup avluda sağ ve solda bir salona açılan kapıları olan 4 odaya sahiptir. Sağda ve solda bulunan ilk odaların biri avluya, diğeri dış bahçeye bakmaktadır. Bitişik odalarda dış bahçeye bakan pencereler vardır. Bu bölümdeki 4 odadan birinin başhekime, diğerlerine hekim ve diğer yetkililere ait olduğu düşünülmektedir.

<sup>4</sup> 2017 yılında yapılan Atılım Üniversitesi Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümünün, Trakya Üniversitesi Mimarlık Fakültesi ile yaptığı çalışma kapsamında II. Bayezit Külliyesi Müzesinde plan proje ve akustik ölçüm çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalar sırasında gözlem, kayıt bilgileri toplanmıştır. <http://yapiakustiklab.atilim.edu.tr/>  
<https://scholar.google.com/citations?hl=en&user=xWwaO38AAAAJ>  
<http://www.atilim.edu.tr/~filiz.kocyyigit/>

Yatarak Tedavi (Şifahane) Bölümüne ikinci avludaki kapıdan girilir. Bu yapı, ortada büyük bir fenerli ve onu çevreleyen 12 küçük kubbe ile örtülü bir merkez etrafında inşa edilmiştir. Büyük kubbe fenerlerinin hemen altında ve büyük salonun ortasında, giriş kapısı ile müzisyenlerin bulunduğu alan üzerindeki aksın ortasında 12 köşeli fiskiye olan bir havuz bulunur. Böylece alana girilirken su sesi ve müzisyenlerin sesi tam olarak istenilen akustiği sağlamakta ve kapı açılır açılmaz istenilen terapi etkisini oluşturmaktadır (Şekil 4a).



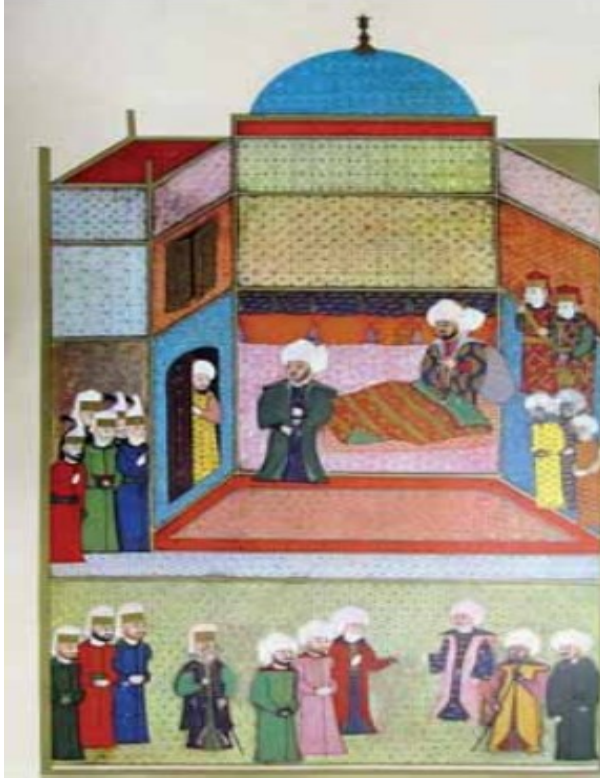
**Şekil 4a:** Kapıdan giriş görüntüsü. 12 köşeli havuz avlunun merkezinde olup giriş kapısı ve müzisyenlerin bulunduğu açık oda arasındaki aksın ortasındadır. (Fotoğraf AYAL; Atılım Üniversitesi Yapı Akustik Laboratuvarı<sup>5</sup> ekibi)



**Şekil 4b:** Altıgen orta avlu üzerinde geniş kubbe olup statik olarak kasnak görevi yapan çember aynı zamanda seslerin toplandığı noktaya denk getirilmiştir<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> <http://yapiakustiklab.atilim.edu.tr/>

<sup>6</sup> Trakya Üniversitesi Mimarlık Fakültesinin arşivinden alınmıştır.



**Şekil 4c:** Bayezid Paşa'nın Çelebi Sultan Mehmed'in ölümünün askerlerden gizlemesi [Hünername Minyatürleri ve Sanatçıları, haz. Şevket Rado, İstanbul: Doğan Kardeş / Yapı Kredi Yayınları, 1969)]. Detay: Bayezid Paşa.

Şekil 4b'de de görüldüğü üzere altıgen orta avlu üzerinde geniş kubbe olup statik olarak kasnak görevi yapan çember aynı zamanda seslerin toplandığı noktaya denk getirilmiştir. Bu noktada odaklaşan sesin olumsuz etkisinin azaltılması kubbenin taşıyıcısındaki süslemeler ile sağlanmıştır.

Yatarak tedavi bölümü altıgen formda bir mimariye sahiptir. Bu altıgen yapının her iki yanında altı adet kapalı kış hasta odası bulunmaktadır. Bu odalardan dördü, koridordan bir basamak merdivenle erişilen dört kemerli yaz odasına bakar. Yaz odaları önündeki açık kemerli cephe salona bakmaktadır. Müzisyenlerin bulunduğu açık alanın iki yönünde kalan iki odanın kapıları doğrudan orta salona açılmaktadır.

Osmanlı mimarisinde avlu kültürüne çeşitli mekân ve dönemlerde karşılaşılmaktadır [Keskin, M. Ç. 2016]. Şekil 4c'de de görüldüğü üzere avlu kültürü Osmanlı döneminde önemini korumaktadır bu durum minyatürlere de yansımıştır. Edirne Hastanesinin en önemli özelliklerinden biri, orta kubbenin hemen altında ve ortasında fiskiyeli bir havuzun bulunmasıdır. Çoğu araştırmacı ve özellikle Ratip Kazancıgil, bu havuzun amacının, tedavi için huzurlu bir ortam sağlamak olduğunu söyler. Sözlü kültür aynı zamanda bu havuzun tedavi için kullanıldığını onaylar. Orta alana hâkim olan bu bölümün müzikal sahne olduğu düşünülmektedir.

Müzisyenlerin bulunduğu açık oda diğer yaz odalarında olduğu gibi giriş kapısının sağ tarafında kemerli bir bölüm bulunmaktadır. Diğer açık bölümlerden farkı, içeriye doğru geniş kapı ve beş penceresi olmasıdır. Bu bölümün arkasında bulunan pencere açıklığı ile giriş kapısının aynı aksta olması ve orta noktasında su ögesi bulunması avlunun aynı zamanda yaz aylarında serinlik ve havalandırma gereksinimini de karşılamaktadır.

Doğu Anadolu bölgesinde de görülen iki ucunda eyvan denilen oturma mekânlarının bulunduğu aks ile iki avlu arasındaki su elemanı açık ve kapalı geniş mekânlarda havalandırma ve soğutma amacı ile çeşitli bölgelerin yöresel mimarisinde kullanılmıştır. Bu yöntemin hasta odalarının açıldığı kapalı orta avluda kullanılması hastanenin mimarisine büyük katkı sağlamıştır. Bu mimari yöntemi özellikle Güney Doğu Anadolu yöresinde çok sıcak olan avlunun serinletilmesi, suyun verdiği huzur etkisi gibi nedenlerle kullanılmaktadır. Fakat Mimar Hayrettin'in uyguladığı gibi iç mekânda avlu ortasında su havuzu kullanımı örneklerine çok az rastlanmıştır (Şekil 5).



**Şekil 5a:** Şahap Bakır Evi, Ş. Urfa. Avluya iki yönünde bulunan Eyvanların orta aksında bulunan su havuzu ile havalandırma ve soğutma sağlanmaktadır. (Fotoğraf T.B.M.M Kültür Sanat ve Yayın Kurulu arşivi.)



**Şekil 5b:** Safranbolu Cinci Han orta avlusu. (Fotoğraf Filiz Bal Koçyiğit)



**Şekil 5c:** Cinci Han Hamamı. İç mekân avlusunda su havuzu kullanımı örneği. (Fotoğraf Kültür Bakanlığı web sayfası)



**Şekil 5d:** Reji Kilisesi (Mar Petrus - Mar Paulos Kilisesi)Ş. Urfa.

**Şekil 5:** Anadolu yöresel mimarisinde orta avlu ve su havuzu örnekleri. (Fotoğraf Kültür Bakanlığı web sayfası), Evliya Çelebi, seyahatnamesinde "bazıları havuzdan akan suya bakıyor ve akıl hastalıklarına sahip yatan hastaların tedavisi ile ilgili rüya gibi kelimeler konuşuyor" diye yazmıştır.

Edirne Hastanesinin Türk İslam mimarisinin ilk çok yönlü ve planlı hastanesi olduğunu, düşünürsek, ortada bulunan çeşme planının bir parçasıdır.

#### **4. SONUÇ**

Araştırma sırasında Külliye'nin mimarisi, kullanılan malzemeleri ve coğrafi konumu incelenmiştir. Bu incelemeler sırasında öncelikle kullanılan malzemelerin düz, sert ve pürüzsüz olması nedeni ile çınlamanın yüksek olacağı varsayılmıştır. Ölçümlerde beklenen ve beklenmeyen iki farklı sonuç çıkmıştır.

##### **4.1. Beklenen sonuçlar;**

Külliye'nin mimarisinden kaynaklanan akustik yapının incelenmesi için, öncelikle dış mekân çevre gürültüleri ölçülmüştür. Bu ölçümlerde Turist yoğunluğunun arttığı dönemlerde çevresel gürültü düzeyi yüksek olmasına karşın hastanenin avlu içinde olması nedeni ile ziyaret dışı gün ve saatlerde yoğun gürültüye rastlanmamıştır.

##### **4.2. Beklenmeyen sonuçlar;**

Hastanelerde ve sağlık ile ilgili mekanlarda genel olarak Külliye'de de olduğu gibi hijyenik nedenler ile sert ve pürüzsüz yüzeyler tercih edilmektedir. Pürüzlü ve delikli yüzey kaplama malzemelerinin boşluklarının mikrop yuvası olması düşüncesi ile kullanılan bu malzemeler sesin yüksek derecede yansması ve ortamın çınlayan ve kaynak sesi yükseltici etkisi sonucu oluşturmaktadır. Külliye'de benzer sert düz taş malzemeler kullanılmış olup test sonuçlarında yüksek çınlama süresi beklenmektedir. Bu nedenle çalışmada Külliye'nin mimari geometrik formu incelenmiştir. Külliye'nin altıgen formlu hasta odaları bölgesinde yapılan çalışmalarda mimari geometrisinden dolayı yüksek çıkması gereken RT (çınlama süreleri) değerleri ve ortam ses seviyesi ile gürültü düzeyleri düşük çıkmıştır.

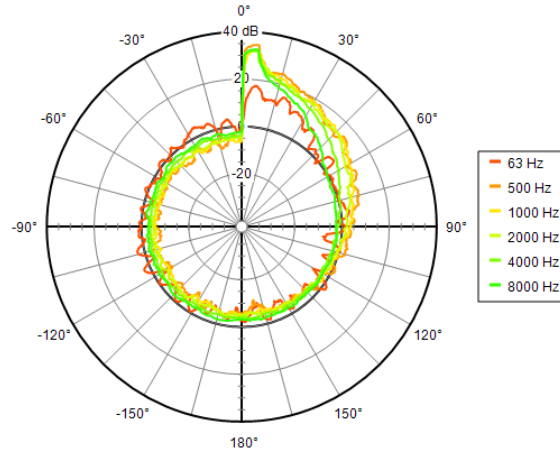


**Şekil 6:** İç mekânda kullanılan yüzeyler mikroorganizmaların yuvalanmasına engel olması için özellikle sert malzemelerden üretilmiştir, insan seviyesinde düz ve pürüzsüzdür (<http://yapiakustiklab.atilim.edu.tr/>).

Hastane ortamlarında özellikle insan seviyelerinde temizliğin sağlanabilmesi için genel olarak sert, parlak ve düz yüzeyler kullanılmasının tercih edilmektedir. Bunun nedeni kir tutması daha az olacağı gibi temizliğin de sert yüzeylerde daha kolay olmasıdır. Ses sert ve yansıtıcı yüzeylerde bir aynadan yansıyan ışık gibi yayılabilmektedir. Fakat iç mekân formu incelendiğinde bu beklentinin doğru olmayacağı anlaşılmıştır. Çünkü orta bölümün ve odaların tavan formu sesin kubbe ortasında yoğunlaşarak diğer noktalarda yayılmasını engelleyecek şekildedir.

	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	
EDT [s]	13,432	--	4,301	21,455	20,394	--	27,260	--	5,767	--	35,867	5,398	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
T30 [s]	0,056	0,034	21,675	--	21,141	--	--	--	0,458	--	10,005	0,227	--	19,653	--	--	--	--	--	--	--	--
RT [s]	0,085	0,034	18,029	--	22,378	--	--	--	0,462	22,538	15,360	0,235	--	20,129	28,398	--	--	--	--	--	--	--
SNR [dB]	-20	--	-14	-12	-8	--	--	--	-21	-17	-16	--	--	-17	-16	--	-23	--	--	--	--	--
C50 [dB]	--	--	-20,93	-15,38	-26,34	-24,63	-17,28	-21,50	-5,86	-22,92	-20,15	-2,37	-25,98	-25,17	-23,52	-22,90	-18,90	-23,99	-23,07	-23,33	-23,42	-23,42
C80 [dB]	--	--	-18,39	-13,85	-19,81	-23,97	-16,73	-20,16	-4,63	-21,35	-18,64	2,57	-23,26	-22,34	-21,95	-21,05	-17,00	-21,70	-21,01	-21,14	-21,20	-21,20
D50 [-]	1,00	1,00	0,01	0,03	0,00	0,00	0,02	0,01	0,21	0,01	0,01	0,37	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
D80 [-]	1,00	1,00	0,01	0,04	0,01	0,00	0,02	0,01	0,26	0,01	0,01	0,64	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
RASTI [-]	0,00																					

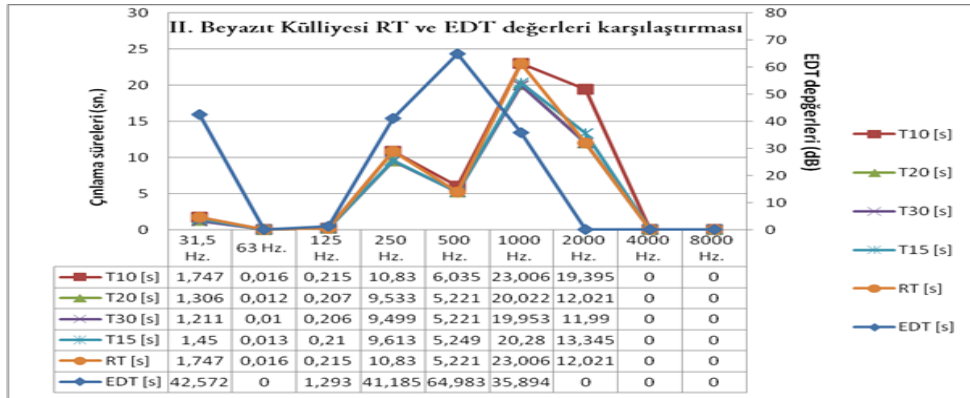
**Şekil 7a:** Külliye'nin giriş bölümünden alınan ölçümlerde binanın altıgen formundan dolayı EDT değerleri, D80 ve C50 değerlerinin düşük çıktığı görülmektedir (<http://yapiakustiklab.atilim.edu.tr/>).



Şekil 7b: Directivity plot'un gösterimine göre müzik yapılan bölümlerden altıgen forma ses yönlendirmesi bulunmaktadır .

Şekil 7 da görüldüğü üzere SNR (Signal to Noise Ratio; ölçüm için üretilen ses ile karışan harici seslerin oranı) değerlerini oda boyutları ve formu nedeni ile yüksek tutma olanağı bulunamamıştır. Bu değerlerin düşük olması ise bina içinde farklı bölgelerdeki seslerin özellikle müzik çalınan bölgeye gelmesinin istenmediğini ve olabildiğince oda içi seslerinin orta avludan duyulup diğer odalardan duyulmayacak şekilde tasarlandığını göstermektedir.

T30 değerinin düşük frekanslarda düşük, yüksek frekanslarda yüksek çıkması da sert malzemeden değil yine oda içlerindeki tavan formundan etkilendiğinin işaretidir. Bu durum iç mekan gürültüsünün odaklanma noktalarının insan boyu yüksekliğinin üstünde olduğunu göstermektedir. (Ölçümlerde 12 yüzü hoparlörün alt seviyesi 1.5 m. olacak şekilde yerleştirilmiştir ve hoparlör yüksekliği 60 cm. dir)



Şekil 8: Ortama verilen çok bandlı ses (white noise) yayılımında T10 (10 sn. RT değeri) Yine T30 değerlerinin 2000 Hz. de yüksek çıkması mekan içindeki çınlama sürelerinin malzemeye bağlı değil geometriye bağlı olduğunu göstermektedir.

## 5. TARTIŞMA

Mimar Sinan'dan çok önce yaşamış olan Mimar Hayrettin'in akustik bilgisi konusunda literatürde çok az bilgi bulunmaktadır. Buna karşın II. Bayezit külliyesinde kullanmış olduğu yöntemler aslında kendisinin bu konuda çok değerli bilgilere sahip olduğunu göstermektedir ki döneminde kullanmış olduğu bilgi ve yöntemler yüzyıllar sonra yukarıda da bahsedildiği gibi birçok Tıp okulu ve komplekslerde kullanılmıştır. Mimar Hayrettinin bu bilgi deneyimlerini kullandığı fazla yapı olmaması yaptığı binaların yaygın standartlar oluşturan cami, saray, çeşme gibi yapılarda değil,

önemi çok daha değerli olmasına karşın sayıları daha az olan hastane, tıp okulları ve benzeri dezavatajlıların kullandığı alanlar olduğunu düşündürmektedir. Elde edilen veriler iç mekanda hastalar arasında ses kaçışlarının engellenildiğini buna karşın doktorların hastaları rahatca duyabildiğini göstermektedir. Ayrıca mekan ortasında bulunan su (fiskiye) ögesinin müzik ile birleştirilerek ruhsal sorunları olan hastaların tedavisinde de etkili olduğu literatürden anlaşılmaktadır. Beyaz gürültü (white noise) olarak tanımlanan ve belirli bant aralığında birden çok frekanstaki sesin aynı anda verilmesinden kaynaklanan dinlendirici ses etkisi fiskiye sayesinde kullanılmış olması günümüzde uykuyu kolaylaştırmak için kullanılan şelale, dalga ve deniz seslerini anımsatmaktadır. Benzer yöntemlerden olan Japon Bahçelerinde de rüzgâr ve su seslerinin ve bu sesler yolu ile elde edilen mistik müziğin rehabilitasyon etkisi bilinmektedir.

## TEŞEKKÜR

II. Beyazıt Külliyesi'nin akustik özelliklerinin mimari tasarımda geometri ve yapı malzemelerinin akustik özelliklerini araştırması ve ölçüm çalışmaları Atılım Üniversitesi'nin LAP projesi kapsamında yarışma çerçevesinde yapılmıştır. Çalışmanın tıp tarihinde müziğin kullanımı konulu bölümü Acoustical Society of America'nın Hawaii'de "Program of the 172nd Meeting of the Acoustical Society of America" düzenlenen Konferans'ta sunulmuş ve The Journal of Acoustical Society of America'da internet listesine giren bölümünde yayınlanmıştır. (The Journal of the Acoustical Society of America, Volume 140, Issue 4, 10.1121/1.4969191, <https://asa.scitation.org/doi/abs/10.1121/1.4969191>) Bu çalışma JASA'da yayınlanan Araştırma'nın 2. bölümü olup mimari'de geometrinin kullanımı ve Akustik'deki etkisi üzerine yapılan çalışma sonucudur. Çalışmalar Külliye'nin diğer bölümleri ve diğer külliye'lerde de devam etmektedir. II. Bayezit Külliyesi ile ilgili çalışmaların yapılmasında izin ve katkılarından dolayı Atılım Üniversitesi Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi ve Trakya Üniversitesi Mimarlık Bölümüne teşekkür ederim.

## KAYNAKÇA

- Ankara Devlet Konservatuarları Derneği (ADK-DER) sayfasında Atatürk'ün müziğe ve tüm sanatlara karşı hassasiyetini gösteren sözleri yer almaktadır. <http://adkder.com/>.
- Bal Koçyiğit, F. (2010), Acoustics In The Under Teenaged Student' Music Classrooms, *JESTECH, Teknoloji Dergisi*, 13(2), 107-117.
- Bal Koçyiğit, F. (2012). Noise Factors in Turkish Healtycare Facilities: A Survey From Several Hospitals in Turkey And Their Comparison to a Hospital in The United States. *ODTÜ Mimarlık Fakültesi Dergisi*.
- DOI: 10.4305/METU.JFA.2012.2.16, p.350-370.
- Bal Koçyiğit, Filiz vd. (2018), II. Beyazıt Külliyesi Akustik Araştırmaları. p.13. Atılım Üniversitesi *ARGEDA -TTO Araştırma Kitapçığı.*, [https://www.atilim.edu.tr/uploads/pages/arastirma-kitapcigi-2013-2017-1531223132/1617881358-1558105593-atag\\_2018.pdf](https://www.atilim.edu.tr/uploads/pages/arastirma-kitapcigi-2013-2017-1531223132/1617881358-1558105593-atag_2018.pdf).
- Bayat, A.H. (2003). *Tıp Tarihi*. Ankara: Üçer Matbaacılık Ltd. Şti.
- Çalışır, F. (1971). *Müziğin Düşüncedeki Yeri*, Ankara: İş Matbaacılık ve Ticaret.
- Çoban, A. (2005). *Müzikterapi. Ruh Sağlığı İçin Müzikle Tedavi*. İstanbul: Timaş Yayınları.
- Dinç, G., Naderi S, Kanpolat Y. (2006). Süleymaniye Külliyesi: A Historically İmportant Medical, Scientific, And Cultural Center. *Neurosurgery*. 59, 404-409.
- Erer, S., Elif A. (2010). Selçuklu ve Osmanlılarda Müzikle Tedavi Yapılan Hastaneler. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 36 (1) 29-32,
- Emecen, Feridun M. (2014). *II. Beyazıt tarih merakı üzerine bir not: Fenarızade Aleaddin Ali'nin anonim Osmanlı tarihi derlemesi*. İstanbul Ülke Yayınları.
- Ergüven, M.H., Yılmaz, A. (2017) Türk wellness felsefesinin oluşturulması ve darüşşifa konseptinin yeniden değerlendirilmesi: II. Bayezid darüşşifası örneği, *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Dergisi*, 7(1) 27-37.



- Karamanlioğlu B, Kazancıgil R, Karlıkaya E, Gökçe N, Şengül E, Bilar E. (2008). *Tıp Medresesi (Medresetü'l Etibba/Medical School)* Edirne, Turkey. Trakya Üniversitesi Yayınları.
- Kaya, G. T., (2011.) “Walter Rüegg (ed.), A History of the University in Europe, volume IV: Universities since 1945” *Osmanlı Araştırmaları, Book Review*, , 635 p., ISBN 9780521361088.
- Kazancıgil, R. (1997). Edirne Sultan II. Bayezid Külliyesi. I.bsk. Bizim Ülke Derneği, 1988 II. bsk.- Edirne, Türk Kütüphaneciler Derneği Edirne Şubesi, 1994 (Türk Kütüphaneciler Derneği Edirne Şubesi yayımları;14) ISBN 975-7653-27-6 III. bsk.- Edirne: Trakya Üniversitesi Rektörlüğü, 1997. *Trakya Üniversitesi Rektörlüğü yayımları; 7. Kütüphane ve Dökümantasyon Daire Başkanlığı yayımları*.
- Kazancıgil, R. (1997). “*Edirne Complex of Sultan Bayezid II. Edirne, Turkey*” Trakya University Publications;
- Kazancıgil, R. (1997). Edirne Sultan II. Bayezid Külliyesi (III. bsk.)- Edirne: Trakya Üniversitesi Rektörlüğü, (*Trakya Üniversitesi Rektörlüğü yayımları;7. Kütüphane ve Dökümantasyon Daire Başkanlığı yayımları;1*) ISBN 975-374-006-9.
- Keskin, M. Ç. (2016). “Bayezid Paşa: Vezir, Entelektüel, Sanat Hamisi / Bayezid Pasha: An Ottoman Statesman, Intellectualist and Art Patron. *Osmanlı Araştırmaları / The Journal of Ottoman Studies*, (48 )1-37.
- Küçük, H.(2016). Science in Ottoman Turkish. *Encyclopaedia of the History of Science, Technology, and Medicine in Non-Western Cultures.*”
- Manningham, St Mary's Road'daki Nightingale Nursing Home. <https://www.ebay.co.uk/itm/YORKSHIRE-BRADFORD-CHILDRENS-HOSPITAL-1903/222022995242?hash=item33b19a0d2a:g:zK0AAOSwL7VWq13w>. (Erişim 4 mart 2018).
- Ramazanoğlu, M. G. (2008). 16. Yüzyılda Osmanlı Külliyesi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17(3), 333-344.
- Ökten, İsmail Ertuğrul *Scholars and Mobility. (2011). A Preliminary Assessment from the Perspective of al-Shaqāyiq al-Nu ‘māniyya. Osmanlı Araştırmaları Dergisi/ The Journal of Ottoman Studies*. Cilt: 41 - Sayı: 41.
- Sarı N. (1995). “*Qualifications and morality requisite for the personnel to be employed in the Ottoman Hospitals (Daral-Shifas)*” *Yeni Tıp Tarihi Araştırmaları*, 1:11–54.
- Şehsuvaroğlu B.N., Erdemir AD, Güreşsever GC. (1984 ). *Türk Tıp Tarihi. Bursa*. Taş Kitapçılık
- Şengül E, Bilar E. (2007). *Darıüşşifa. Edirne, Türkiye*. Trakya Üniversite Publications;
- Şevki O. (1991 ) *Beş buçuk Asırlık Türk Tababeti Tarihi.*” Ankara: Kültür Bakanlığı.
- St. Croix Architecture. (Erişim 4 Mart 2018). <https://www.stcroixarchitecture.com/products/childrens-ward-at-presbyterian-hospital-philadelphia-pa-1888-john-mcarthur-and-john-ord>
- Terzioğlu, A. (1999). *Osmanlılarda Hastaneler, Eczacılık, Tababet ve Bunların Dünya Çapındaki Etkileri*. İstanbul.
- Terzioğlu, A. (1985). *Edirne’deki II. Bayezid Hastanesi ve Tıp Tarihi Açısından Önemi*. Bifaskop, sayı 6.
- Terzioğlu, A. (999). *Temel Atılışının 500. Yıldönümü Münasebeti ile Edirne’deki II. Bayezid Hastanesi ve Tıp Tarihi Açısından Önemi*. Bifaskop, sayı 15:1.
- UNESCO, World Heritage Center, <https://whc.unesco.org/en/tentativelists/6117/> (Erişim Tarihi 2021)
- Ünver, A.S. (1940.) *Selçuk Tababeti*. Ankara: Türk Tarih Kurumu Yayınları.

## EXTENDED SUMMARY

### Purpose

In this study, the importance of acoustics in architectural design was investigated. It is understood that II. Beyazıt and Architect Hayrettin, the architect of the period, knew the effects of acoustics and acoustics on human beings. Architect Hayrettin uses architectural forms and materials to control noise in the interior while also enabling doctors to easily hear, reach and intervene in patients. It supports the treatment of patients with mental problems by making use of the sound of music and water, and on the other hand, it protects the mental health of doctors with indoor acoustic control. The domes used in the Beyazıt complex, the patient rooms placed around the hexagonal form, the water unit in the center, and the sound distribution quality created by the music reflected in the rooms show the architect Hayrettin's research on acoustics. The music therapy used in the complex has led to new methods for traditional medicine as well as modern medicine.

Considering the historical development of music therapy, it can be said that it has found its present place thanks to the importance given by the Turks and the methods they developed. Physicians of the period also showed great interest in this treatment method, which requires different maqams and instruments according to the patient's temperament, appearance, and even nationality. Especially, music therapy, a method used for mentally ill patients, and hospitals built in accordance with this treatment method in the Seljuk and Ottoman periods also played a leading role in the development of world psychiatry and hospital management.

### Methodology

In this study, The effects of the architectural structure of the II. Beyazıt Complex on the interior acoustics were investigated and how the music used to heal the patients had an effect in the patient rooms. Bruel & Kjaer 2250 Sound Meter and hardware were used for this examination. Measurements were made with B&K 2250 measuring device and Dirac program by taking B1, L1 values, and T20, and T30 values. L1, L2 measurements were added to find the transmission loss (Transmission Loss) of sounds coming from outside during the measurements. In addition, with the Dirac program, the "Directivity Plot" (Şekil 7b) was used to determine from which materials the sound propagation from the speakers was more intense. The reason for this elaboration is that the use of unprocessed stone materials for hygiene reasons is considered to be reflective under normal conditions and the reverberation times of T20 and T30 are expected to be high. For this reason, while measurements were taken separately from all rooms, the middle courtyard and the music room, the interior center point of the room, the entrance of the room under the beam, the water pool in front of the room, and the middle point were taken separately.

### Findings

Edirne II. In the periods when Bayezit Complex wanted it to be built, II. Bayezit grasped the effect of music on Turkish culture and showed the importance of using sound and music on sick people by using the music therapy method in the Kulliye. Music is one of the basic parts of Turkish culture. Mustafa Kemal Atatürk said "Music is not necessary for life. Because life is music. Beings that have nothing to do with music are not human beings. If it is a matter of human life, then music certainly exists. Life without music cannot already exist. Music is the joy, spirit, and everything of life. "It clearly shows Atatürk's awareness of the importance and effects of music and science in Turkish and Anatolian culture. In the Ottoman period, these institutions are a group of public buildings built for social purposes under the name of Külliye. While the primary founding philosophy of the first universities was seen as providing education in the fields of religion, philosophy, law, and medicine, it has transformed from an institution that only provides education in the modern period to modern universities that conduct research, produce and disseminate knowledge.

During the research, the architecture of the complex, the materials used, and its geographical location were examined. During these investigations, it was assumed that the tinnitus would be high primarily because the materials used were flat, hard, and smooth. Two different results were expected

and unexpected in the measurements. T30 values 2000 Hz. It shows that the reverberation times in the space are not dependent on the material, but on the geometry.

It is generally preferred to use hard, shiny, and flat surfaces in order to ensure cleaning in hospital environments, especially at human levels. The reason for this is that it will be less dirt and cleaning is easier on hard surfaces. Sound can propagate like light reflected from a mirror on hard and reflective surfaces. However, when the interior form was examined, it was understood that this expectation would not be correct.

Because the ceiling form of the middle section and the rooms is such that the sound is concentrated in the middle of the dome and prevents it from spreading at other points.

High reverberation time is expected in test results. In the study, the architectural geometric form of the Kulliye was examined. In the studies conducted in the hexagonal patient room area of the complex, RT (reverberation times) values, which should be high due to the architectural geometry, and the ambient sound level and noise levels were found to be low.

It was not possible to keep the SNR (Signal to Noise Ratio; ratio of external sounds mixed with the sound produced for measurement) high due to the room size and form. The fact that these values are low indicates that the sounds from different parts of the building are not desired to come to the area where the music is played, and that the in-room sounds are designed to be heard from the middle courtyard and not heard from other rooms as much as possible.

The fact that the T30 value is low at low frequencies and high at high frequencies is a sign that it is affected by the ceiling form in the rooms, not by the hard material. This indicates that the focus points of indoor noise are above human height. (In the measurements, the bottom level of the 12-sided loudspeaker is 1.5 m. And the speaker height is 60 cm.)

### **Conclusion and Discussion**

There is very little information in the literature on the acoustic knowledge of Architect Hayrettin, who lived long before Mimar Sinan. On the other hand, The methods he used in the II. Bayezit complex show that he actually has invaluable information on this subject, and the information and methods he used in his period were used in many medical schools and complexes centuries later, as mentioned above. The fact that the architect Hayrettin used this knowledge experience is not much in buildings such as mosques, palaces and fountains, which constitute common standards, but are much more valuable, but fewer hospitals, medical schools and similar areas used by disadvantaged people.