

Cami yapılarının ergonomik açıdan irdelenmesi: Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Cami örneği

Examining mosque structures from an ergonomic point of view: the example of Marmara University Theology Faculty Mosque

Sinem TAPKI *¹ 

¹ Bursa Teknik Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, 16000, Bursa

• Geliş tarihi / Received: 12.01.2023

• Kabul tarihi / Accepted: 02.09.2023

Öz

İnsanlık tarihi boyunca inanç kavramı önemli bir yer tutmaktadır ve insanların hayatlarını etkilemektedir. İnsanların ibadet etme hakları var olup ibadet mekanlarının kullanımı, tasarımı, engellilerin erişilebilirliği, ergonomik açıdan uygunluğu önem taşımaktadır. Bu çalışmada, cami mekanının ergonomik açıdan uygunluğu, iç ve dış ibadet mekanları tasarımının ergonomik ölçütlerle mevcut durumu tespit edilerek ibadet eylemine uygunluğu, mekan kalitesinin analizi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda İstanbul yer alan Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Cami incelenerek cami tasarımı değerlendirilmiştir. Çalışma iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşama teorik bölümdür ve ibadet mekanları tasarımı, evrensel tasarım ilkeleri ve ibadet mekanları, ibadet mekanları ve ergonomi ilişkisi ele alınarak cami yapıları özelinde iç ve dış mekanın bütüncül olarak herkesin kullanımına uygun ve erişilebilir olması araştırılmıştır. Literatürde ibadet yapılarının ergonomik açıdan değerlendirilmesinde eksiklik görülmüştür. Bu eksiklik çalışmanın ilk aşamasında, ergonomi ve ibadet mekanı tasarımı ilişkisinin incelenmesi için antropometrik, fizyolojik, psikolojik, enformatik, davranışsal başlıklarından oluşan ergonomik değerlendirme ölçütleri oluşturulmuştur. Çalışmada cami ergonomik ölçütler bağlamında incelenmiş; yerinde gözlem çalışması yapılmıştır. Bu aşamada; mekanın fiziksel durumu, kullanıcı davranışları gözlemlenmiş, antropometrik açıdan uygunluğu için ölçüm çalışmaları gerçekleştirilmiş ve kullanıcılara mekanın ergonomik açıdan uygunluğuna ve kullanıcı memnuniyetine yönelik analizler yapılmıştır. Gözlem formuna gözlemci tarafından çizimler yapılmış, fotoğraflar çekilmiştir. Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Camisi sadece ibadet mekanı olarak değil yapı bir bütün olarak analiz edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Cami, Cami tasarımı, Engelsiz cami, Ergonomi.

Abstract

The concept of belief has an important place throughout human history. People have the right to worship, and the use of places of worship, their design, the accessibility of the disabled and their ergonomic suitability are important. In this study, it is aimed to determine the ergonomics of the mosque space, the current situation of the interior and exterior prayer rooms design with ergonomic criteria, and to analyze the quality of the place for worship. For this purpose, the mosque of Marmara University Faculty of Theology, was examined and the mosque design was evaluated. The study consists of two stages. The first stage is the theoretical part, and it has been researched that the interior and exterior spaces are suitable and accessible to everyone as a whole, in particular, by considering the design of places of worship, universal design principles and the relationship between places of worship, places of worship and ergonomics. In the literature, there has been a lack of ergonomic evaluation of prayer buildings. In the first stage of the study, ergonomic evaluation criteria consisting of anthropometric, physiological, psychological, informatics and behavioral titles were created in order to examine the relationship between ergonomics and place of worship. In the second stage of the study, the mosque was examined in the context of ergonomic criteria; on-site observations were made. At this stage, The physical condition of the space, user behaviors were observed, measurement studies were carried out for anthropometric suitability and analyzes were made for the ergonomic suitability of the space and user satisfaction for the users. Drawings were made on the observation form by the observer and photographs were taken. The Marmara University Faculty of Theology Mosque was analyzed not only as a place of worship, but as a whole.

Keywords: Mosque, Mosque design, Barrier-free mosque, Ergonomics

* Sinem TAPKI; sinem.tapki@btu.edu.tr

1. Giriş

1. Introduction

İnanç kavramı ilk insanın var oluşundan güzümüze kadar önemini ortaya koymuş, insanların hayatlarını etkileyip şekillendirmiştir (Şentürk, 2013). İnsanlar tarih boyunca bir dini inancı benimsemiş ve o inancın değerlerini uygulamışlardır (Aşıkoğlu, 2000). İbadet eylemi, o dini inancın değerlerini uygulamak için mekana ihtiyaç duymaktadır. Dini yapıların yapılmasındaki amaçlar; aynı dine inanan insanları bir arada bir mekanda toplamak, inanan insanların ibadetlerini gerçekleştirmek için dini inançlarına ve ibadet biçimlerine uygun bir mekan oluşturmak, dinin tanınırlığını arttırmak ve yaymak olarak sıralanabilir (Ünver, 2000).

İbadet yapıları, temsil ettikleri dine ve ibadet biçimine, ibadetin gereklilik ve ihtiyaçlarına göre şekillenmektedir. Cami yapıları Müslümanların ibadet ettikleri mekandır. Cami kelimesi Arapça bir sözcüktür ve kelimenin kökü “Cem” toplanma, bir araya gelmedir ve cami kelimesi toplayan, bir araya getiren anlamındadır (Şekil 1). Cami yapılarının sosyal - kamusal bir mekan olması, sınıf farklılıklarını içermeyen eşitlikçi ve kapsayıcı yönünün olması, dini inancını yaşamak isteyen her insanın erişebilmesi ve ibadet hakkına sahip olması yönüyle evrensel tasarım - engelsiz cami kavramlarının önemini vurgulamaktadır.



Şekil 1. Cami yapısı kavramları (Tifa, 2022)

Figure 1. Mosque structure concepts

Çalışma kapsamında, literatür taraması yapılmış, ulusal ve uluslararası yayınlar, standartlar ve yönetmelikler incelenmiştir. İncelenen kaynaklarda cami yapısı mimarisi; tarih, mimarlık tarihi, sanat tarihi, mekan algısı, restorasyon, teknoloji tarihi, çağdaş cami mimarisi tasarımında yenilikçi yaklaşımlar, 20. yüzyıl ve geleneksel cami tasarım yaklaşımları, kimlik, nitelik, biçimsel algı, üslup ve sosyoloji konularında alt başlıklarda ve farklı disiplinlerde ele alınmıştır. İbadet yapılarında gün ışığı, aydınlatma konularında; Bolak (1967), tarafından yapılan çalışmada cami yapısındaki ve kilise yapısındaki gün ışığı karşılaştırılmış, camideki yapay aydınlatma kurgusu incelenmiştir. Ünver (1998), farklı ibadet yapılarında doğal ve yapay aydınlatma kurgularını analiz etmiştir. Dini yapıların ısı konfor ve enerji tüketimi açısından literatür incelendiğinde Al-Ami (2010) “Thermal Comfort in Air-conditioned Mosques in The Dry Desert Climate” adlı çalışmasında Kuveyt’te yer alan iklimlendirme sistemlerine sahip cami yapılarında ısı konfor koşullarını ve kullanıcı - konfor koşulları arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. Cami yapılarında ısı konfor koşullarını belirlemek için ölçümler yapmıştır. Al-Homoud vd. (2009) “Assesment of Monitored Energy Use and Thermal Comfort Conditions in Mosques in Hot-Humid Climate” adlı çalışmada camilerde ısı konfor değerlendirmesi yapıp; ısıtma-soğutma ve havalandırma sistemlerinin yapı içinde mekanın kullanım bölgelerine ayrılarak daha etkin faydalanılacağı sonucunu çıkarmışlardır. Günümüzde gelişen teknolojilerle birlikte objektif, hacim akustiği parametrelerinin yardımıyla tarihi özelliği sahip veya yeni tasarlanan cami yapılarında hacim akustiğine yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Yüksel Can (2003), cami akustiğine yönelik çalışmaları ve “Conservation of the Acoustical

Heritage by the Revival and Identification of Sinan's Mosques Acoustics'' isimli projesi bulunmaktadır. Yapılan literatür incelemesinde; çalışma kapsamında cami yapılarının ergonomik konfor koşulları olan antropometrik, fizyolojik, enformatik, psikolojik, davranışsal açıdan ele alan bütüncül olarak analiz eden bir çalışmanın eksikliği saptanmıştır.

Cami yapısında, namaz ibadetinde cemaat imamın yaptığı hareketlerini izler ve hareketlerini yineler. Bu sırada kullanıcılar imamı görebilmeli ve sesini duyabilmesi gereklidir. Camideki diğer eylemler de incelendiğinde; Kur'an okuma ve dinleme, hutbeleri ve ilahileri dinleme, abdest alma şeklindedir. Bu eylemler analiz edildiğinde; cami kullanıcılarının din görevlisi vb. konuşmacıları görebilmesi, toplu halde hareketlerde birlikteliğin kurulabilmesi ve okuma eyleminin gerçekleştirilebilmesi için gerekli konfor koşullarının sağlanmasında ergonominin önemi ortaya çıkmaktadır. Çalışmada sunulan temel bilgiler ve alan çalışmasının değerlendirme sonuçları; ibadet yapılarını ergonomik değerlendirme kriterlerine yönelik analizlerde yol gösterici ve bu bağlamda yapılarda konfor koşullarının sağlanması için yapılacak düzenlemeler açısından da yararlı olacaktır.

2. İbadet yapıları ve ergonomi ilişkisi

2.1. The relationship between worship buildings and ergonomics

İslam dininde ibadet kavramı, fiziksel eylemleri ve zihinsel eylemleri bir arada içermektedir. Ömek olarak; namaz kılarken yapılan hareketler fiziksel eylemler, edilen dualar ise zihinsel eylemlerdir. Namaz kılama sırasında cemaat imamın fiziksel hareketlerini izler ve yaptığı pozisyonları tekrar eder. Bu eylemlerin konforlu bir şekilde gerçekleşebilmesi için; kullanıcıların imam, din görevlisi vb. kişi ve konuşmacıları görebilmesi, toplu halde hareketlerde birlikteliğin kurulabilmesi ve okuma eyleminin gerçekleştirilebilmesi için gerekli konfor koşullarının sağlanması gereklidir.

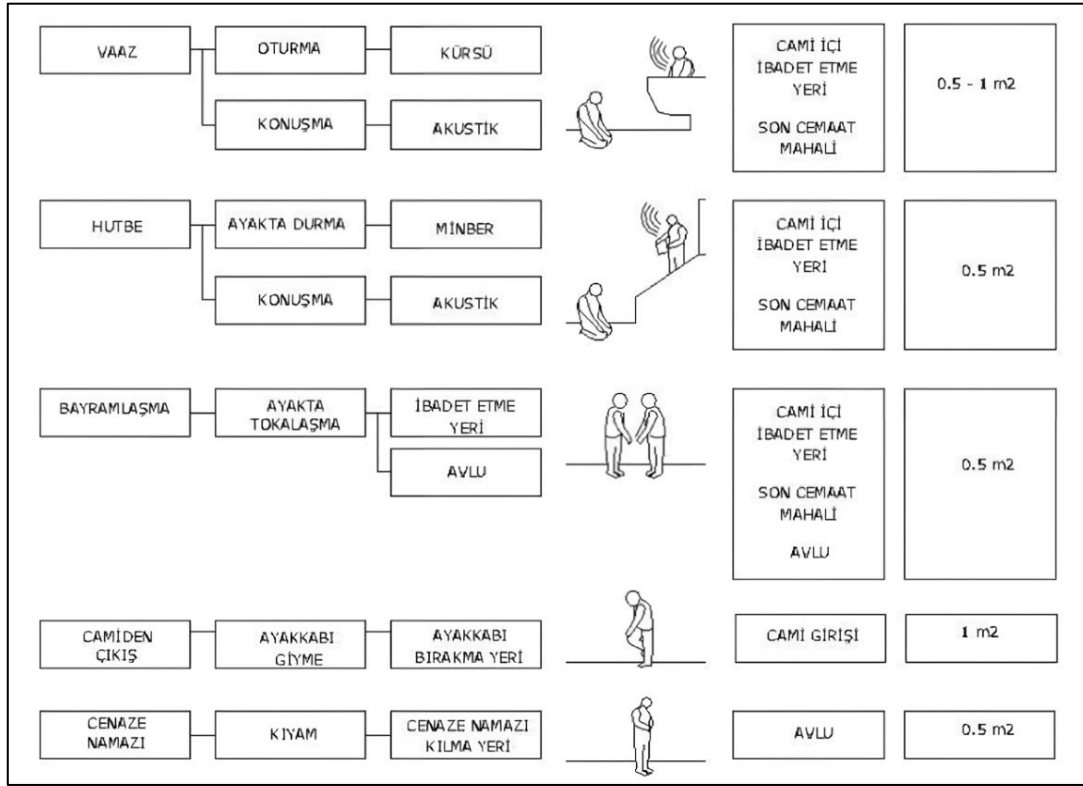
Günümüzde geleneksel ve çağdaş cami yapıları incelendiğinde bazı sorunlarla karşılaşmaktadır. Yapılan gözlemler sonucunda ve Diyanet İşleri Başkanlığının cami tasarım ve kılavuzunda belirttiği camilerde yapılan denetimlerde görülen ibadet yapılarının günümüzdeki sorunları (Diyanet İşleri Başkanlığı, 2010) :

- Kadınlar mahfili ve kadınlar girişinin bilgilendirmelerinin eksik olması,
- Kadınlar bölümünün cami yapısının tasarımında ilk tasarım evresinde düşünülmemesi,
- Kadınlar bölümünün ana ibadet mekanında paravan gibi donatı elemanları ile mekan bölünmesinin yapılması ya da camideki farklı alana sonradan taşınması,
- Ayakkabılık donatısının ibadet mekanı ile ilişkisi,
- Temiz zemin - kirliliğin ayrımının net olmaması,
- Cami yapısının havalandırma ve ısıtma problemleri,
- İbadet mekanı ve abdesthane ilişkilerinin zayıf kurulması,
- Şadırvanların yapı dışında olması ile soğuk günlerde zorlukların yaşanması,
- Cami yapısında teknik ve donanımsal yetersizlikler,
- İmam ve cemaat ilişkisinin mekan boyut ve ölçeğinden ötürü yeterli düzeyde kurulamaması,
- Cami yapılarında fiziksel, görme ve işitme engellilerin kullanımına yönelik çözümlerin olmayışı,
- Akustik problemler,
- Cami yapılarının namaz vakitleri dışında kullanılamaması ve sosyal alan olarak değerlendirilememesi,
- Çocukları ile gelen kullanıcılar için çocuklara yönelik mekan ve donatıların olmayışı, şeklinde sıralanabilir.

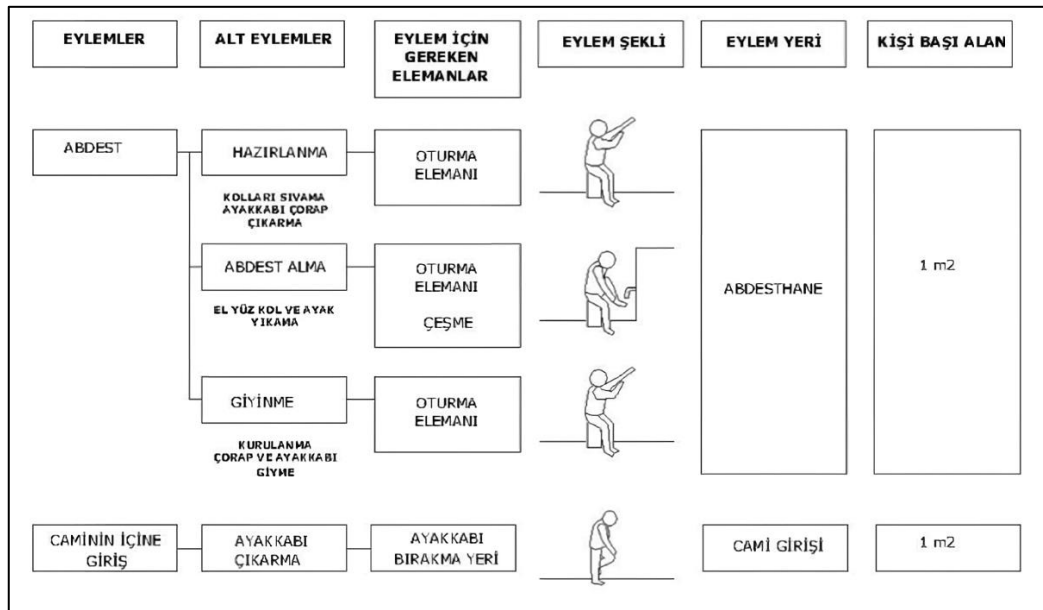
Ergonomi yaşam koşullarının, çevrenin elverişli duruma getirilmesidir. Ergonomi, insanın anatomik özellikleri, antropometrik ölçüleri, fiziksel ve psikolojik durumu ele alınarak; insan – eylem - çevre ilişkisinin maksimum oranda sağlamaktır (Çelenk, 2000). Ergonomi ve ibadet yapıları arasındaki ilişkinin temel noktasını; deneyimlenen mekanın işleve uygun olarak tasarlanması ve kullanıcının ihtiyaçlarına cevap vermesi oluşturmaktadır. İbadet yapılarındaki sorunların çözülebilmesi ve ergonomik değerlendirmenin yapılabilmesi için, cami mekansal oluşumu, eylemler ve mekan eylem ilişkileri analiz edilmelidir. Cami yapısının tasarımı, ibadetin nasıl yapıldığına göre biçimlenmektedir.

Cami yapısının mekansal oluşumu başlıca; ana ibadet mekanı (harim), minber, mihrap, vaaz kürsüsü, kadınlar bölümü olarak sıralanabilir. Bu bölümler caminin mekansal oluşumunu etkilemektedir. Yapıdaki kullanıcıların mekansal oluşumunu belirlediğinden; cami yapısının kullanıcıları camiye ibadet etmek için gelenler

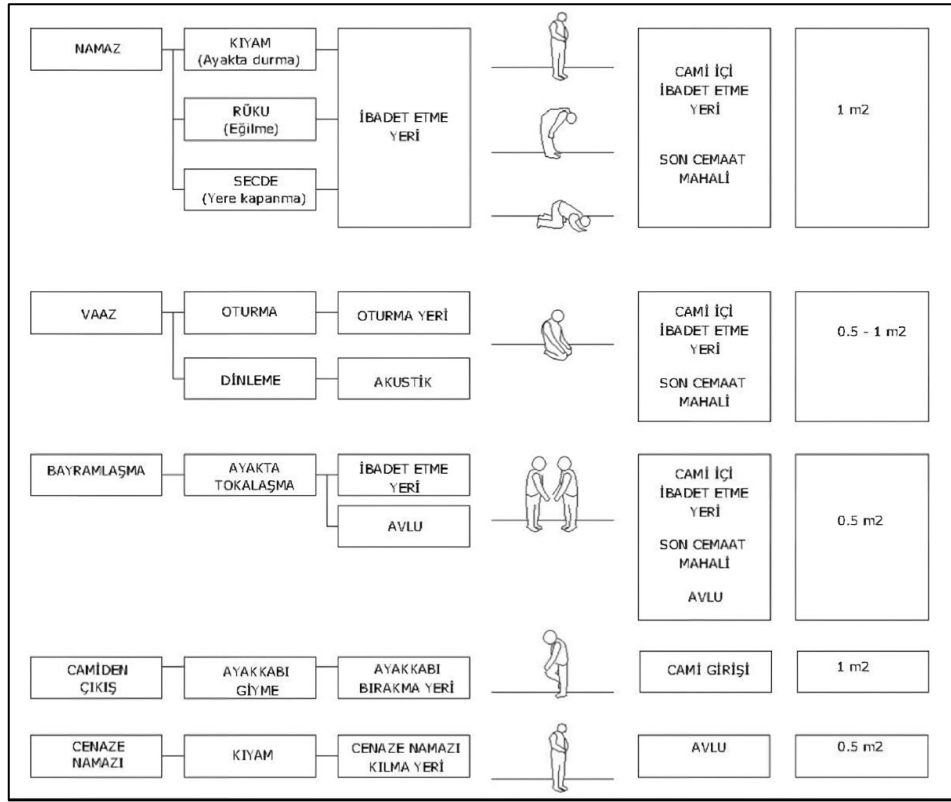
ve cami personeli olarak ayrılır. İbadet alanındaki ergonomik durum incelenirken ibadet eylemleri, ibadet alt eylemleri, gerekli donatılar, eylem şekilleri ve kişi başına gerekli alanlar iyi analiz edilmelidir. Camideki ibadet eylemleri personeller için Şekil 2’de, ziyaretçiler için Şekil 3’ ve Şekil 4’te analiz edilmiştir. Camideki eylemler başlıca olarak; namaz kılma, dua etme, Kur’an okuma ve dinleme, cuma ve bayram hutbeleri ile Mevlit ve ilahileri dinleme, bayramlaşma, abdest alma olarak sıralanabilir (Şekil 2).



Şekil 2. Camideki eylemler - personel (Uzun, 2010)
Figure 2. Actions in the mosque - employee (Uzun, 2010)

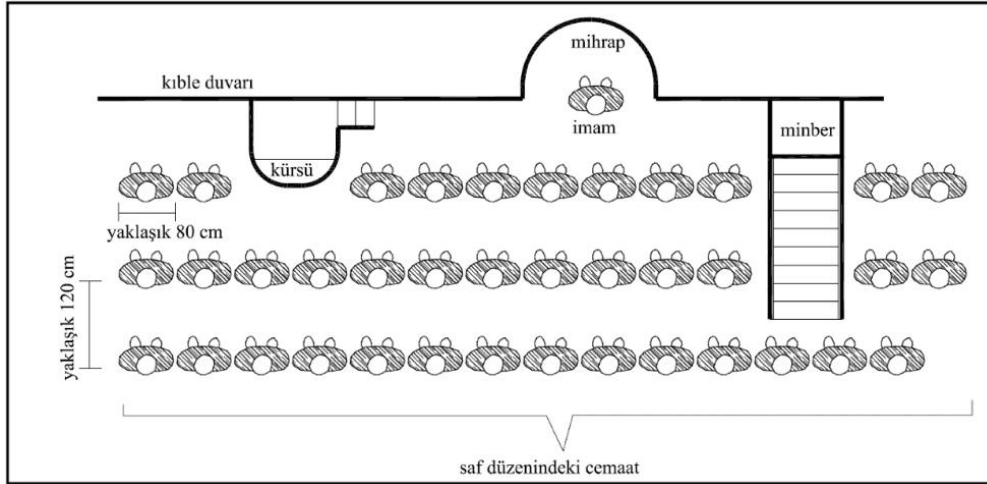


Şekil 3. Camideki eylemler – ziyaretçiler abdest, cami içine giriş (Uzun, 2010)
Figure 3. Actions in the mosque - visitor (Uzun, 2010)



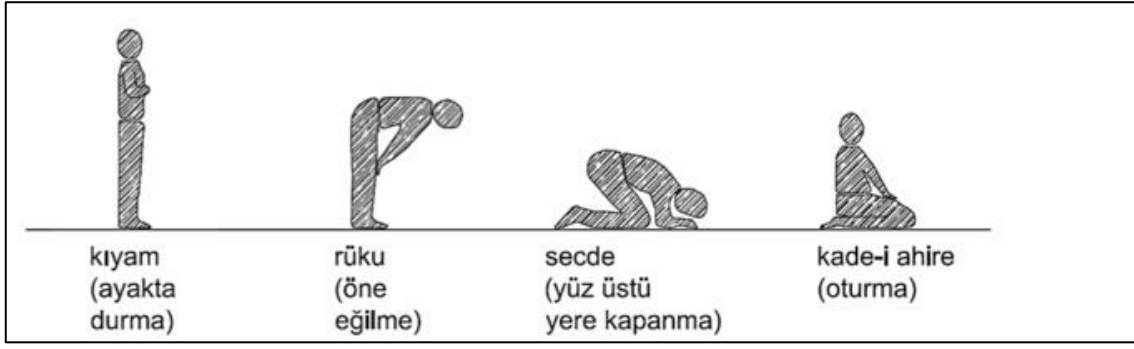
Şekil 4. Camideki eylemler – ziyaretçi namaz, vaaz, bayramlaşma, cenaze namazı (Uzun, 2010)
Figure 4. Actions in the mosque - visitor (Uzun, 2010)

Camide cemaat ile ibadet ederken iki temel biçim vardır. İlk biçim, bireysel ya da cemaat ile namaz kılarken alınması gerekli pozisyonudur. Bu pozisyonda, cemaat kible duvarına paralel olacak şekilde 120 cm. aralıklarla imamın arkasında saflar oluşturmaktadır (Şekil 5).



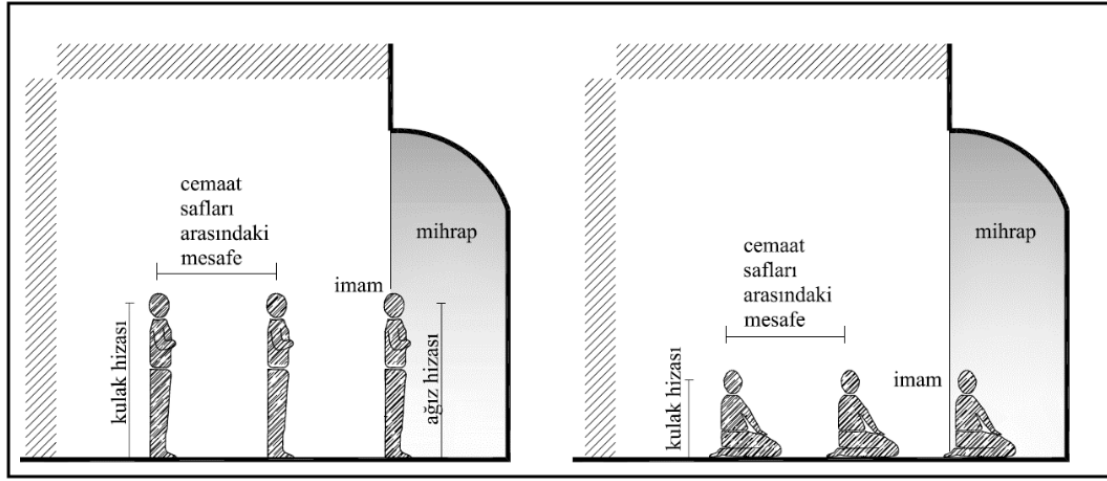
Şekil 5. Saf düzenindeki cemaat (Abdou, 2003'ten aktaran (Uysal, 2015))
Figure 5. Congregation in the pure order (cited from Abdou, 2003 (Uysal, 2015))

Cemaat namaz kılarken kıyam (ayakta durma), rüku (öne eğilme), secde (yüz üstü kapanma) ve kade - i ahire (oturuş) namaz hareketlerini yapmaktadır (Şekil 6). Namaz sırasında kişi başına gerekli alan 0,8 m. x 1,2 m = 0,96 metrekare hesabıyla bulunmaktadır (Abdou, Comparison, 2003). Cami yapılarının kişi kapasiteleri hesaplanırken, ibadet alanının kişi başına düşmesi gerekli olan 0,96 metre kareye bölünmesi ile elde edilir.



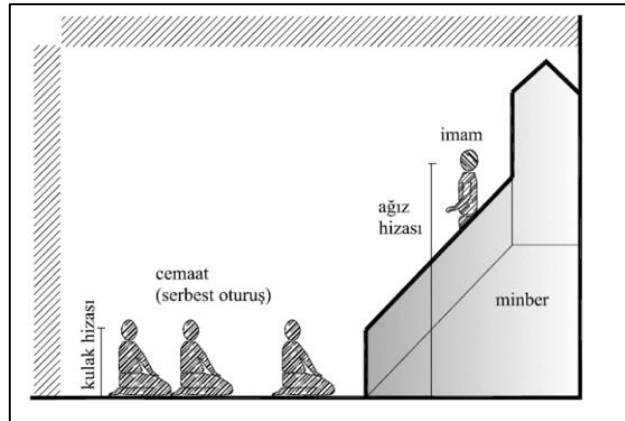
Şekil 6. Kulak ve ağız mesafesi (Abdou, Measurement, 2003'ten aktaran (Uysal, 2015))
Figure 6. Ear and mouth distance (cited from Abdou, Measurement, 2003 (Uysal, 2015))

Namazda imamın okuduğu duaların takip edilmesi gerektiğinden; söylenenlerin anlaşılır olması için imamın ağız mesafesi 150-175 cm alınırken, kadın ve erkek cemaatin yerden kulak mesafesi 140-175 cm olarak alınmaktadır (Şekil 7).

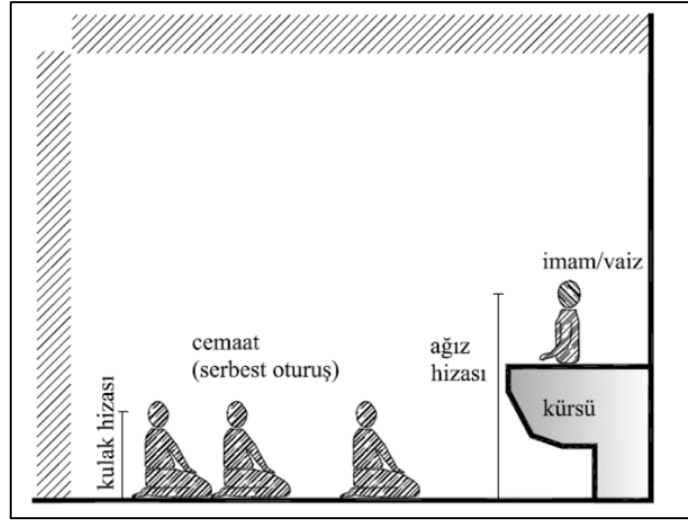


Şekil 7. Kulak ve ağız mesafesi (Abdou, Measurement, 2003'ten aktaran (Uysal, 2015))
Figure 7. Ear and mouth distance (cited from Abdou, Measurement, 2003 (Uysal, 2015))

Cemaatle ibadetin ikinci biçimi vaaz ya da hutbe dinlerken alınan pozisyonudur. Bu pozisyonda ağız ve kulak mesafesi, minber ve vaaz kürsülerinin boyutuna göre değişmektedir (Şekil 8, Şekil 9). Minber yüksekliği genellikle 1 - 3 metre arasındadır.



Şekil 8. Minberde ağız ve kulak mesafesi (Abdou, 2003'ten aktaran (Uysal, 2015))
Figure 8. Mouth and ear distance on the pulpit (Abdou, 2003 cited (Uysal, 2015))

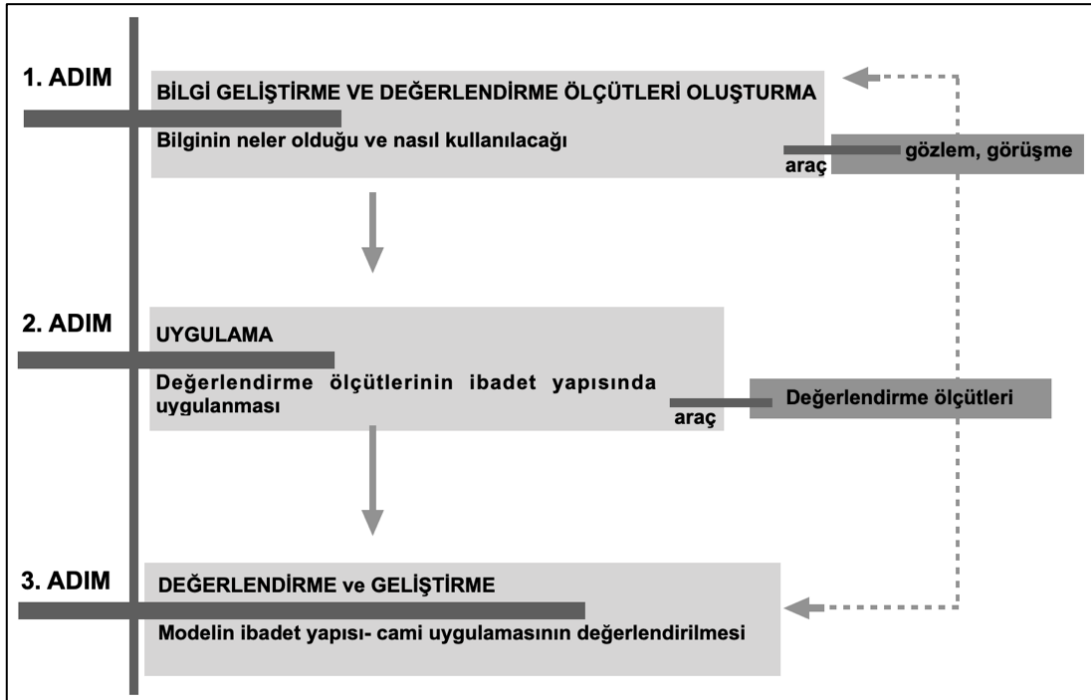


Şekil 9. Vaaz kürsüsünde ağız ve kulak mesafesi (Abdou, 2003'ten aktaran (Uysal, 2015))
Figure 9. Mouth and ear distance in the preaching chair (Abdou, 2003 cited (Uysal, 2015))

3. Materyal ve yöntem

3. Material and method

İnanç kavramının insanlığın var oluşundan beri önemi ve insanların hayatlarına etkileri bağlamında cami yapılarının mimari değeri, kentsel çevreye katkıları, özgün ve simgesel niteliklerinden ötürü; insan ve insanın fiziksel, psikolojik ve sosyal ihtiyaçlarına bağlı olarak önemli bir ilişkinin varlığına vurgu yapmaktadır. Bu vurgu bağlamında; insan ve çevresinin uyumunu inceleyen ergonomi kavramının cami yapısı tasarımında tasarımı yönlendirici etkisi, çalışma kapsamında değerli bulunmuştur. Bu değer kapsamında çalışmada; kamusal bir yapı olan Marmara İlahiyat Fakültesi Cami ergonomik değerlendirme ölçütleri bağlamında analiz edilmesi ve ibadet yapıları - ergonomi kavramı ilişkisini vurgulamak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, oluşturulan çalışma yöntemi üç adımdan oluşmaktadır (Şekil 10):



Şekil 10. Çalışmanın yöntemi

Figure 10. Method of study

Birinci Adım: Öncelikle ibadet yapıları - ergonomi ilişkisi incelenmiş, literatür çalışması yapılmıştır.

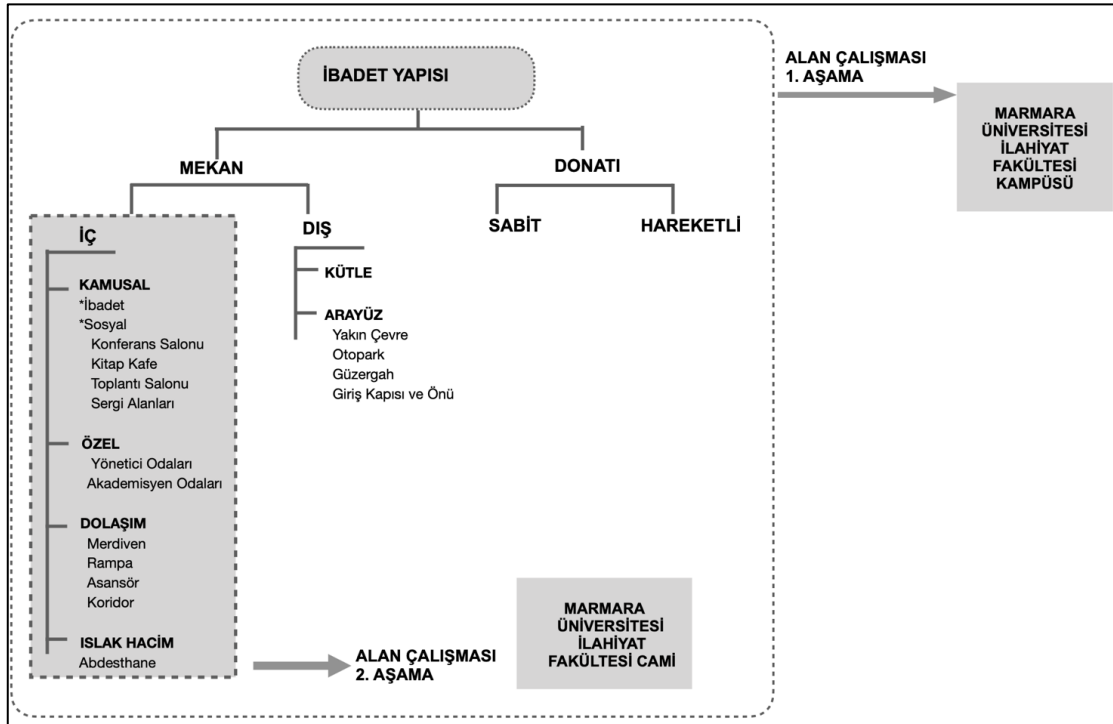
İkinci Adım: Cami yapısı tasarımında ergonomi konusunda farkındalığı arttırmak amacıyla yapılan bu çalışmada; cami yapılarında ergonomik değerlendirme ölçütleri oluşturulmuş ve örneklem olarak seçilen çağdaş cami yapısında ölçütler değerlendirilmiştir (Şekil 11). Bu değerlendirme ölçütleri; antropometrik, fiziksel, enformatik, psikolojik, davranışsal olarak beş başlık altında toplanmıştır.

İBADET YAPISI		KAMUSAL (İbadet, Sosyal) ÖZEL (Yönetici)		DOLAŞIM (Merdiven, Rampa, Asansör, Koridor) ISLAK HACİM	
ERGONOMİ					
ANTROPOMETRİK	FİZYOLOJİK	ENFORMATİK	PSİKOLOJİK	DAVRANIŞSAL	
*Mekan boyutları *Mekan donatıları *Eylem alanı sınırları *Engelli kullanımı	*Mekan iklimlendirmesi *Yapay havalandırma *Doğal havalandırma *Güneş kontrolü *Isınma *Gürültü denetimi *Mekan gürültü düzeyleri *Aydınlatma	*Bilgilendirme *Mekanda Yönelim *Mekan Algısı	*Mekan Atmosferi *Renk kullanımı *Doku kullanımı *Malzeme Seçimi *Aydınlatma *Mekanda su ögesi ve bitkilendirme	*Mahremiyet *Kişisel Alan *Sosyal Etkileşim	

Şekil 11. Değerlendirme kriterleri
Figure 11. Evaluation criteria

Üçüncü Adım: Örneklem üzerinden değerlendirme ölçütleri incelenmiştir. Değerlendirme ölçütleri kapsamında, Marmara İlahiyat Fakültesi Cami'sinin ergonomik durumu yerinde gözlem, ölçüm ve anket sonuçları ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın bu adımında, ibadet yapısı; iç ve dış mekanları ile donatı ölçeğinde değerlendirilmiştir.

Alan çalışmasının değerlendirme bölümü iki aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada yapı ve yakın çevresi kütle ve ara yüz olarak incelenmiş olup, ikinci aşamada yapının iç mekanı incelenmiştir (Şekil 12).



Şekil 12. Çalışmanın yapısı
Figure 12. Structure of the study

Değerlendirme ölçütleri incelendiğinde:

- **Antropometrik Değerlendirme Ölçütleri:** Antropometri bilim dalı, insan vücudunun boyutları, statik ve dinamik duruşlarını inceler. İnsan vücudunun ölçüsüne göre donatı ve mekan boyutlarının optimum değerlerini oluşturulmasında antropometri kullanılır. İnsan vücudunun ölçüleri, yaşa, cinsiyete, meslek grubuna, kültürel yapıya, beslenme şekline, yaşanılan iklim şartlarına, genetik faktörlere ve sağlık koşullarına bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir (Küçükerman, 1978). Çalışmada mekan boyutlarının, hareket eylem sınırlarına uygunluğu, mekan donatılarının kullanıcılara ve eyleme uygunluğu, mekanın engelli kullanımı irdelenecektir.
- **Fizyolojik Değerlendirme Ölçütleri:** Fizyolojik değerlendirme ölçütlerini, mekanın mekanda gerçekleşen işleve göre temel ihtiyaçlarını, mekan kullanıcılarının mekandaki işleve ve eyleme göre ihtiyaçlarını karşılaması oluşturmaktadır. Fiziksel değerlendirme ölçütleri; mekan iklimlendirmesi, mekan havalandırması (doğal - yapay havalandırma), güneş kontrolü, ısınma, gürültü denetimi, mekan gürültü düzeyleri, hacim akustiği, aydınlatma (doğal aydınlatma, yapay aydınlatma) gibi faktörleri içerir. Örneğin; eğitimin gerçekleştiği bir sınıfın doğru ve yeterli aydınlatılmış olması, öğrencilerin kullanımında tehlike olmayacak şekilde pencere açılımı, pencere boyutu tercihi ve düzeni ile havalandırılması, ders esnasında konsantrasyonu bozmayacak şekilde dışarıdan gelen gürültüyü önleyecek tedbirlerin alınması ve gürültü denetiminin yapılması gereklidir.
- **Enformatik Değerlendirme Ölçütleri:** Mekanı deneyimleyen kullanıcıların, mekanda yönelim eyleminde bulunmadan önce o mekan hakkında bilgisinin olması gereklidir. Bu nedenden ötürü; tasarlanan mekanların kullanıcılarda mekan algısının tam oluşması, bir ihtiyaç duymadan mekan içerisinde yönünü bulması, mekanda bilgilendirmelerin uygun elemanlarla karşılanması gerekmektedir. Örneğin bir eğitim yapısında; öğrencinin sınıfını ve eğitim yapılan diğer mekanlara en hızlı bir biçimde erişiminin sağlanmasında, mekansal tasarımlar (koridorlarda yönelim, galeri boşluğu vb.) ve bilgilendirme biçimleri (bilgilendirme tabelaları, işaretlemeler) büyük önem arz etmektedir. Enformatik konfor koşulları mekan tasarımını yönlendirip, şekillendirecek öneme sahiptir.
- **Psikolojik Değerlendirme Ölçütleri:** Bir mekanda antropometrik, fiziksel koşulların sağlanmasının yanında, kullanıcının psikolojik olarak o mekanda kendini rahat ve mutlu hissedeceği, mekanın kullanıcıya vermek istediği mesajı - atmosferi algılayacağı psikolojik konforunun da sağlanması gereklidir. Kullanıcının psikolojik konfor koşulları sağlandığında, kullanıcıda aidiyet duygusu gelişip mekanda eylemlerini rahatlıkla yapacaktır. Bir mekanın psikolojik ölçütler bağlamında değerlendirilmesinde; mekan atmosferi, mekanda kullanılan renkler, mekanda doku kullanımı, mekandaki malzeme tercihleri, mekanın aydınlatması, mekandaki su ögesi ve bitkilendirme çalışmaları önemli birer unsurdur. Mekanın psikolojik konfor koşulları oluşturulurken öncelikle mekanda gerçekleşecek eylem biçimleri ve eylemin nitelikleri, kullanıcıya verilmek istenen mesaj - atmosfer iyi analiz edilmelidir.
- **Davranışsal Değerlendirme Ölçütleri:** Birden fazla insanın eylemlerini gerçekleştirdikleri mekanlarda; mahremiyet, kişisel alan, sosyal alan davranışsal konforun öğelerini oluşturmaktadır. İnsanın varoluşundan bu yana mahremiyet, kişisel alan, sosyalleşme ihtiyaçları bulunmaktadır. İnsanlar, yaşam biçimlerine göre mekanda düzenlemeler yaparlar ve kendilerinden izleri mekana yansıtır kendi alanlarını oluştururlar. Kişisel alan kavramı, kişinin kendisi ve insanlar arasındaki mesafe olarak tanımlanabilir. Kişisel alan içerisinde kendilerini rahat, huzurlu ve güvende hissederler. O mekana karşı aidiyet duyguları oluşur. Bir insanın diğer bir insana optimum düzeyde yaklaşması ile mahremiyet sınırları oluşur. Mahremiyet kavramı ile güvenlik kavramı yakından ilişkilidir. İnsanın mekanda içerisinde eylemlerini gerçekleştirebilmesi, kendini güvende hissetmesine bağlıdır. Kendini tedirgin hisseden insan; mekanı deneyimlemeden, mekan algısı oluşmadan eylemlerini gerçekleştirip mekandan ayrılma eğiliminde olacaktır.

Ergonomik değerlendirme ölçütleri birbirleri ile ilişki halinde ve bu ölçütlerden bir tanesinin sağlanamaması veya bu ölçütlerin birinde eksiklik olması o mekanın ergonomik koşullarının yetersizliğine neden olmaktadır. Tüm bu değerlendirme koşulları yapı içerisinde eşit öneme sahiptir.

4. Marmara İlahiyat Fakültesi Cami ergonomik analizi

4. Marmara Faculty of Theology Mosque ergonomics analysis

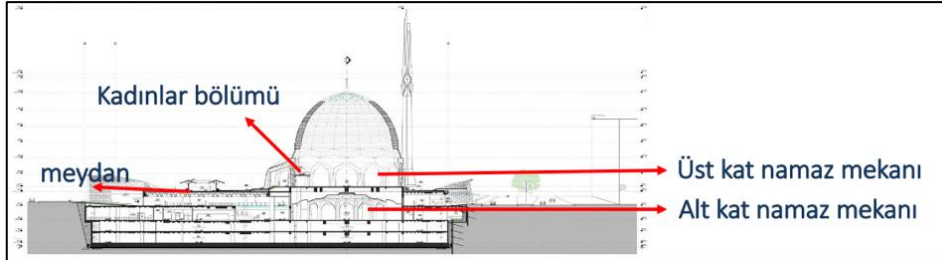
Marmara İlahiyat Fakültesi Cami, İstanbul ili Üsküdar İlçesi Bağlarbaşı Mahallesi'nde strüktürel nedenlerden ötürü 2012 yılında yıkılan caminin yerine inşa edilmiştir (Şekil 13). İnşaatı 2015 yılında biten cami 8500 metre kare kapalı alana sahip ve 4500 kişi kapasitelidir (Taşdemir & Eraslan, 2018).



Şekil 13. Marmara İlahiyat Fakültesi Cami konumu
Figure 13. Marmara Faculty of Theology Mosque location

Marmara Üniversitesinin bir bölümü olarak tasarlanan yapı sadece ibadet mekanı olarak değil; sosyal ihtiyaçlara da cevap veren bir toplanma alanıdır. Yapı içerisinde sanat galerisi, derslikler, hoca odaları, konferans salonu, kitap satış, kütüphane, kafeterya bölümleri de bulunmaktadır.

Cami aynı plan şemasına sahip iki kat olarak inşa edilmiştir. Camide meydan kotundan ulaşılan üst kat ibadet mekanı ve yeraltında bulunan alt kat ibadet mekanı yer almaktadır (Şekil 14). Yapıda iki ibadet katına da erişimi sağlayan iki ayrı giriş bulunmaktadır. Yapının içerisinde bulunan merdiven, asansörle direkt ibadet mekanları arası ilişki kurulurken, katlar arası ilişki çoğunlukla yürüyen merdivenler ile sağlanmaktadır (Şekil 15).



Şekil 14. Marmara İlahiyat Fakültesi Cami katları
Figure 14. Marmara Theology Faculty Mosque floors



Şekil 15. Marmara İlahiyat Fakültesi katlar arası erişimi sağlayan yürüyen merdivenler
Figure 15. Marmara Faculty of Theology escalators providing access between floors

Çalışmanın bu bölümünde Marmara İlahiyat Fakültesi Cami'nde; antropometrik, fizyolojik, enformatik, psikolojik ve davranışsal ölçütlerin analizi gerçekleştirilmiştir. Analizlerin ilk aşamasında gözlem çalışmaları yapılmış, antropometrik analiz için yerinde ölçümler tamamlanmıştır. İkinci aşamada, mekan kullanıcısı olan 35 kişi ile anket çalışması ve görüşmeler yapıp, analiz sonuçları değerlendirme kartlarına aktarılmıştır (Şekil 16).

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTÜ	MEKAN:
	OPTIMUM DEĞER
PLAN	
GÖZLEM	ANKET SONUCU

Şekil 16. Örnek bir değerlendirme kartı
Figure 16. A sample evaluation card

Değerlendirme kartlarında yer alan optimum - ideal boyut olarak kabul edilen değerler; mekan tasarımı ve mekandaki donatılarda kabul edilen evrensel değerlerdir (Neufert, 1983). Değerlendirme kartında gözlem bölümünde, gözlemcinin mekana veya donatıya ait subjektif görüşleri yer almaktadır.

4.1. Antropometrik değerlendirme ölçütleri

4.1.1. Anthropometric evaluation criteria

Antropometrik analizde; yapının dış mekanında, iç mekanındaki eylem alanları, mekan boyutlarının eylemlere uygunluğu, mekandaki donatıların boyutlarının kullanıcıya uygunluğu, engelli kullanımı, mekanların engellilere uygun olarak tasarlanıp tasarlanmadığı gibi konularda incelemeler yapılmıştır.

Oluşturulan anket çalışmasında, mekanın antropometrik değerlendirilmesi ile ilgili kullanıcılara aşağıdaki sorular yöneltilmiştir:

- Ana ibadet mekanlarının boyutları hakkında fikriniz nedir? (geniş, ferah / basık, bunaltıcı / bir fikrim yok)
- Mekanda kullanılan donatılar sizce nasıl? (konforlu / konforsuz / bir fikrim yok)
- Mekanın tasarımında fiziksel engelliler düşünülmüş mü? (evet / hayır / bir fikrim yok)
- Görme engelliler yapıya kolay erişim sağlayabilir mi? (evet / hayır / bir fikrim yok)
- Yapıya kolay erişim sağlanıyor mu? (evet / hayır / bir fikrim yok)
- Yapıya girişlerde kullanılan merdivenlerin ölçüleri ve rampalarda kullanılan malzeme seçimi nasıl? (uygun / uygun değil / bir fikrim yok)
- Ana ibadet mekanında namaz kılma eyleminde, kullanıcılara uygun büyüklükte alan düşüyor mu? (evet / hayır / bir fikrim yok)
- Abdesthanede kullanılan donatıların boyutları uygun mu? (uygun / uygun değil / bir fikrim yok)
- İbadet mekanlarının içinde yer alan ve ibadet mekanları arasında erişimi sağlayan merdivenlerin ölçüleri yeterli mi? (evet / hayır / bir fikrim yok)

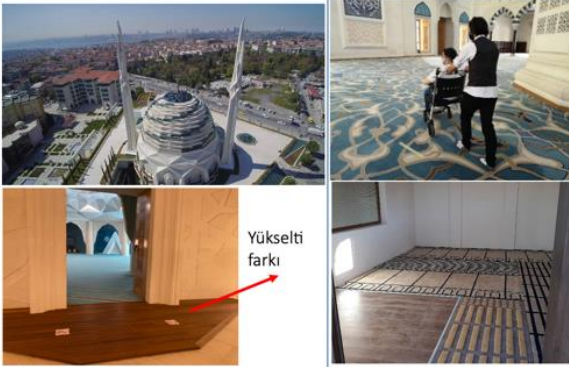


Antropometrik analiz çalışmaları:

- İbadet yapısına ana girişin sağlandığı caddenin bulunduğu hiza (kot) ile yapının girişinin bulunduğu hiza (kot) aynı değildir. Yol, yapı giriş hizasının üstünde yer almaktadır. İbadet yapısının çevresine girişte merdiven ve rampa bulunmaktadır. Yapılan ölçümler sonucunda merdiven boyutlarının yeterli olduğu, eriyen rampanın genişliğinin kamusal bir alanda yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır (Şekil 17).

ANTROPOMETRİK DEĞERLENDİRME	MEKAN: ARA YÜZ –YAKIN ÇEVRE
 <p>a- Riht yüksekliği:16 cm b-Basamak genişliği: 32 cm c- Merdiven kol genişliği: 1400 cm</p> <p>Rampa Genişliği:120 cm Rampa Eğimi: %7</p>	 <p>a- Riht yüksekliği:16 cm b-Basamak genişliği: 32 cm Rampa eğimi: %5-%8 arasında olmalı</p>
<p>PLAN</p> <p>Rampanın yağmurda ve karda kayganlık oluşturmayan, kolay yürüme olanağı sunan ergonomik bir yaklaşıma sahip olması beklenir. Rampanın genişliği 120 cm yetersiz bulunmuştur. Rampa güvenli bir kullanım sağladığı ve ergonomik açıdan uygun olduğu söylenebilir.</p>	<p>OPTİMUM DEĞER</p> <p>Yapıya kolay erişim sağlanıyor mu? (evet/ hayır/ bir fikrim yok)</p>  <p>■ evet ■ hayır ■ bir fikrim yok</p>
GÖZLEM	ANKET SONUCU

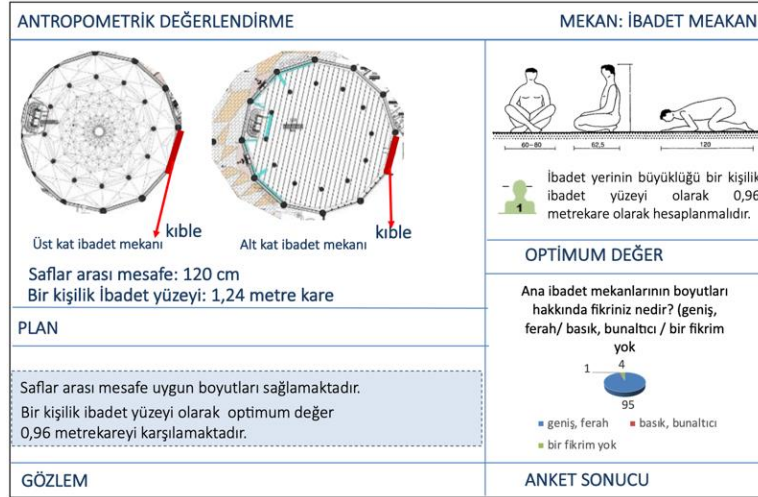
Şekil 17. Antropometrik analiz değerlendirme kartı 1
Figure 17. Anthropometric analysis evaluation card 1

- İbadet yapılarının kamusal bir alan olması bağlamında, her kullanıcının her mekana erişim sağlayabilmesi önem taşımaktadır. Bu kapsamda, görme engelli bireylerin mekanlar arası yönlenebilir, duyması uygun yüzeylerin varlığı ile kolaylaşmaktadır. Ancak ibadet yapısına erişimi sağlayan güzergahlarda, bu yüzey tasarımlarına yer verilmemiştir. İbadet yapılarının iç mekanlarında duyması uygun halı uygulamaları da yapılan literatür çalışmalarında incelenmiştir (Çınar vd., 2015). İncelenen örneklerde; işitme engelli bireylerin ibadet yapılarını kullanmaları için, frekans organizasyonu ya da cemaat ile namaz kılınırken cemaati takip edebilmeleri için ışıklı uyarı sistemlerinden faydalandığı görülmüştür. Fiziksel engellilerin ibadet mekanını kullanımında alınan yaklaşımlar; tekerlekli sandalye ile camiye girmek isteyen bireyler için görevliler tarafından tekerlekleri temiz yeni sandalyeler getirilmesi şeklindedir (Koçak & Özdemir, 2021). Engelli bireye herhangi bir yardım olmadan, bireyin kendi başına hareket olanağının sağlanabileceği düzenlemeler yapılabilmektedir. İncelenen ibadet yapısında, yapı içi mekanlara erişimde fiziksel engelliler için herhangi bir sorun olmazken, görme engelliler için herhangi bir önlem alınmamıştır. İbadet mekanı içerisinde ise; fiziksel, görme ve işitsel engellilerin mekan kullanımında sorunlar bulunmaktadır. İbadet mekanının tasarımında engelliler düşünülmemiştir (Şekil 19).

ANTROPOMETRİK DEĞERLENDİRME	MEKAN: ARA YÜZ –İÇ MEKAN
 <p>FOTOĞRAF</p> <p>OPTİMUM UYGULAMALAR</p> <p>İbadet yapısının tasarımında fiziksel engellilerin yapıya erişimi düşünülmüş ama ibadet mekanını kullanımı tasarlanmamıştır. Yapıda görme engelliler ve işitme engelliler için çözüm bulunmamaktadır.</p>	<p>Mekanın tasarımında görme engelliler düşünülmüş mü? (evet/ hayır/ bir fikrim yok)</p>  <p>■ evet ■ hayır ■ bir fikrim yok</p> <p>Mekanın tasarımında fiziksel engelliler düşünülmüş mü? (evet/ hayır/ bir fikrim yok)</p>  <p>■ evet ■ hayır ■ bir fikrim yok</p>
GÖZLEM	ANKET SONUCU

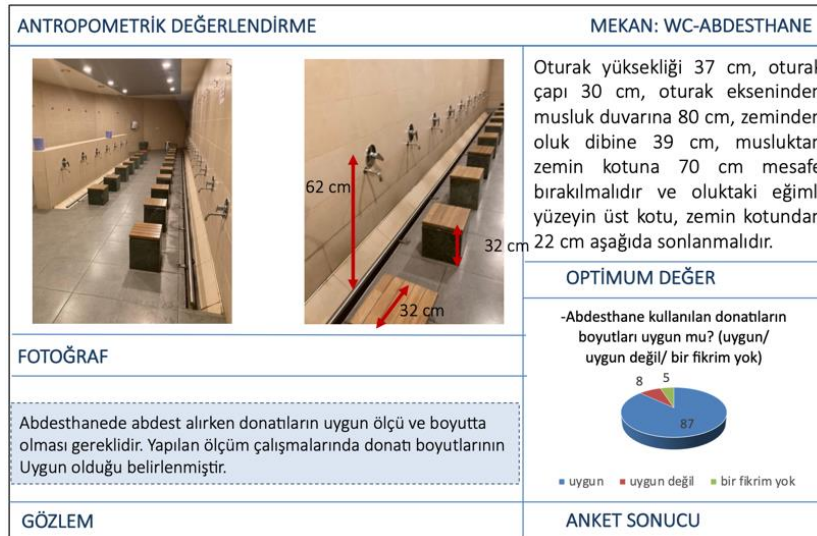
Şekil 19. Antropometrik analiz değerlendirme kartı 3
Figure 19. Anthropometric analysis evaluation card 3

- Cami yapısının mekansal tasarımında, boyutların belirlenmesi temel olarak ibadetin nasıl yapıldığına - hareket biçimlerine göre oluşmaktadır. Bir cami yapısında ibadet fonksiyonunun cemaat açısından iki ana biçimi vardır. Namaz pozisyonu olarak adlandırılan ilk biçim; kişinin bireysel ya da cemaat içinde namaz kılarak alması gereken pozisyonudur. Cemaat kible duvarına paralel olacak şekilde yaklaşık 120 cm. aralıklarla imamın arkasında saf oluşturacak şekilde durur. Saflar arasındaki mesafe, camilerde çoğunlukla zemin kaplaması olan halı üzerinde çizgiler ile belirtilmektedir. Namaz esnasında; cemaat kıyam (ayakta durma), rüku (öne eğilme), secde (yüz üstü yere kapanma) ve kade - i ahire (oturuş) namaz hareketlerini gerçekleştirir. Bu hareketler sırasında ibadet yüzeyi oluşmaktadır. Camide ibadet eden bir kişi için minimum 0,96 metrekare alan gereklidir. İncelenen ibadet mekanında, kişi başına düşen yüzey alanı ile saflar arası mesafeler bu ölçülere uygundur. Kullanıcılar da ankette caminin boyutlarının yeterli olduğunu; ibadet mekanını geniş, ferah olarak nitelendirmişlerdir (Şekil 20).



Şekil 20. Antropometrik analiz değerlendirme kartı 4
Figure 20. Anthropometric analysis evaluation card 4

- Yapılan literatür çalışmalarında, Diyanet İşleri Başkanlığı İnşaat ve Emlak Dairesi'nin cami tasarımında abdesthane, şadırvan gibi yapıların antropometrik optimum değerleri hakkında günümüze kadar devlet tarafından herhangi bir kriter - ölçü sistemi oluşturulmamıştır. Literatürde sadece bireysel araştırmacıların yaptığı ölçüm ve hesaplamalara ait bilimsel çalışmalar bulunmaktadır (Ulusoy & Köymen, 2022) (Şekil 21).



Şekil 21. Antropometrik analiz değerlendirme kartı 5
Figure 21. Anthropometric analysis evaluation card 5

- İbadet yapısının wc - abdesthane tasarımında temiz zemin - kirli zemin ayrımı gözetilmiştir. Abdest alınacak alan ile lavabo ve kabinlerin bulunduğu alan, tuvalet içinde mekansal olarak ayrılmıştır. Lavaboların antropometrik ölçüleri kullanım için uygunken, kabinlerin kapılarının boyutları uygun değildir (Şekil 22).



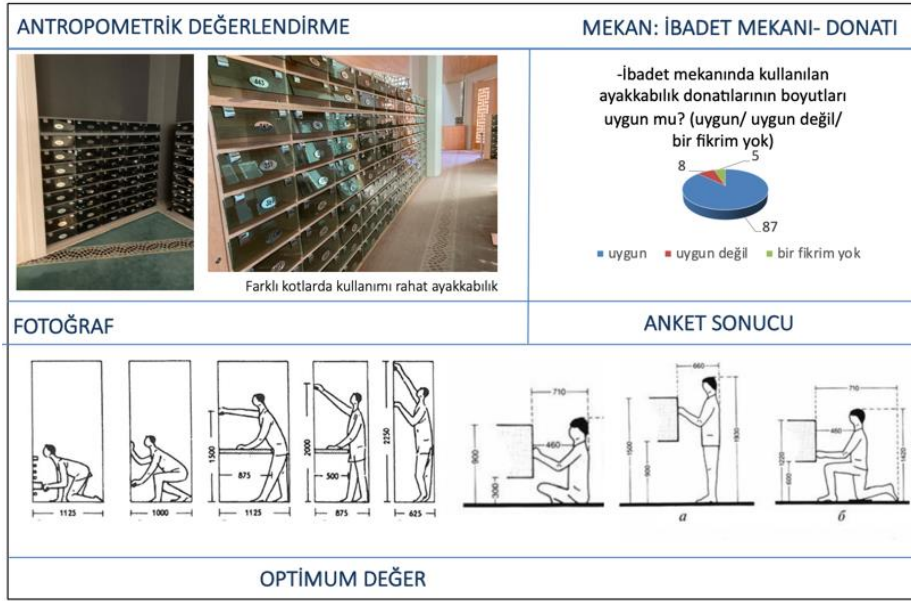
Şekil 22. Antropometrik analiz değerlendirme kartı 6
Figure 22. Anthropometric analysis evaluation card 6

- Engelli kabinleri bay - bayan tuvaletlerinin içerisinde yer almaktadır. Kabinlerin boyutları yeterli olmakla beraber, donatıların mekandaki yerleşimi sorunludur. Kabin içerisinde yer alan tutunma barı sadece bir adet olup, sayısı engelli kabin düzenlemesine göre yetersiz bulunmuştur. Kabin içerisindeki hareketli donatı olarak kabul edilen çöp kovasının bulunduğu yer engellilerin hareketini kısıtlamaktadır. Ayrıca kabinlerin kapıları engelli kullanımına uygun değildir (Şekil 23).



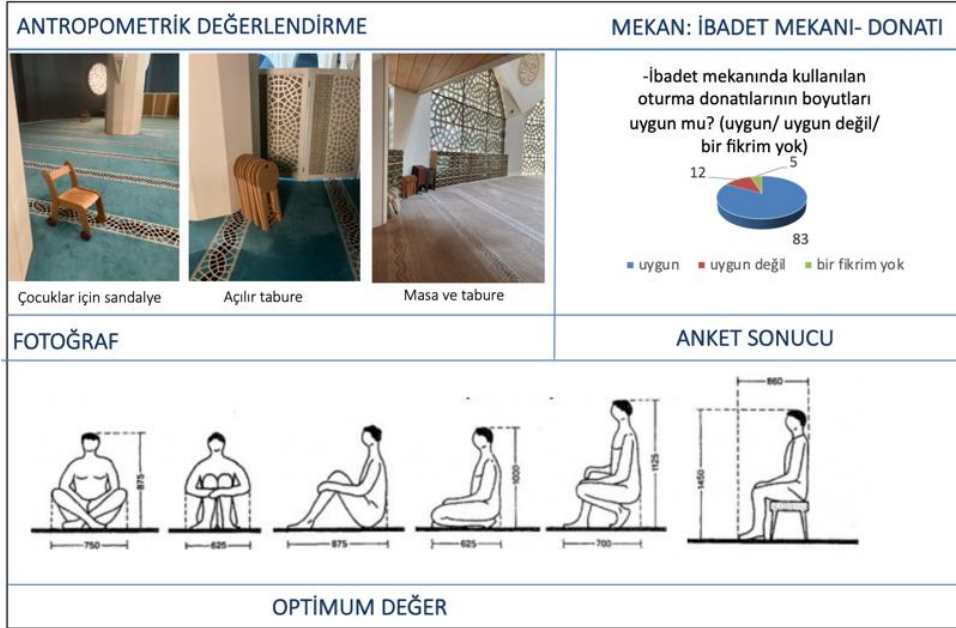
Şekil 23. Antropometrik analiz değerlendirme kartı 7
Figure 23. Anthropometric analysis evaluation card 7

- İbadet mekanı içerisinde kullanılan ayakkabılık donatısının mekan ile ilişkisi doğru düzenlenmiştir. Kullanılan donatı çeşidi insan boyutlarına göre tasarlanmış olup, kullanıcıların boyları geniş bir aralıkta yer almaktadır (Şekil 24). Ayrıca donatının üzerinde yer alan numaralandırma sistemi ile enformatik analiz yönünden de olumlu bulunmuştur.



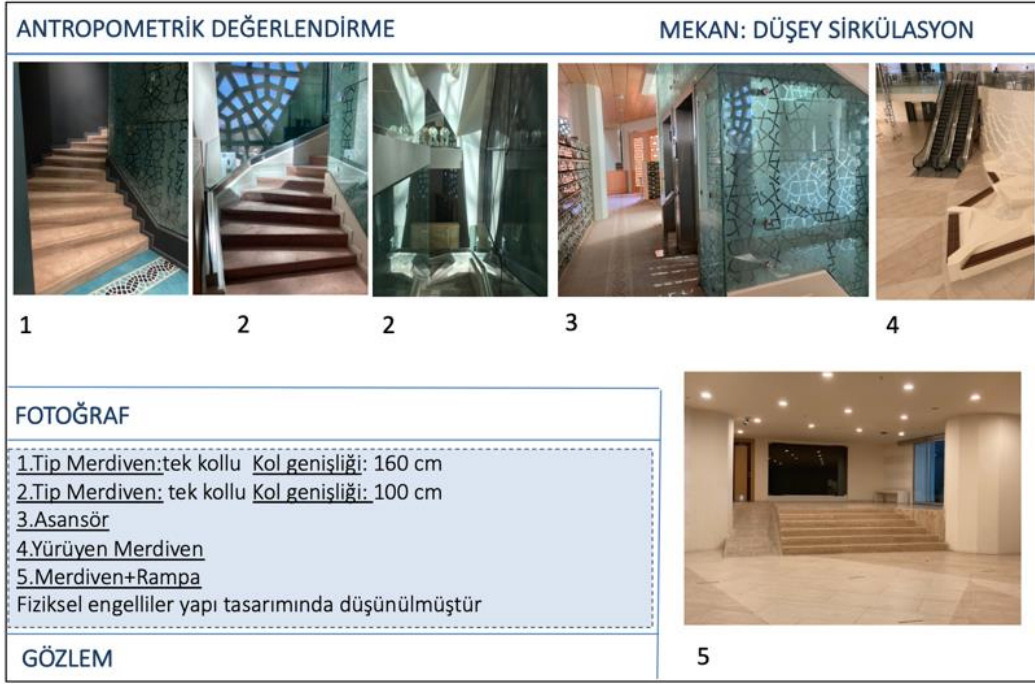
Şekil 24. Antropometrik analiz değerlendirme kartı 8
Figure 24. Anthropometric analysis evaluation card 8

- İbadet mekanı içerisinde çocukların, yetişkinlerin kullanabileceği tabure ve masalar bulunmaktadır. Bu donatılar hareketli olup kullanıcının ihtiyacına göre mekan içerisinde konumlanmaktadır. Yapılan anket çalışmalarında, kullanıcılar bu donatıları konforlu bulduklarını belirtmişlerdir (Şekil 25).



Şekil 25. Antropometrik analiz değerlendirme kartı 9
Figure 25. Anthropometric analysis evaluation card 9

- Yapıda katlar arası erişimi sağlayan merdiven, asansör, yürüyen merdiven, rampa bulunmaktadır. Yürüyen merdivenler yapının içerisinde katlar arası erişimi sağlamaktadır. Üst kat ibadet mekanı ve alt kat ibadet mekanı arasındaki erişim, mekan içerisinden merdiven ve asansörler ile gerçekleşmektedir. Alt kat ibadet mekanı üst kat ibadet mekanına bağlayan merdivenin kol genişliği 160 cm. olup kamusal alanlarda tek kollu merdivenlerin kol genişliğinin minimum 150 cm. olması şartını sağlamaktadır. Üst kat ibadet mekanı kadınlar bölümüne bağlayan merdivenin kol genişliği 100 cm.'dir. Tek kollu merdivenlerin kol genişliğinin minimum 150 cm. olması şartını sağlamamaktadır (Şekil 26).



Şekil 26. Antropometrik analiz değerlendirme kartı 10
Figure 26. Anthropometric analysis evaluation card 10

4.2. Fizyolojik değerlendirme ölçütleri

4.2. Physiological evaluation criteria

Fizyolojik analizde; mekan iklimlendirmesi, mekandaki sıcaklık değeri, yapay - doğal havalandırma, güneş kontrolü, gürültü denetimi, mekandaki gürültü düzeylerine ait incelemeler yapılmıştır. Anket çalışmasında fizyolojik analiz ile ilgili aşağıdaki sorular kullanıcılara sorulmuştur:

- Ana ibadet mekanın gürültü seviyesi hakkında ne söyleyebilirsiniz? (gürültülü / gürültülü değil / bir fikrim yok)
- Ana ibadet mekanında namaz sırasında, hutbe ve vaazlarda mekanın akustiği nasıl? (iyi - söylenenler anlaşılıyor / kötü- söylenenler anlaşılmıyor / bir fikrim yok)
- Mekandaki doğal aydınlatma düzeyini nasıl değerlendirirsiniz? (yeterli / yeterli değil / bir fikrim yok)
- Mekandaki yapay aydınlatmalar yeterli düzeyde mi? (yeterli / yeterli değil / bir fikrim yok)
- Mekanın sıcaklığı uygun düzeyde mi? (uygun / uygun değil / bir fikrim yok)

Fizyolojik analiz çalışmaları:

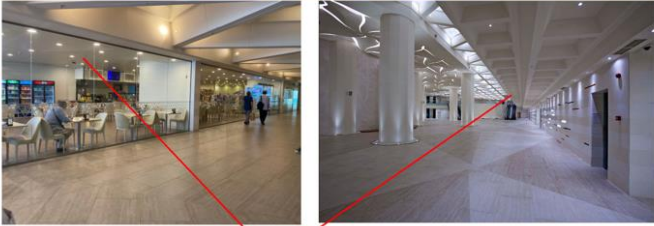

- Yapının ara yüz mekanı incelendiğinde dış mekanda güneş kontrolü sağlanmamıştır. Yapının dış mekan tasarımında güneşten korunma elamanı sadece yapının girişindeki saçaktır. Bu saçak altındaki alan da insanların vakit geçirmelerine, oturmalarına uygun değildir. Şadırvanın üst örtü malzemesinde de cam yüzeylerin kullanımı şadırvan mekanında rahatsız edici olmaktadır. Yapılan anket çalışmaları da gözlemleri desteklemektedir (Şekil 27).
- Yapının iç mekanlarında doğal ışık kaynağı kullanımı incelendiğinde; doğal ışıktan maksimum düzeyde yararlanılmaktadır. Doğal ışık, yapının belirli bölgelerinde açılan çatı ışıklıkları sayesinde iç mekanda kullanılmaktadır (Şekil 28).
- Yapının iç mekanlarında farklı türde yapay aydınlatma biçimleri kullanılmıştır. Farklı türde yapay aydınlatma biçimlerinin kullanımı, farklı işlevlerde mekanların olması ile açıklanabilir. Işık, mekamlarda homojen bir biçimde dağılmaktadır. Kullanıcılar yapay aydınlatma düzeylerinin yeterli olduğunu belirtmişlerdir (Şekil 29).

FİZYOLOJİK DEĞERLENDİRME		MEKAN: ARAYÜZ	
			
<p>FOTOĞRAF</p> <p>Cami açık alanlarında yer alan oturma öğeleri, gölgelik alan tasarımı yapılmamıştır. Sadece açık alanda şadırvanın üstünde cam malzemeden yapılmış şeffaf örtü mevcuttur. Bu durum, özellikle yaz aylarında güneşten korunarak bir dinlenme imkânı sunmaması olumsuz görülmüştür.</p>		<p>-Dış mekanda güneş kontrolü yeterli mi? (evet/hayır/bir fikrim yok)</p>  <p>■ evet ■ hayır ■ bir fikrim yok</p>	
<p>GÖZLEM</p>		<p>ANKET SONUCU</p>	

Şekil 27. Fizyolojik analiz değerlendirme kartı 1
Figure 27. Physiological analysis evaluation card 1

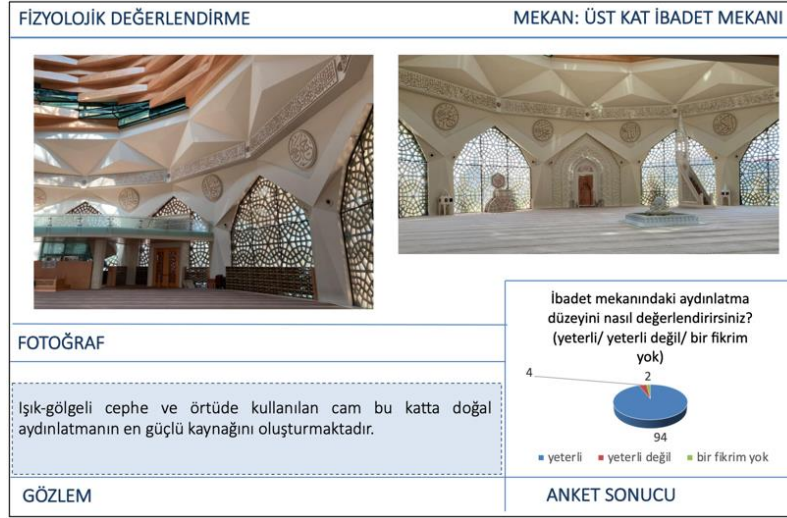
FİZYOLOJİK DEĞERLENDİRME		MEKAN: İÇ MEKAN	
			
<p>FOTOĞRAF</p> <p>Doğal ışıktan yapıda maksimum düzeyde yararlanırlar. Doğal ışığı yapı bahçe tarafına bakan camlı şeffaf yüzeyden almaktadır. Ayrıca yapının içerisinde çatı ışıklıkları kullanılmıştır.</p>		<p>Mekandaki doğal aydınlatma düzeyini nasıl değerlendirirsiniz? (yeterli/ yeterli değil/ bir fikrim yok)</p>  <p>■ yeterli ■ yeterli değil ■ bir fikrim yok</p>	
<p>GÖZLEM</p>		<p>ANKET SONUCU</p>	

Şekil 28. Fizyolojik analiz değerlendirme kartı 2
Figure 28. Physiological analysis evaluation card 2

FİZYOLOJİK DEĞERLENDİRME		MEKAN: İÇ MEKAN	
			
<p>FOTOĞRAF</p> <p>Yapıda mekanlar tek yönlü yerleştirilmiştir. Yapay aydınlatmaların aydınlatma düzeyi yeterlidir. Işık mekana homojen bir şekilde dağılmıştır.</p>		<p>Mekandaki yapay aydınlatma düzeyini nasıl değerlendirirsiniz? (yeterli/ yeterli değil/ bir fikrim yok)</p>  <p>■ yeterli ■ yeterli değil ■ bir fikrim yok</p>	
<p>GÖZLEM</p>		<p>ANKET SONUCU</p>	

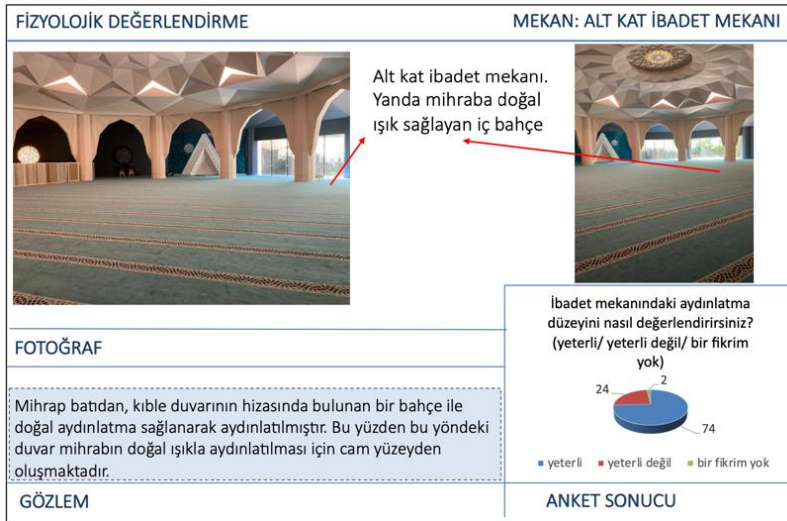
Şekil 29. Fizyolojik analiz değerlendirme kartı 3
Figure 29. Physiological analysis evaluation card 3

- Üst kat ana ibadet mekanında şeffaf yüzeylerin dağılımı, kapalı yüzeylerin dağılımından daha büyüktür. Işık bu mekanın oluşmasında bir öge görevini üstlenmiştir. Işık ve gölgeli alanların varlığı ile mekanın atmosferi oluşmaktadır (Şekil 30).



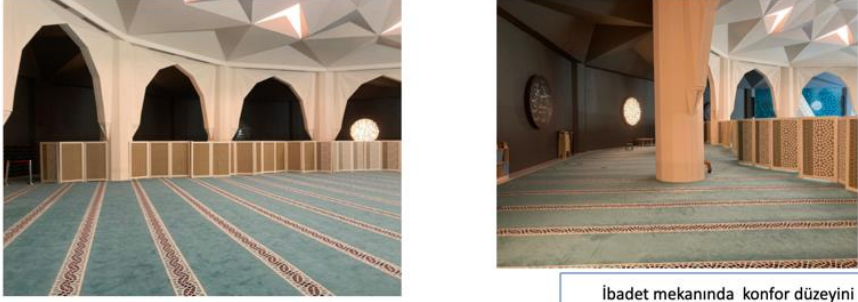

Şekil 30. Fizyolojik analiz değerlendirme kartı 4
Figure 30. Physiological analysis evaluation card 4

- Alt kat ibadet mekanında, doğal aydınlatmadan iç bahçeden sınırlı seviyede yararlanılmaktadır. Mekanın genel aydınlatmasında yapay aydınlatmadan faydalanılmaktadır. Kullanıcılar yapay aydınlatma düzeyini yeterli bulmuşlardır (Şekil 31).



Şekil 31. Fizyolojik analiz değerlendirme kartı 5
Figure 31. Physiological analysis evaluation card 5


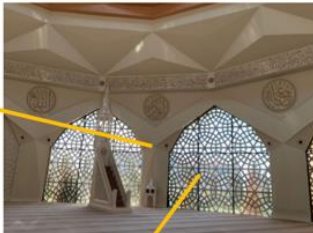


- Alt kat ibadet mekanı analiz edildiğinde; mekanın paravanla bölünmesi mekansal konfor sorunlarına neden olduğu gözlemlenmiştir. Bu mekanda sınırlayıcı ögenin paravan olması, kullanıcıların cemaatten ve imamdan ayrılmasına, görsel takibin sağlanamamasına neden olmaktadır (Şekil 32). Cami içerisinde namaz vaktinde yapılan gözlem ve deneyim sonrasında, hacim içerisinde ses yankısının olduğu gözlemlenmiş ve konuşmaların anlaşılabilmesinde zorluklar yaşanmıştır. Harim bölümünde yapılan ölçümler sonucunda ses düzeyi 65 dB ölçülmüştür. Diyanet İşleri Başkanlığının Cami Planlama ve Tasarım Kılavuzunda cami içi ortalama ses düzeyinin 60-70 dB arasında olması gerektiği belirtilmiştir (Diyanet İşleri Başkanlığı, 2010).

FİZYOLOJİK DEĞERLENDİRME	MEKAN: ALT KAT İBADET MEKANI KADINLAR BÖLÜMÜ
	
FOTOĞRAF	
<p>Kadınlar bölümünün paravanla ayrılması kadın kullanıcıların imami görememeleri, mekan algılarının oluşmaması, kişisel alanda konfor şartlarının sağlanamamasına neden olmaktadır.</p>	<p>İbadet mekanında konfor düzeyini nasıl değerlendirirsiniz? (yeterli/ yeterli değil/ bir fikrim yok)</p>  <p>■ yeterli ■ yeterli değil ■ bir fikrim yok</p>
GÖZLEM	ANKET SONUCU

Şekil 32. Fizyolojik analiz değerlendirme kartı 6

Figure 32. Physiological analysis evaluation card 6

- İbadet yapısının yapım sisteminde kabuk sistem kullanılmıştır. Yapı kabuğunda, cam yüzeylerin üst kenarlarında bulunan borular ile taşınimli mekanik iklimlendirme sistemi mevcuttur. Yapıda kullanılan cam yüzeylerin altında mekandaki kirli havayı emen havalandırma sisteminin ızgaraları bulunmaktadır. Yapı içerisinde yapay iklimlendirme sistemleri kullanılmıştır. İbadet mekanının içerisinde, yer döşemesi olan halı yüzeylerinde sensör sistemler bulunmaktadır ve böylece mekanın aktif kullanım zamanlarında istenilen sıcaklık değerleri sağlanırken; istenmeyen zamanlarda sistem pasif moda geçmektedir. Alttan ısıtma sistemi ile farklı günlerdeki veya farklı namaz vakitlerindeki kullanıcı sayısına göre, harim bölgesinde bölümler oluşturularak yoğunluğa göre çalıştırılma imkanı yer almaktadır. Ayrıca, Cuma günü kapı hareketlerinin ve iç - dış mekan arasındaki sirkülasyonun fazla olması nedeniyle rüzgarın çok olduğu günlerde iç ortamda hava hareketi fazla olmaktadır (Şekil 33).

FİZİKSEL DEĞERLENDİRME	MEKAN: ALT- ÜST İBADET MEKANI
 <p>ısıtma-soğutma sistemi elamanları</p>  <p>Büyük ve Geniş Cam Yüzeyler</p>  <p>ısıtma-soğutma sistemi elamanları Temiz hava sistemi ızgaraları</p>	
FOTOĞRAF	
<p>Yapı yüzeyindeki büyük ve geniş cam yüzeyler güneş ışınlarının mekânın orta kesimlerine kadar ilerlemesine olanak sağlamaktadır. Büyük cam yüzeyler yaz mevsiminde kullanıcıların doğrudan güneş ışınları almasına da neden olmaktadır. Camideki pencere sistemi, iç ortamın doğal havalandırılmasına yardımcı olamamaktadır.</p>	<p>- Mekanın sıcaklığı uygun düzeyde mi? (uygun/ uygun değil/ bir fikrim yok)</p>  <p>■ uygun ■ uygun değil ■ bir fikrim yok</p>
GÖZLEM	ANKET SONUCU

Şekil 33. Fizyolojik analiz değerlendirme kartı 7

Figure 33. Physiological analysis evaluation card 7

4.3. Enformatik değerlendirme ölçütleri

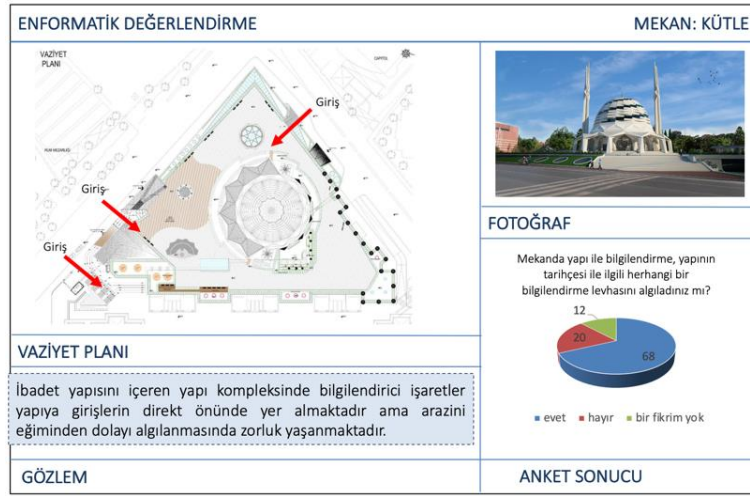
4.3. Informatics evaluation criteria

Enformatik analizde; mekanda bilgilendirme levhalarının yeterli olup olmadığı, mekanda yönelimin sağlanıp sağlanmadığı, mekan algısının oluşup oluşmadığı, mekandaki işlev ve kullanımlara ait yönlendirmenin varlığına dair incelemeler yapılmıştır. Anket çalışmasında enformatik analiz ile ilgili aşağıdaki sorular kullanıcılara yöneltilmiştir:

- Mekanda yapı ile bilgilendirme, yapının tarihçesi ile ilgili herhangi bir bilgilendirme levhasını algıladınız mı? (evet / hayır / bir bilgim yok)
- Mekanda yönünüzü, diğer mekanları rahat bulabiliyor musunuz? (evet / hayır / bir bilgim yok)
- Alt kat ibadet mekanı kadınlar bölümünden mekanı algılaya biliyor musunuz? (evet / hayır / bir bilgim yok)

Yapılan anket ve yerinde gözlem çalışmaları sonucunda;

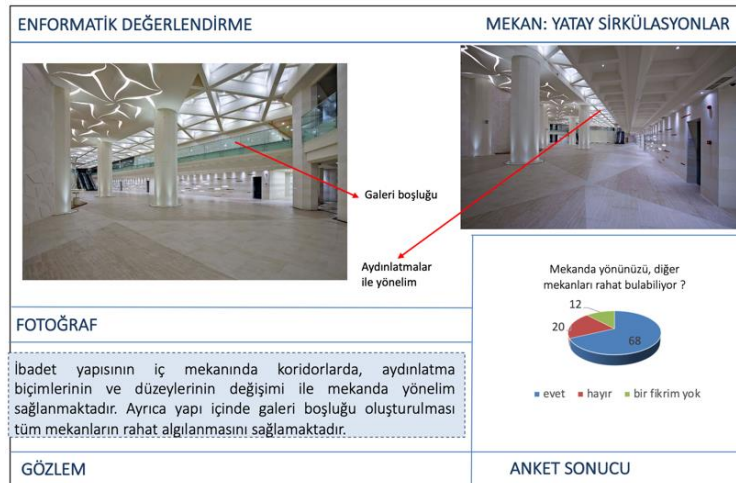
- İbadet yapısının kütesinin dış mekan bilgilendirmesinde, yapının kentten algılamasında bir sorun oluşmamaktadır (Şekil 34).



Şekil 34. Enformatik analiz değerlendirme kartı 1

Figure 34. Informatics analysis evaluation card 1

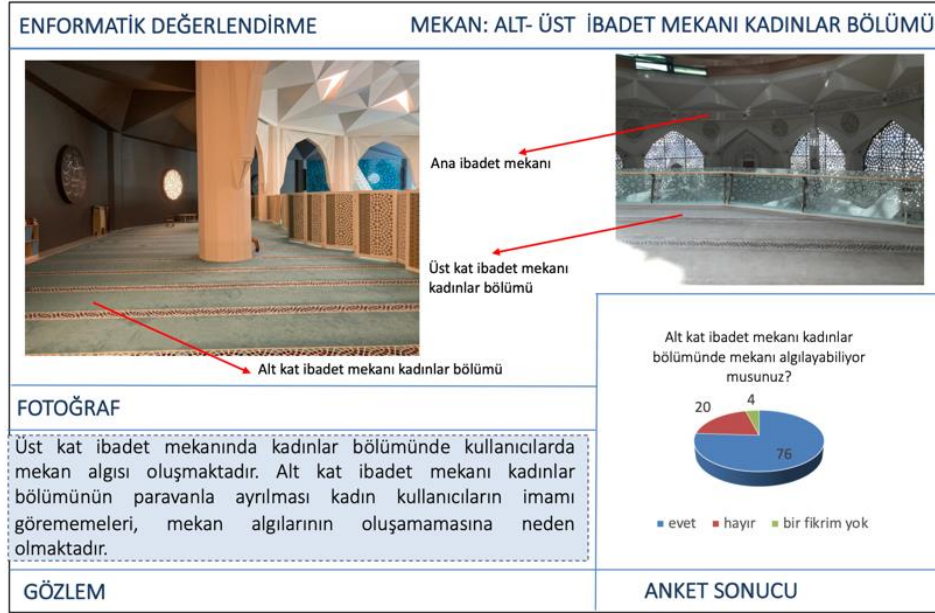
- Yapıyı deneyimleyen kişinin, mekan içerisinde yönelimini sağlamak amacıyla mekanda uygun tasarım stratejileri oluşturulmuştur. İbadet yapısının iç mekanı, koridorları incelendiğinde; mekanda kullanıcının yönelimi, aydınlatma elemanları ve galeri boşluğundan kullanıcıların tüm mekanı algılamaları ile sağlanmaktadır (Şekil 35).



Şekil 35. Enformatik analiz değerlendirme kartı 2

Figure 35. Informatics analysis evaluation card 2

- Yapı içerisinde ibadet mekanları; üst kat ibadet mekanı ve alt kat ibadet mekanı olarak iki ayrı katta bulunmaktadır. Üst kat ibadet mekanında kadınlar bölümü, erkekler bölümünden asma kat ile ayrılmıştır. Üst kat kadınlar bölümünde mekan algısının oluşmasında sorun oluşmamaktadır. Alt kat ibadet mekanında kadınlar bölümünün erkekler bölümünden mahremiyet amaçlı ayrılması yapının tasarım aşamasında düşünülmemiştir. Kadınlar bölümü ana mekandan paravanla ayrılmaktadır. Bu alan içerisinde ibadetlerini gerçekleştiren kullanıcılarda mekan algısı oluşamamakta veya zayıf bir biçimde oluşmaktadır. Yapılan anket sonucunda kullanıcılar bu durumdan şikayetlerini belirtmemişlerdir (Şekil 36).



Şekil 36. Enformatik analiz değerlendirme kartı 3
Figure 36. Informatics analysis evaluation card 3


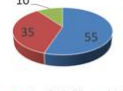
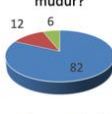
4.4. Psikolojik değerlendirme ölçütleri

4.4. Psychological evaluation criteria

Psikolojik analizde; mekan atmosferi, mekanda renk kullanımı, mekanda doku kullanımı, malzeme seçimi, mekanda ışık, mekanda su ögesi ve bitkilendirmenin mekan deneyimi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Anket çalışmasında;


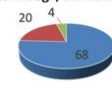
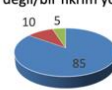
- Mekanda kullanılan renk tercihi sizce uygun mudur? (uygun / uygun değil / bir fikrim yok)
 - Mekanda kullanılan su ögesi sizce yeterli midir? (yeterli / yeterli değil / bir fikrim yok)
 - Mekanda kullanılan bitkilendirme yeterli midir? (yeterli / yeterli değil / bir fikrim yok)
 - Mekandaki ışık sizce bu mekânın atmosferini oluşturmada uygun mudur? (uygun / uygun değil / bir fikrim yok)
 - Mekanda dikkatinizi çeken yapı unsuru var mı? Varsa belirtiniz.
- Yapılan anket ve yerinde gözlem çalışmaları sonucunda;

- Mekanda bitkilendirme çalışmaları çok az sayıda yapılmıştır. Sadece alt kat ibadet mekanında yer alan iç bahçe ile görsel temas kurulabilmektedir. Yapının içinde koridorlarda su ögesi olarak yapay şelale mevcuttur. Üst kat ibadet mekanı içerisinde şadırvan bulunmaktadır. Bu su ögeleri belirli zamanlarda çalıştırılmaktadır. Kullanıcılarla yapılan anket çalışması sonucunda; mekânın atmosferini mekânın işlevine uygun bulmuşlardır (Şekil 37).
- Ana ibadet mekanı içerisinde su ögesi kullanımı mevcuttur. Böylece mekan kullanıcılarında rahatlama, huzur, sakinlik hisleri oluşmaktadır. Ana ibadet mekânının üst örtü sisteminde kubbe kullanılmıştır. Kubbede ahşap, cam yüzeylere yer verilmiş olup sarmal yapıdadır. Bu düzen ile kullanıcılarda, evrenin sonsuzluğu algısını oluşturduğu yapılan anket çalışmalarından çıkarılmıştır. Kullanıcılar mekândaki renk, doku kullanımının uygun olduğunu belirtmişlerdir (Şekil 38).

PSİKOLOJİK DEĞERLENDİRME		MEKAN: YATAY SİRKÜLYONLAR-ALT KAT İBADET MEKANI	
 <p>İç bahçe Mekanda su ögesi kullanımı</p>		<p>-Mekanda kullanılan bitkilendirme sizce yeterli midir? (yeterli/ yeterli değil/bir fikrim yok)</p>  <p>■ yeterli ■ yeterli değil ■ bir fikrim yok</p> <p>Mekandaki ışık sizce bu mekanın atmosferini oluşturmada uygun mudur?</p>  <p>■ evet ■ hayır ■ bir fikrim yok</p>	
FOTOĞRAF		ANKET SONUCU	
<p>İbadet yapısının koridorlarında yürüyen merdivenler ile ilişkili su ögesi kullanımı mevcuttur. Yapıda bitkilendirme sadece alt kat ibadet mekanının mihrap duvarına bitişik konumlanan iç bahçede mevcuttur. İç bahçe ile görsel temas vardır.</p>			
GÖZLEM		ANKET SONUCU	

Şekil 37. Psikolojik analiz değerlendirme kartı 1

Figure 37. Psychological analysis evaluation card 1

PSİKOLOJİK DEĞERLENDİRME		MEKAN: ANA İBADET MEKANI	
 <p>Mekanda su ögesi kullanımı</p>		<p>-Mekanda kullanılan su ögesi sizce yeterli midir? (yeterli/ yeterli değil/bir fikrim yok)</p>  <p>■ yeterli ■ yeterli değil ■ bir fikrim yok</p> <p>-Mekanda kullanılan renk tercihi sizce uygun mudur? (uygun/uygun değil/bir fikrim yok)</p>  <p>■ evet ■ hayır ■ bir fikrim yok</p>	
FOTOĞRAF		ANKET SONUCU	
<p>Ana ibadet mekanında farklı malzeme-doku-renk kullanımı mevcuttur. İbadet mekanının üst örtüsü kubbeye şeffaf yüzeyin kullanılması mekanın atmosferini etkilemiştir.</p>			
GÖZLEM		ANKET SONUCU	

Şekil 38. Psikolojik analiz değerlendirme kartı 2

Figure 38. Psychological analysis evaluation card 2

4.5. Davranışsal değerlendirme ölçütleri

4.5. Behavioral evaluation criteria

Davranışsal analizde, iç mekandaki ve dış mekandaki mahremiyet, kişisel alan, sosyal etkileşim kavramları sorgulanmıştır. Mekan içerisinde ve dışarısında kullanıcıların kendilerini güvende hissettikleri tek başlarına veya birlikte zaman geçirebilecekleri mekansal çeşitliliklerin olup olmadığı, eğer mekansal çeşitlilik var ise bu mekanların konfor koşullarını sağlayıp sağlamadığı incelenmiştir.

Anket çalışmasında;

-Mekanda sosyalleşebileceğiniz alanlar yeterli mi? (evet / hayır/ bir fikrim yok)

-Dış mekanda sosyalleşebileceğiniz alanlar yeterli mi? (evet / hayır / bir fikrim yok) soruları sorulmuştur.

- Yapının iç mekanında kullanıcıların birlikte vakit geçirebileceği, farklı işlevlerde sosyalleşme mekanı mevcuttur. Yapının tasarımında kişisel alan ve mahremiyet de göz önüne alınmış olup mekamlarda kullanıcılar yalnız başlarına vakit geçirebilmektedirler. Yapılan ankete göre kullanıcılar yapının sosyalleşmeye uygun olduğunu belirtmişlerdir (Şekil 39).

DAVRANIŞSAL DEĞERLENDİRME	MEKAN: İÇ MEKAN
	
FOTOĞRAF	
<p>Yapının içerisinde insanların sosyalleşebileceği, sergi salonu, konferans salonu ,kafeterya gibi mekanlar tasarlanmıştır. Ayrıca insanların kişisel alan oluşturabilecekleri , bireysel olarak mekanı kullanabilecekleri alanlar da mevcuttur.</p>	<p>-Mekanda sosyalleşebileceğiniz alanlar yeterli mi? (evet/hayır/bir fikrim yok)</p>  <p>■ evet ■ hayır ■ bir fikrim yok</p>
GÖZLEM	ANKET SONUCU

Şekil 39. Davranışsal analiz değerlendirme kartı 1
Figure 39. Behavioral analysis evaluation card 1

- Yapının ara yüz mekanında (kütle-dış mekan) kullanıcıların oturup, dinlenebileceği, birlikte vakit geçirip sosyalleşebilecekleri alan tasarımı yoktur. Ara yüzde gölgelikli alan tasarımı hiç düşünülmemiştir. Kullanıcılarla yapılan anket çalışmasında kullanıcılar bu sorunu belirtmişlerdir (Şekil 40).

DAVRANIŞSAL DEĞERLENDİRME	MEKAN: ARAYÜZ
	
FOTOĞRAF	
<p>Kentin yıllık sıcaklık ortalamaları ve güneşli gün sayısı ve cenaze namazları göz önünde bulundurulduğunda, açık alandatermal konfor oluşumu ve insanların sosyalleşebilmeleri için özellikle yaz aylarında gölgeliğin güneş kontrolü sağlaması beklenmektedir. Yapının dış mekanında gölgelik alan tasarımı hiç tasarlanmamışken ve oturma alanı çok az sayıdadır.</p>	<p>-Dış mekanda sosyalleşebileceğiniz alanlar yeterli mi? (evet/hayır/bir fikrim yok)</p>  <p>■ evet ■ hayır ■ bir fikrim yok</p>
GÖZLEM	ANKET SONUCU

Şekil 40. Davranışsal analiz değerlendirme kartı 2
Figure 40. Behavioral analysis evaluation card 2

5. Tartışma

5. Discussion

Mekandaki gözlem çalışmaları, kullanıcılarla yapılan anket ve görüşmeler sonucunda; ibadet yapısının ergonomik açıdan uygunluğu analiz edilmeye çalışılmıştır. İbadet yapılarının, temsil ettikleri dinin gerekliliklerinde, ihtiyaçlarında ve bağlamlarında değerlendirilirken farklı özel durumlar olabilmektedir. Bu nedenden çalışma kapsamında yeni tasarlanmış bir cami yapısına dair ergonomik analizler ve değerlendirmeler

yapılmıştır. Her ibadet yapısı çeşidi ve cami yapısı özelinde bu analizlerin alt başlıkları oluşup analizler çeşitlenebilecektir.

Gözlem ve anket çalışması sonucunda ibadet mekanı olan Marmara İlahiyat Fakültesi Cami ile ilgili ergonomi başlığı altında aşağıdaki temel yargılara varılabilir:

- Mekan boyutları genel olarak geniş, ferah olarak belirtilmiştir.
- İbadet mekanında kullanılan donatılar, kullanıcılar tarafından yeterli sayıda ve konforlu olarak tanımlanmıştır. Yapının dış mekanında donatı eksikliğini kullanıcılar vurgulamıştır.
- Kullanıcılar mekan aydınlatmasını yeterli olarak değerlendirmiştir. Mekanda kullanılan doğal gün ışığını olumlu bulmuşlardır.
- Kullanıcılar mekandaki havalandırma sisteminden memnundurlar. Mekanın ısı ve sıcaklığını uygun değerlendirmişler, ama belirli gün ve saatlerde mekandaki kullanıcı sayısına bağlı olarak mekana giren kullanıcıların kapı açma hareketinin mekanda hava sirkülasyonuna neden olduğunu belirtmişlerdir.
- Mekandaki bitkilendirmenin yetersiz, su ögesinin yeterli olduğunu ve suyu rahatlatıcı bir öge olarak nitelendirmişlerdir.
- Mekandaki yönlendirmelerin basit ve herkes tarafından algılanabilecek şekilde tasarlandığını belirtmişlerdir. Her kata herkesin ulaşabilmesinin rahatlığını vurgulamışlardır.
- Yapı içinde zaman geçirebilecekleri, sosyalleşebilecekleri mekanların varlığından söz edip; bu mekanları kullandıklarını belirtmişlerdir. Yapı dışında herhangi bir sosyalleşme alanı bulunmadığını ve bu durumdan rahatsız olduklarını eklemişlerdir.

Yapılı çevrelerde herkesin kullanımına yönelik tasarımlar yapmak ve bu tasarımların bireylere çeşitlilik sunması ana amaçtır. Evrensel tasarım kavramı, herkese yönelik ve herkesin eşit şekilde erişebileceği, yararlanabileceği tasarımları - mekanları amaçlamaktadır. İbadet yapıları da kamusal yapılar grubuna girmektedir. Dini inanç bağlamında her bireyin inancını yaşamak, inancının gerekliliklerini yerine getirmek için ibadet yapılarına erişiminin olması gerekmektedir. Günümüz tasarımlarında en önemli ölçütlerden biri olan evrensel tasarım, ibadet yapıları tasarımlarında da olmalıdır. Yapılan gözlemler sonucunda caminin evrensel tasarım ilkeleri gözetilerek herkesin erişebileceği şekilde tasarlandığı ama ana ibadet mekanları ve wc - abdesthane bölümlerinde erişimin zorlandığı gözlemlenmiştir. Yapıda görme ve işitsel engellilere yönelik de herhangi bir çalışmanın olmadığı görülmüştür.

Yapılan anket çalışmasının sonuçları ile mekandaki gözlemlerden elde edilen veriler, çoğunlukla birbirlerini destekler niteliktedir. Farklı değerlendirme ölçütleri ile gerçekleştirilen analiz çalışmaları sonucunda, çağdaş cami yapısı olarak nitelendirilen Marmara İlahiyat Fakültesi Cami'sinin optimum ergonomik değerleri sağladığı söylenebilir. Yapıda; ibadet mekanını fiziksel, işitsel ve görme engellilerin kullanımına yönelik uygun düzenlemelerin yapılması, görme engellilerin yapıya ve yapı içinde erişiminin sağlanması için duymasabilir yüzeyler ile işaretleme çalışmalarının yapılması, yapının iç mekandaki bitki ve peyzaj elemanlarının kullanılması ve çeşitlilik oluşturulması, yapının dış mekanında bitki ve peyzaj düzenlenmesi yapılarak gölgelik alan tasarımı çalışmalarının yapılması önerilmektedir.

Yapılan analizler sonucunda, var olan ibadet yapılarının, mevcut ibadet mekanlarını mümkün oldukça koruma eğiliminde olması nedeniyle; bazı müdahalelerden vazgeçilebilmektedir. Örnek olarak yapıda alt kat ibadet mekanında kadınlar bölümünün ana ibadet mekanından paravanla ayrılması verilebilir. Bu gibi durumlarda ergonomik ölçütlerin yapıların ilk tasarım aşamasında önemli ve yönlendirici bir özelliği olduğunu göstermektedir. Yani bir yapının tasarımında kullanıcıların ihtiyaçları ve konfor koşullarından taviz verilmemelidir. Bu sebeple yapıların tasarım süreçlerinde ergonomik ölçütlere dair ön çalışmalar yapıp, ergonomi kapsamındaki her bir ölçüt ciddi bir şekilde değerlendirilmeli ve uygulama süreçlerinde oluşturulan ergonomik ön çalışma yönlendirici olmasına önem verilmelidir.

6. Sonuçlar

6. Conclusions

Bu çalışma kapsamında, camilerin ergonomik konfor koşullarını incelemek amacıyla İstanbul'da yer alan, çağdaş tasarıma sahip Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi cami incelenmiştir. Yapının ergonomik konfor koşulları, yerinde ölçme yöntemi ile nesnel olarak ve anket çalışması ile öznel olarak değerlendirilmiş ve sonuçlar gözlem kartlarında yer verilerek, yapının ergonomik durumu irdelenmiştir.

Camilerde ergonomik konfor koşulları, değerlendirme ölçütleri ile ilgili günümüz literatüründeki bilgiler kısıtlı olsa da var olan bilgilere ve Diyanet İşleri Başkanlığı'nın Cami Tasarım Kılavuzuna göre uygun konfor koşulların sağlanması, ibadetin gerçekleştirilebilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Nitekim bu çalışmada kılavuzda belirlenen değerlerden, ölçülerden ve ibadet için gerekli koşulların neler olduğuna dair bilgilerden yararlanılmış ve ölçme sonuçları bu şekilde yorumlanmıştır. Ayrıca cami kullanıcıları ile yapılan anket çalışması ile mevcut durumdaki antropometrik, fizyolojik, enformatik, psikolojik ve davranışsal konfor koşulları karşılaştırılmıştır. Böylelikle, farklı ergonomik konfor koşulları çalışmada bütüncül olarak ele alınıp yapının uygunluğu sınanmıştır.

Cami yapılarında yapılan ibadet eylemlere uygun ergonomik konfor koşullarının sağlanması, ibadetin gerçekleştirilebilmesi ve kullanıcıların o ibadeti yaparken davranışsal ve ruhsal durumu açısından büyük önem taşımaktadır. İbadet alanının bulunduğu yerin büyüklüğü, kullanıcı sayısına göre olmalıdır. Kadınlar bölümü, cami yapısında sonradan mekan bölünmesi ile değil; yapı tasarımının başında düşünülmelidir. Yapının tüm mekan kullanımlarında, evrensel tasarım ilkeleri benimsenmiş olup; mekan tasarımı ve organizasyonundan malzeme seçimine kadar bu ilkeler gözetilmelidir.

Yapı içerisindeki saydam yüzeylerden gelen doğal ışığın yetersiz olduğu durumlarda, yapay ışık kullanımı da tercih edilmelidir. Ayrıca incelenen cami yapısında doğal ışığın ve yapay ışığın birlikte, bütünlük kullanıldığı belirlenmiştir. Bu bağlamda; hem mekan atmosferinin oluşması, mekandaki psikolojik konfor koşulları açısından hem de aydınlatma enerjisi tüketiminin azaltılması için yapıdaki saydam yüzeylerin oranlarına dikkat edilmelidir.

Çalışmada işitsel konforun değerlendirilmesinde; akustik ölçümler yapılmış, modellemeler yapılmamıştır. Yapının işitsel konforunun doğru bir şekilde sağlanması için cami tasarımının başlangıcında veya proje detaylarının oluşturulması aşamasında akustik projeler hazırlanmalı ve tasarımın akustik modellemesi yapılmalıdır. Yapının uygulama aşaması bittikten sonra, işitsel konfor koşullarının sağlanmadığı olumsuz durumlarda yapılan çözümler hem akustik açıdan hem mimari tasarım açısından doğru olmayacaktır.

Dini yapılar farklı kullanıcı yoğunluğuna sahip, farklı yaş gruplarının farklı zaman aralıklarında kullandıkları yapı grubudur. Bu yapıların toplu halde kullanılmaları ve toplum yaşamında da önemli yeri olmaları nedeniyle enerjiyi etkin kullanım, enerji tüketiminin azaltılması, termal konfor açısından da değerlendirilmesi gereken alt başlıklardan birini oluşturmaktadır. Termal konfor, yapı kullanıcılarının yapıyı ziyaret etme sıklığını, kullanıcıların fiziki ve psikolojik durumlarını ayrıca ibadet verimlerini de etkileyebilmektedir. Bundan dolayı hem yapı içinde hem yapı dışında termal konfor koşullarının sağlanması ve sürekliliğinin oluşturulması önemlidir.

Bu çalışmada yer alan özgün araştırma yönteminin nesnel ve öznel olarak yapının ergonomik konfor koşullarının değerlendirilmesinde kullanılması; hem elde edilen bulguların ve değerlendirme sonuçlarının yer aldığı yayınların yapılması ile literatüre, hem de tasarımcılara ve kullanıcılara katkılar sunacaktır. Bu çalışmada incelenen ibadet yapılarının ergonomik konfor koşullarının değerlendirilmesi konusu, ileride yapılacak çalışmalarda incelenecek örnek sayısı artırılarak ya da bilgisayar ortamında programlarda farklı modeller üzerinden simülasyon çalışmaları yapıp geliştirilerek ergonomi - ibadet yapısı ilişkisinde değerlendirme ölçütlerinin sağlanmasına yönelik araştırmalara kaynak oluşturmaktadır.

Yazar katkısı

Author contribution

Yazar çalışmanın tamamını kendisi yapmıştır.

Etik beyanı

Declaration of ethical code

Bu makalenin yazarları, bu çalışmada kullanılan materyal ve yöntemlerin etik kurul izni ve / veya yasal-özel izin gerektirmediğini beyan etmektedir.

Çıkar çatışması beyanı*Conflicts of interest*

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

Kaynaklar*References*

- Abdou, A. A. (2003a). Measurement of ascoustical characteristics of mosques in Saudi Arabia. *Journal of Acoustical Society of America*, 113(3), 1505-1517. <https://doi.org/10.1121/1.1531982>
- Abdou, A. A. (2003b). Comparison of the acoustical performance of mosque geometry using computer model studies. *Eighth International IBPSA Conference*, (pp. 39-46), Eindhoven.
- Al-Ajmi F.F., (2010). Thermal comfort in air - conditioned mosques in dry desert climate. *Building and Environment*, 45, 2407-2413. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2010.05.003>
- Al-Homoud M., Abdous A.A., & Budaiwi I.M. (2009). Assesment of monitored energy use and thermal comfort conditions in mosques in hot - humid climates. *Energy and Buildings*, 41, 607-614. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2008.12.005>
- Arkitera, (2016) *Marmara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Camii ve kültür merkezi*. Arkitera. <https://www.arkitera.com/proje/marmara-universitesi-ilahiyat-fakultesi-camii-ve-kultur-merkezi/>
- Aşıkoğlu, N. (2000). İslam'a göre inancın toplumdaki yeri ve rolü. *Cumhuriyet Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 4(1), 274-280.
- Atmaca, A.B. (2017). *Dini yapıların ısı konfor ve enerji tüketimi açısından incelenmesi ve değerlendirilmesi: Marmara İlahiyat Cami ve Hz.Ali Cami örnekleri* [Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü].
- Bolak, O. (1967). *Camilerin aydınlatılması üzerinde bir araştırma*. İstanbul Teknik Üniversitesi Yayınları.
- CAHRISMA (2003). Acoustical properties of domed spaces and optimum acoustical conditions for domed mosques. Combined Deliverable (D29-D34-D35), Project Number: ICA3-CT-1999-00007, İstanbul, Yıldız Teknik Üniversitesi.
- Çelenk, H. (2000). *Ergonominin verimliliğe ve motivasyona etkisi* [Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü].
- Çınar, H., Arslan, A.R., & Doğan, K. (2015). İbadethaneler: tekerlekli sandalye kullanıcılarının kullanımının memnuniyeti. *Süleyman Demirel Üniversitesi Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 3(3)- SI:Ergonomi, 319-327.
- Diyanet İşleri Başkanlığı. (2010). *Cami planlama ve tasarım kılavuzu*. <https://yonetimhizmetleri.diyaret.gov.tr/Documents/Cami+Planlama+ve+Tasarimi+Kilavuzu+2021.pdf>
- Karabiber, Z. (1998). Camilerde akustik sorunlar. *4.Ulusal Akustik Kongresi*. Antalya.
- Koçak, N.S.Y. & Özdemir, Ş. (2021). Çamlıca Camii'nin evrensel tasarım kapsamında değerlendirilmesi. *Bartın University International Journal of Natural and Applied Sciences*, 4(2), 133-145.
- Küçükerman, Ö. (1978). *Kişi-çevre ilişkilerinde çağdaş gelişimler ve oturma eylemi* [Doktora Tezi, İstanbul Devlet Güzel Sanatlar Akademisi].
- Mülayim, A. (2017). İç mekan düzenlemesinde engellilere yönelik çözüm önerileri. *Kirklareli University Journal of Engineering and Science*, 3, 68-94.
- Neufert, E. (1983). *Yapı bilgisi*. Kelaynak Yayınevi.
- Taşdemir, A.S., & Eraslan, A. (2018). Çağdaş camii tasarımında yenilikçi bir yaklaşım Marmara İlahiyat Cami; plan ve iç mekân özellikleri. *Anadolu Bil Meslek Yüksek Okulu Dergisi*, 52, 55-70.

- Tifa. (2022). *Yer çağdaş cami üzerine denemeler.* https://www.tifa.studio/_files/ugd/4eb2d6_8d2b18feff4643128439ec677efee820.pdf
- Ulusoy, H., & Köymen, E. (2022). Şadırvan mimarisinin tarihsel süreci bağlamında abdest alma mekanları üzerine bir araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 55, 276-291.
- Uysal, E. (2015). Camilerde mimari akustik tasarım kriterleri ve bir örnek çalışma Hasan Tanık Cami [Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi].
- Uzun, Ç. (2010). Günümüz cami mimarisinin işlev-biçim ve teknoloji ilişkisi [Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi].
- Ünver, R., & Enarun, D. (1998). Lighting of mosques, a historical overview. *CIBSE National Lighting* (pp. 3-11), Lancaster.
- Ünver, R., & Enarun, D. (1999). A comparative investigation of lighting of mosques and churches in İstanbul, *24Th. Session of the CIE* (pp. 288-292). Warsaw.
- Ünver, R. (2000). Aydınlatma ve dini yapılar. *Tasarım Dergisi*, 102, 138-145.d