

Ergonomi Ölçütlerinin Üniversite Yapısında Değerlendirilmesi

Evaluation of Ergonomics Criteria in University Building

Sinem TAPKI¹

^{1*} Bursa Teknik Üniversitesi, Mimarlık Bölümü, Bursa, Türkiye

ÖZET

Eğitim ergonomisi, eğitmen ve öğrencinin çalışma ve öğrenme mekanlarında azami verim alınabilecek biçimde düzenlenmesidir. Bu çalışmada, üniversite kampüslerinde ve yapılarında öğrenci-mekan-donatı ilişkilerinin ergonomik açıdan değerlendirilmiştir. Çalışma iki aşamadan oluşmaktadır. Çalışmanın ilk aşamasında "ergonomi", "eğitim ergonomisi", kavramları araştırılmıştır. Çalışmanın en detaylı bölümünde; ergonomi kavramı bağlamında Türkiye'de mevcut olan ve yeni yapılacak üniversite kampüsleri için ergonomik yeterliliklerinin ölçülebilmesi için "değerlendirme ölçütleri" oluşturulmuştur. Mekansal, görsel, işitsel, termal ve davranışsal konfor başlıklarından oluşan değerlendirme ölçütleri ve ölçütlerin yorumu ile üniversite kampüsü ve yapısında ergonomi çalışmalarına bütüncül, sistematik ve eleştirel bir bakış açısı getirilmiştir. Çalışmanın ikinci aşamasında, değerlendirme ölçütlerinin sınanması için alan çalışması yapılmıştır. Bu bağlamda orta büyüklükteki bir kentte yeni kurulan üniversitenin mimarlık bölümü binası araştırma alanı olarak seçilmiştir. Çalışma sonucunda atölyelerin mekansal büyüklükleri ve konumlarının yanlış olduğu, fiziksel ve görme engellilerin yapı içerisinde düşünülmediği görülmüştür. Fiziksel engelliler, yapı içerisinde mekanlar arası erişimde zorlanmaktadır. Yapıda sadece engelliler için akademisyen ıslak hacimleri tasarlanmıştır. Yapıda görme engelliler için hissedilebilir yüzey işaretlemeleri yapılmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Ergonomi, eğitim ergonomisi, üniversite yapıları, mimarlık bölümü ve ergonomi, mekan tasarımı

ABSTRACT

Educational ergonomics is the arrangement of educators and students in working and learning spaces in such a way that maximum efficiency can be obtained. In this study, student-space-equipment relations in university campuses and buildings were evaluated from an ergonomic point of view. The study consists of two stages. In the first stage of the study, the concepts of "ergonomics", "educational ergonomics" were investigated. In the most detailed part of the study; In the context of the concept of ergonomics, "assessment criteria" have been created in order to measure the ergonomic competencies of existing or newly built university campuses in Turkey. A holistic, systematic and critical perspective has been brought to ergonomics studies in the university campus and its structure, with the evaluation criteria and interpretation of the criteria consisting of spatial, visual, auditory, thermal and behavioral comfort headings. In the second stage of the study, a field study was conducted to test the evaluation criteria. In this context, the architecture department building of the newly established university in a medium-sized city was chosen as the research area. At the end of the study, it was seen that the spatial sizes and locations of the workshops were wrong and the disabled were not considered in the building.

Keywords: Ergonomics, educational ergonomics, university building, architecture department and ergonomics, space design.

Başvuru: 05.08.2023 Revizyon Talebi: 31.10.2023 Son Revizyon: 20.11.2023 Kabul: 28.11.2023

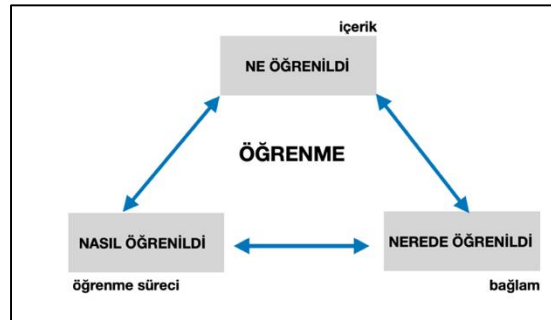
Doi: 10.51764/smutgd.1338360

Bu çalışma 27.Ulusal Ergonomi Kongresinde sözlü olarak sunulan; tam metni yayımlanmayan çalışmanın geliştirilmiş halidir.

*Sorumlu yazar: Bursa Teknik Üniversitesi, Mimarlık Bölümü, Bursa, Türkiye; E-mail: sinem-tapki@hotmail.com; ORCID: 0000-0002-7210-2044

1. GİRİŞ

Eğitim, toplumların gelecekte değerlerini ve varlıklarını koruyan, mevcut durumlarını geliştiren ve güçlendiren en temel araçtır (Şensoy Al, 2020). Eğitim kavramının içerisinde hangi bilginin (içerik), nasıl öğrenildiği (öğrenme süreci) kadar; hangi mekanda öğrenildiği (bağlam) de önemlidir (Şekil 1). Taylor bağlamı; öğrenmenin gerçekleştiği ve öğrenilen bilginin aktif olarak kullanıldığı fiziksel mekan olarak belirtir (Taylor, 2009). Özetle öğrenim mekanı eğitim faaliyetinde etkili ve öğrenmeyi desteklemektedir.



Şekil 1. Öğrenme ilişkisi

Türkiye’de eğitim mekanları; standart, büyüklük, mimari tasarım anlayışı, sürdürülebilirlik, tipoloji, mimari kimlik, ergonomi gibi konularda sorunsallarla karşılaşmaktadır. Bu sorunsallar içerisinde eğitim ergonomisi olgusu sadece dersliklerden ve sıralardan değil bütün eğitim mekanları ve çevresi ile düşünülmelidir.

Bu çalışma; eğitim mekanları olan üniversite kampüsünü, mimarlık bölümü öğrenme ortamını ve ergonomi ilişkisini odağına alarak, mimarlık bölümü eğitim mekanlarının oluşumunda ergonomik konfor koşullarını tartışmayı hedeflemektedir.

Mimarlık eğitiminin verildiği tasarım stüdyoları; tasarım problemlerine çözümlerin arandığı, tasarım sürecinin tartışıldığı, eğitimci-öğrenen ilişkisinin olduğu dinamik mekanlardır (Şekil 2). Tasarım stüdyoları, öğrencilerin ders dışındaki zamanlarında da aktif olarak kullanılan mekanlardır. Bu mekanlar ayrıca öğrencilerin sosyalleşebildiği alanlardır.



Şekil 2. Eğitim yapısı ve kavramlar

Mimarlık eğitiminin verildiği yapılar; mimarlık eğitiminin anlayışı çerçevesinde sürekli öğrenme, deneyim ve gözlem ortamını barındırarak; tip eğitim mekanlarında yer alan kalıplaşan tek tip mekan, sabit düzen, sabit mekan kullanım alışkanlıklarına alternatif bir deneyim sunan esnek, özgür mekan zemini oluşturmaktadır. Bu bağlamda eğitim mekanlarının farklılaşması ve farklı kullanım alternatifleri sunması önemlidir (Sanoff, 1995). Mekan tasarımında, fiziki boyutlar ve özellikleri, mekanda kullanılan renk, ve malzemeler; mekanda bulunan kişilerin verimlilik, performans ve moral gibi faktörlerden etkilemektedir. Mekanların ergonomik açıdan düzenlenmesi, diğer tüm düzenlemelerle etkileşim içindedir (Ertaş, 2012). Mekanları ergonomik açıdan etkileyen faktörler; renk, malzeme, donatı- araç/gereç tasarımı, boyutları ve çalışma alanlarının düzenidir (Kanawaty, 1997). Eğitim yapısının konumlandırılması, yapının plan kurgusu, mekân organizasyonu gibi birçok faktör ergonomik tasarım kararlarının alınmasını gerektirir (Yanılmaz, Sönmez, Ertaş Beşir, 2019).

Mimarlık bölümü eğitim yapıları; topoğrafyayı kullanma, yapıdan öğrenme, yapı formu, ölçek, mimari dil, sosyal mekanlara sahip olma, yapı malzemesi ve taşıyıcı sistem detaylarını öğrenme için deneysel bir ortam oluşturmaktadır. Çağdaş bir eğitim yapısı, etkileşim yoluyla öğrenme, deneyimleme ortamı sunmalıdır.

Çalışma, üniversite yapılarında mekanların tasarımında ergonomi kavramı üzerine, uygulanmış, orta büyüklükteki bir kentte yeni kurulan üniversitenin mimarlık bölümü yapısı üzerinden bir tartışma ve değerlendirme ortamı yaratmayı amaçlamaktadır. Bu amaçla çalışmada, aşağıdaki sorulara cevaplar aranmıştır:

- Eğitim yapısı mimarlık bölümü eğitim anlayışına uygun mu tasarlanmıştır?
- Yapı esnek plan şemasına sahip, tasarım bölümü eğitim mekanlarını barındırmakta mıdır?
- Fiziki mekanların büyüklükleri öğrenci sayısına göre yeterli midir?
- Fiziki mekanlar; mekansal, görsel, işitsel, termal, davranışsal konfor koşullarını sağlamakta mıdır?
- Eğitim yapısında kullanılan donatı elemanları ergonomik açıdan uygun mudur?

Üniversite yapılarının ergonomik tasarım kriterlerine uygunluğunu analiz etmeyi amaçlayan bu çalışmada Mühendislik ve Mimarlık Fakültesine bağlı Mimarlık Bölümü yapısında mevcut duruma ilişkin tespit, inceleme ve anket çalışması yapılmıştır. Mekanların mevcut durumlarının tespit ve incelemesinde ergonomik ölçütler oluşturulup bu ölçütler üzerinden mekanlar analiz edilmiştir. Analiz sonuçları oluşturulan mekan föyleri ile aktarılmıştır. Anket çalışması, öğrenciler ve eğitimcilerle yapılmıştır ve bu anket çalışmasından elde edilen bilgiler grafiklerle görselleştirilmiştir. Çalışma, üniversite yapılarının ergonomik ölçütler bağlamında tasarım ve uygulamasında yol gösterici rehber olma açısından önem arz etmektedir.

2. EĞİTİM YAPILARI VE ERGONOMİ

Üniversite kampüsleri; öğrencilerin kentle karşılaştıkları, çevresel beğenilerinin oluşmaya başladığı, sosyal ve kültürel ilişkilerinin gelişmesine yönelik adımların atıldığı yerlerdir. Bu nedenlerden dolayı kampüsler, kentlerin bir simülasyon mekanı olduğu, kentsel yaşam ve kent kültürüne dair bilgilerin kazanıldığı mekanlar olarak görülebilir.

Herman Hertzberger üniversite kampüslerini ve yapılarını yaşam ve kentin simülasyonu olarak gördüğü “bence okul küçük bir şehir gibi olmalı. Bir şehirde küçük yerler, büyük yerler, her türden tenha ve yarı tenha yerler vardır, manzaralar ve her türlü faaliyet vardır. Aslında, bu öğrenciler henüz şehre gidip kentin hayatını keşfetme zamanını bulamadılar ama hayatı okul aracılığıyla keşfetmeliler, bu yüzden okulda, dünyayı okul binası aracılığıyla deneyimleyebilecekleri mümkün olduğu kadar çok durum yaratmalısınız.” sözlerinden anlaşılmaktadır (Hertzberger, 2016).

Altmann eğitim yapılarında ve eğitim mekanlarında öğrenme için iyi koşulların oluşması amaçlanıyorsa bu durumun fiziksel çevre özelliklerine bağlı olduğunu belirtir. Bu özellikleri güvenlik, memnuniyet, kullanıma uygunluk, kimlik, sosyal alan olarak sıralamıştır (Altmann, 2015).

Woolner ise eğitim mekanının olumsuz durumlarının yetersiz öğrenmeye neden olacağını söylemektedir. Hava kalitesi, gürültü, aydınlatma, düzenli bakımın öğrenmeye etkili olan mekan koşulları olduğunu ifade eder (Woolner, 2010). Schneider, eğitim mekanının havalandırma ve hava kalitesinin, ısı ve akustik konfor koşullarının, mekan büyüklüğünün, sınıftaki öğrenci sayısının; öğrencilerin başarı ve öğrenme durumlarına etkisini analiz etmiştir. Analiz sonucunda bu koşulların öğrenme performansını etkilediğini ortaya koymuştur (Schneider, 2002). Moore ve Lackney, eğitim mekanları boyutlarının, eğitim yapısı büyüklüğünün, eğitim yapısının konumunun öğrenci başarısını etkilediğini belirtmiştir (Moore ve Lackney., 1993).

Higgins ve diğerleri, eğitim yapısını etkileyen unsurları sıcaklık ve hava kalitesi, aydınlatma, gürültü, renk, kullanılan mobilya ve donatılar olarak sıralamıştır (Higgins vd., 2005).

Sonuç olarak, yapılan çalışmalar öğrenme mekanının fiziksel çevre koşullarının öğrenme üzerinde etkin bir unsur olduğunu ortaya koymaktadır.

Ergonomi, bireylerin fiziksel ve psikolojik özellikleri incelenerek, çevresi ve donatı-mobilya-makine ile uyumunu inceleyen bilim dalıdır. Bu ilişkiyi inceleyen ergonomi alanı; mimarlık, mühendislik, psikoloji, sosyoloji, fizyoloji gibi alanlardan yararlanan disiplinler arası yöntemlerle çalışıp, uygun çalışma, yaşam mekanlarını ve konfor koşullarını oluşturmayı amaçlar.

Eğitim ergonomisi, eğitimci ve öğrencinin çalışma ve eğitim mekanlarında azami verimi alabilecek şekilde konfor koşullarına göre düzenlenmesidir. Eğitim ortamının ergonomik konfor koşulları olarak beş temel özelliği; mekansal konfor, görsel konfor, işitsel konfor, termal konfor, davranışsal konfor olarak sıralanır (Şekil 3).

Eğitim mekanları kalabalık ve hareketli kitleler tarafından, hızlı ve dinamik biçimde kullanılmaktadır. Eğitim yapılarının kullanım biçimi, ergonomik konfor sağlayıcı unsurlar açısından irdelenmelidir. Eğitim yapısı bir bütün olarak ele alınıp; üniversite kampüsü, bölüm yapıları, stüdyolar, amfiler, koridor, merdiven, tuvalet, donatı elemanları ayrı ayrı konfor ilişkilerine göre analiz edilmelidir.



Şekil 3. Üniversite yapısı ve ergonomi kavramı

2.1 Mekânsal Konfor

Mekansal konfor, öğrenmeyle ilişkili çevresel değişkenleri içermektedir. Bu değişkenler; mekanın boyutları, tasarımı, eylem alanı sınırları, donatılar, oturma pozisyonu, mobilya düzeni, yoğunluk, engelli kullanımı olarak belirlenebilir. Mekansal konfor koşullarının sağlanmasındaki amaç, öğrencilerin öğrenimlerini gerçekleştirecekleri en uygun özellikte mekanlar tasarlamaktır. İç mekan donatıları kullanıcı- eylem çeşidine göre tasarlanan eğitim mekanlarında konfor koşullarını arttıran öğeler arasındadır. Birey- donatı ilişkisi zamanla birey-donatı-mekan ilişkisine dönüşmektedir. Tüm donatılar üniversite çağındaki öğrencilerin antropometrisine uygun olmalıdır. Öğrenme odaklı eğitim yaklaşımlarında sabit masa ve sandalyeler yer almamaktadır. Öğrenme mekanında etkinliğe göre donatı elemanlarının değiştirilmesi, mekanın esnek olması istenmektedir. Eğitim yapılarının herkes için erişilebilir olması ve insanların yardım almadan eğitim yapısına ulaşım, yapıya girmeleri, yapı içerisinde istedikleri mekana ulaşabilmeleri gereklidir. Olumlu bir mekansal konfor ortamının sağlanması, bilişsel ve zihinsel kavramayı ve öğrenmeyi destekler, sosyal altyapıyı pekiştirir, duylara hitap ederek çok duyulu öğrenme imkan tanır.

2.2 Görsel Konfor

Görsel konfor; mekandaki aktiviteler sırasında görsel açıdan optimum durumun oluşması için gerekli aydınlatma kalitesidir. Eğitim mekanlarının işlevsel olarak kullanılabilmesi için gereken önemli faktörlerden biri ışıktır. Işığın nicelik ve nitelik değerlerine göre mekanların kullanım biçimini, kullanıcılarda mekan algısını, öğrenim faaliyetlerini büyük ölçüde etkilemektedir. Knez ve Kers eğitim mekanlarının aydınlatması, öğrencilerde hafızayı, algısal performanslarını etkileyerek problem çözümlerini doğrudan etkilediğini ifade etmektedir (Knez ve Kers, 2000). Eğitimci ve öğrencilerin performansını arttırmak için optimum aydınlık seviyesi sağlanmalı ve uygun olan doğal veya yapay ışık kaynakları kullanılmalıdır.

Eğitim yapılarında maksimum düzeyde doğal aydınlatmadan yararlanılması beklenmektedir. Doğal aydınlatmanın hem ekonomik hem de görsel konfor ve psikolojik sağlık koşullarına olumlu katkısı vardır. Ayrıca doğa, doğal yaşam ile ilişki kurar. Gün ışığının mümkün olduğunca maksimum düzeyde eğitim yapısının içerisine gireceği tasarımlar geliştirilmelidir. Geniş pencere yüzeyleri, çatı pencereleri eğitim yapıları tasarımında sık kullanılmalıdır. Galeri boşlukları, görsel iletişimi katlar boyunca devam ettirip, gün ışığını alarak görsel konforun sağlanmasına yardımcı olacaktır ve mekanın bütünsel olarak algılanmasını ve mekanların görünürlüğünü arttıracaktır (Şensoy, 2020)

Doğal aydınlatmanın yetersiz olduğu durumlarda yapay aydınlatmalardan yararlanılmalıdır. Eğitim mekanlarında önerilen aydınlık düzeyleri gereksinimleri; derslik 300 lux, teknik çizim dersliği 750 lux, yazı tahtası 500 lux, toplantı odaları 200 lux, laboratuvar 500 lux, konferans salonları 500 lux, merdivenler 150 lux, sirkülasyon alanları 100 lux, giriş holü 200 lux şeklindedir (Atiş, 2008).

Aydınlatma, eğitim mekanlarının görsel konforunu doğrudan etkilediği için renk, biçim, doku, malzeme, ile birlikte tasarlanmalıdır. Renk kullanımının, işlevsel, estetik, simgesel ve psikolojik etkileri bulunmaktadır. Renk, tasarım elemanı olarak değerlendirilip mekânlarda bilinçli kullanılmalıdır. Stone ve English, soğuk renklerin eğitim mekanlarında kullanımı sakinleştirici; sıcak renklerin kullanımının teşvik edici olduğunu

belirtir (Stone ve English, 1998). Sert ve zıt renkler ile doygun renkler mekanda öğrencilerin görüş alanı içinde olmamalı ve mekanda fazla yer kaplamamalıdır. Derslikte yazı tahtasının bulunduğu yüzeyde çok doygun ve parlak renkler kullanılmayarak gözlerin yorulması önlenmelidir. Renklerin psikolojik etkileri de düşünülerek, eğitim mekanlarında yaratıcılığı, hayal gücünü teşvik eden renkler tercih edilmelidir.

2.3 İşitsel Konfor

İşitsel konfor; mekan içerisinde sözel iletişimin etkili ve verimli olabilmesini sağlayan gerekli koşullarla ilgilidir. Bir eğitim mekanının kötü olan işitsel konforu, eğitim sürecine ve öğrenci performansına etkisi olumsuz olmaktadır. Gürültü kirliliğinin olduğu eğitim mekanlarında, işitme duyusu ve dil gelişimi de olumsuz yönde etkilenmektedir. İşitsel konfor koşullarını sağlayan eğitim mekanlarında, iletişim ve öğrenme daha kolay ve etkili; sözlü tekrarlamalar daha az olmaktadır. Eğitim mekanlarında arka plan gürültüsünün yüksek seviyede olması ve yüksek yankılanma süreleri eğitimi olumsuz etkilemektedir (ANSI, 2002).

Building Bulletin 93'e göre eğitim yapılarının akustiği için standartlar belirlenmiştir. Bu standartlara göre eğitim yapısı yerleşkesi çevresinde gürültü düzeyi maksimum 60 dB, eğitim mekanlarında 30 dB, toplantı salonlarında 35 dB, laboratuvarlarda 40 dB şeklindedir (BB93, 2018). Eğitim yapılarının dış mekan kullanım alanlarında (kampüs içerisinde) gürültü düzeyinin maksimum 60 dB olması gerekmektedir (Güremen, 2012). Avrupa'da dersliklerde kabul edilen en yüksek gürültü düzeyleri ülkelere göre farklılık göstermektedir. Portekiz'de 35 dB, İsveç'de 30 dB, Belçika'da 30-45 dB, Fransa'da 38 dB, Almanya'da 30 dB'dir. Türkiye'de Çevresel Gürültü Değerlendirmesi ve Yönetimi Yönetmeliği'ne göre dersliklerde ders sırasında gürültü sınır değeri 35 dB olarak belirlenmiştir (Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi).

Eğitim yapıları yakın çevresinde alınabilecek önlemler; eğitim yapısı ile gürültü kaynağı arasında dört mevsim yeşil kalabilen ağaçlar yerleştirilerek doğal bariyerler oluşturulması, topoğrafyanın kullanılması, özel olarak tasarlanmış yapay bariyerlerin yerleştirilmesi gibi uygulamalar sıralanabilir. Eğitim yapılarının iç mekanlarında işitsel konforun sağlanması için; sesli mekanların sessiz mekanlardan uzak tasarlanması, koridora açılan kapıların şaşırtmalı olarak konumlanması, mekanlarda yansıtıcı ve yutucu malzemelerin seçilmesi, amfilerde kürsünün ya da öğrencilerin sıralarının bulunduğu kotların yükseltilmesi alınacak önlemlere örnek verilebilir.

2.4 Termal Konfor

Termal konfor; mekanın optimum şekilde havalandırması ve ısıtılması, iklimlendirilmesi faktörlerini ele almaktadır. Günün büyük bir kısmını eğitim mekanlarında geçiren eğitimciler ve öğrenciler için iç hava kalitesi ve ısısal konfor koşulları, öğrenme sürecine ve performansa etkili olan unsurlardandır. Eğitim mekanındaki nem, sıcaklık, hava hızı değerleri termal konforu oluşturan faktörlerdir. Havalandırmanın yetersiz olduğu mekanlarda sağlık sorunları ve yapısal hasarlar (küf, çürüme vb.) görülmektedir. Eğitim mekanlarında termal konfor değerleri; bağıl nem miktarı % 40-60, kış mevsiminde iç ortam sıcaklığı 20-24 derece, yaz döneminde 23-27 derece olarak belirlenmiştir (Okullarda ısısal konfor, 2019). Eğitim mekanlarında optimum sıcaklık ve nem değerlerine ulaşmak için doğal havalandırma sistemlerinden yararlanılmalıdır. Galeri boşlukları, karşılıklı açılan kanatlı pencereler, rüzgar bacaları gibi yapısal düzenlemeler ile doğal havalandırmanın kullanımı sağlanmalıdır. Ayrıca güneş ışığının kontrollü bir biçimde eğitim mekanlarına alınması, mekanların aşırı ısınmasını engelleyecektir.

2.5 Davranışsal Konfor

İnsan, Dünya'da varlığını sürdürmeye başladığı andan itibaren mahremiyet, kişisel alan, sosyal etkileşim kavramları birlikte gelmiştir. İnsanlar kişilik özellikleri, hayat tarzlarına göre mekanda düzenlemeler yaparlar ve kendi kişisel alanlarını oluştururlar. Kişisel alan insanların beş duyu ile algıladıkları, diğer insanlar ile arasındaki mesafedir. İnsanlar, bu kişisel alan içerisinde kendilerini güvende hissederler. Mahremiyet, insanın başka bir insana veya gruba optimum ölçüde yaklaşmasıdır. Mahremiyet, insanın kendini güvende hissetmesi ile ilişkilidir. Eğitim mekanlarında, mahremiyet, kişisel alan, sosyal alan, mekanın kullanıcıdaki psikolojik etkileri, mekandaki insanın diğer bir insanla kurduğu mesafe davranışsal konforu oluşturmaktadır. Mekan içerisindeki kullanıcının faaliyete göre optimum hareket sağlayabilmesi, mekanda sıkışıklık hissinden uzak olması, kişinin mekanda geçirdiği süreyi, performansı ve öğrenimin kalitesini etkilemektedir.

Kapalı bir öğrenme mekanı içerisinde bireysel çalışma, grup çalışma gibi farklı alt mekanlar oluşturulup bu mekanlar başka mekanlara açılabilir. Eğitim mekanlarının belirli bölgeleri bireysel çalışmalar için ayrılabilir. Öğrenciler için kişisel alanlar oluşturulmalıdır. Her öğrencinin öğrenme hızı, yetenekleri farklı olduğundan;

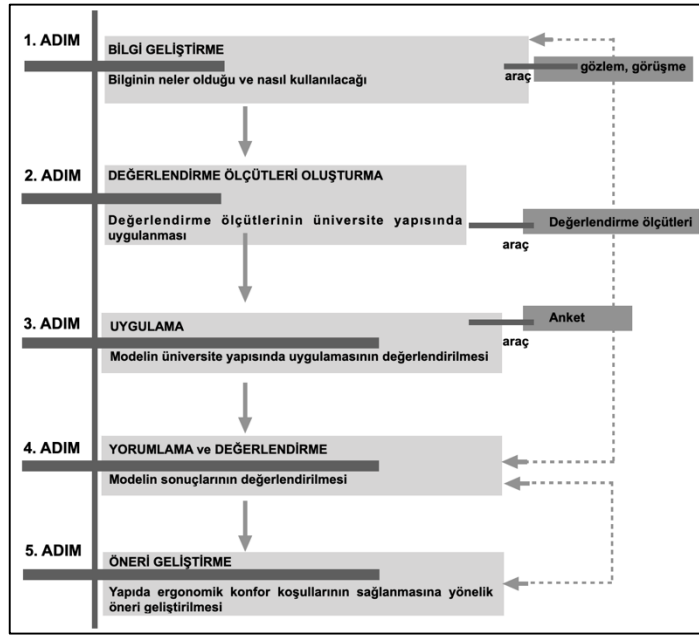
kişisel alan içerisinde öğrenci için bireysel çalışma alanı düşünülmesi önemlidir.

Eğitim mekanları, öğrencilerin rahat hareket edebileceği ve farklı işler için farklı mekanlar bulmasına, öğrencinin seçim yapmasına imkan tanıyacak esnek tasarlanmalıdır.

Eğitim yapılarında tüm mekanlar öğrenme alanı olmasının yanında aynı zamanda öğrencilerin sosyalleşme alanıdır. Öğrenciler kapalı derslikler dışındaki alan olan koridorlarda, kantinde, merdivenlerde, toplanma alanlarında, kapı girişlerinde, kampüs içerisinde birbirleri ile iletişim kurmaktadır. Bu iletişimi sağlayacak mekanların tasarlanmasıyla da sosyalleşebilmektedirler.

3.YÖNTEM

Çalışma kapsamında eğitim yapılarında bilgi geliştirilecek alan olarak üniversite mimarlık bölümü yapısı belirlenmiştir. Çalışma beş adımdan oluşmaktadır (Şekil 4).



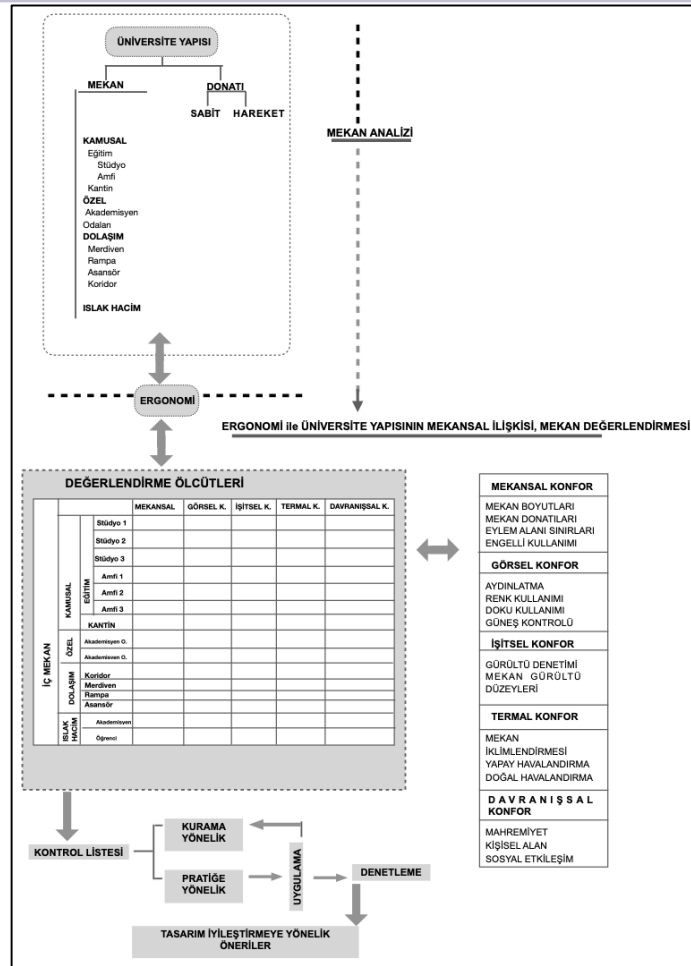
Şekil 4. Çalışmanın adımları

Bu bölümde çalışmanın adımları detaylı olarak anlatılmaktadır:

1. Adım: Üniversitedeki mimarlık bölümü yapısını; mekansal olarak gruplara ayırmak, analiz edilecek mekanları tanımlamak
2. Adım: Öneri "Değerlendirme Ölçütlerinin" Oluşturmak
3. Adım: Değerlendirme ölçütlerini bölüm binasında uygulamak
4. Adım: Saptanan verileri yorumlamak ve değerlendirmek.
5. Adım: Tasarımı iyileştirmeye yönelik öneriler geliştirmek

Çalışmada değerlendirme ölçütlerinin oluşturulmasında, ergonomik konfor koşullarını içeren bir kontrol listesi oluşturulmuştur. Bu kontrol listesi oluşturulurken literatürden rehber oluşturacak standartlar, mevzuatlar da ilave edilmiştir. Analiz edilen nitelikler sadece mekansal konfor koşullarını sağlamaya yönelik değil; görsel, işitsel, termal ve davranışsal konfor koşullarının da değerlendirilmesine yönelik biçimlenmiştir. Değerlendirme ölçütlerindeki, mekan değerlendirmesi 4 ana grup altında incelenmektedir: Kamusal (Eğitim (stüdyo, amfi), Özel (Akademisyen Odaları), Dolaşım (Merdiven, Rampa, Asansör, Koridor), Islak Hacim.

Ergonomik değerlendirme üzerine **bilgi**, "Yapı" ve destekleyici faktör olan "Donatı" ve "Kullanıcı" çerçevesinde gelişmektedir. "Kullanıcı", "Donatı", "Yapı" olarak bütünleşen sistem, ergonomik tasarımı ilgilendiren insan, nesne ve mekan kavramlarına karşılık gelmektedir. **Yapı**; iç ve dış mekan, **Donatı**; sabit ve hareketli, **Kullanıcı**; öğretmen ve öğrenci olarak alt başlıklara ayrılmıştır. Ergonomik Değerlendirme Ölçütleri ışığında yapılan, her bir elemana ait analiz ile ilgili elemana ait bilgi oluşmaktadır. Her bir analiz sonucunda elde edilen bilgiler birbirini bütünleyicidir. Alan çalışmasında ergonomik tasarım gereksinimlerini ortaya koymak ve değerlendirmek amaçlı aşağıdaki yöntem kurgulanmıştır (Şekil 5).



Şekil 5. Çalışmanın yöntemi

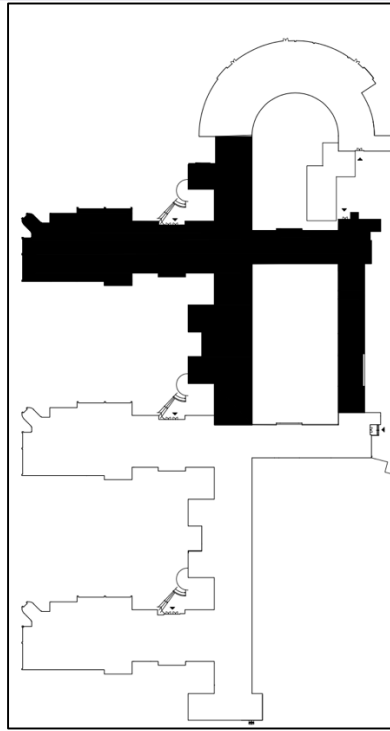
Alan çalışması araştırmanın en detaylı olan bölümünü oluşturmaktadır. Bu aşamada mimarlık bölümü yapısı, ergonomik konfor koşullarına yönelik detaylı analiz edilmiştir. Kullanım sonrası değerlendirme yönteminin temel araçlarından biri gözlem kartı ve ankettir. Konusunda uzman gözlemciden yapı ve mekanlar hakkında hem grafiksel hem aletler ile ölçüm hem de sözel değerlendirmelerin beraber yapılması beklenmektedir. Gözlem sırasında; mekan ve donatı elamanlarına ait bilgiler (boyut, tanımlar, çizim, kullanıcı görüşleri), ışık, renk, doku, ısı, hava, mahremiyet, gibi konfor soruları bulunmaktadır. Gözlemci, analiz yapabilmek için mekanda ölçümler yapabilir ve kendi kişisel görüşünü ekleyebilir.

Alan Çalışmasının ikinci aşamasında veri toplama için bir anket geliştirilmiştir. Anket 45 kullanıcıya internet yolu ile çevrimiçi uygulanmıştır. Ankette açık uçlu sorularda kullanıcı görüşleri de yer almaktadır. Anket sonuçları grafiksel olarak görselleştirilmiştir.

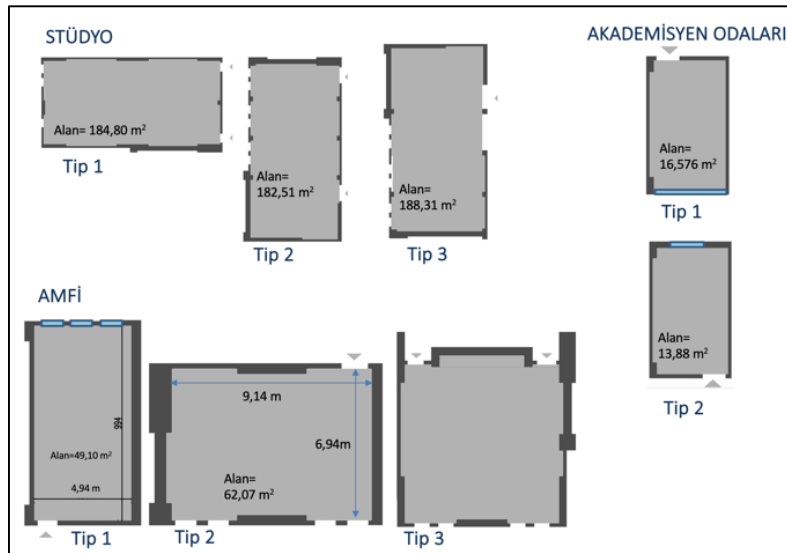
4.BULGULAR

Üniversitede, kampüs ve yapı ölçeğinde büyümeye, gelişmeye imkan sağlayan bir tasarım anlayışı geliştirilmiştir. Batı kampüsünde eğitim yapılarının dağınık yerleşim biçimine sahiptir. Yapıların tasarımı; arazideki eğimi kullanan, araziye yayılan ve gelişmeye açıktır. Mimarlık bölümünün içinde yer aldığı Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi; dekanlık, bölümler, konferans salonu, açık amfiden oluşmaktadır.

Alan çalışmasında, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümünde ergonomik değerlendirme ölçütleri uygulanmıştır (Şekil 6). Uygulama kapsamında yapının giriş kapısından başlayarak, eğitim mekanları olan stüdyolar, amfiler, akademisyen odaları, koridor, merdiven, rampa, ıslak hacimler incelenmiştir. İncelenen mekanlar; mekan oluşumları, mekan biçimlenişlerine, mekandaki şeffaf yüzey alanına, açıklık oranına göre tipolojilere ayrılmıştır (Şekil 7). Mimarlık eğitim stüdyoları mekan konumlanışına, mekandaki açıklık oranlarına ve saydam yüzey alanına göre üç tipten oluşmaktadır. Amfiler öğrenci kapasitesi ve mekan büyüklüğüne bağlı olarak üç farklı tiptedir. Akademisyen odaları, saydam yüzey alanı, açıklık oranlarına, pencere açılım biçimine göre iki tiptir.



Şekil 6. Yapıda çalışma yapılan alan

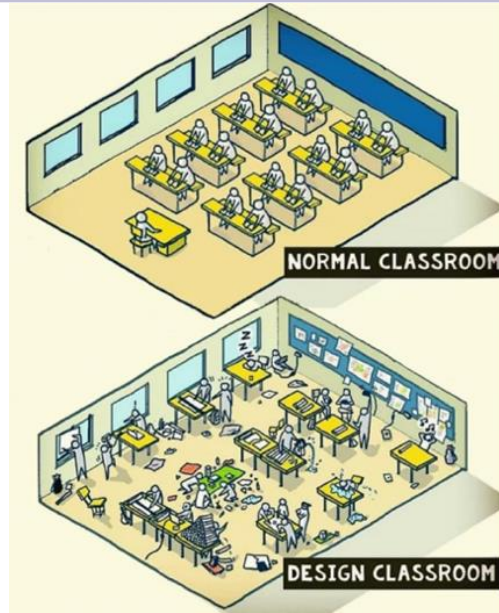


Şekil 7. Mekan tipleri

4.1 Mekânsal Konfor

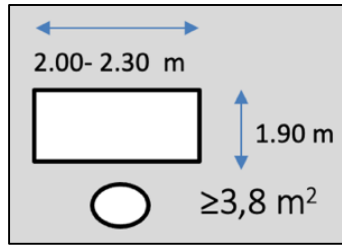
Stüdyolar:

Mimarlık bölümü, tasarım ve yaratıcılık içeren, öğrenciye farklı öğrenme etkinlikleri ile bu yetileri kazandırmaya yönelik müfredatın en büyük kısmını oluşturan, teorik ve uygulamalı olarak işlenen stüdyo (mimari tasarım) derslerinden oluşmaktadır. Mimarlık eğitiminde stüdyo dersleri, eğitimcilerin öğrencinin tasarladığı ürünü iki ve üç boyutlu değerlendirip yorumlaması ile yürütülmektedir. Stüdyolarda öğrenciler, el çizimi (eskiz), bilgisayar ortamında çizim, maket yapmaktadırlar. Stüdyolar, öğrenci-öğrenci, öğrenci-öğretici, iletişiminin gerçekleştiği mekanlardır (Şekil 8). Mimarlık eğitiminde en çok vakit geçirilen mekan olan stüdyolar, bireysel çalışma, grup çalışma ihtiyaçlarını karşılayan esnek mekan olarak tasarlanmalıdır.



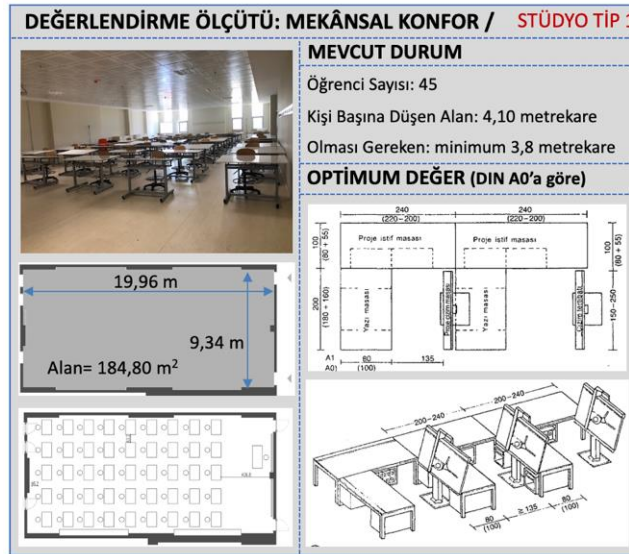
Şekil 8. Sınıf ve stüdyolar (Classroom, 2022)

Tasarım stüdyolarında çizim ve maket yapma işlemleri eş zamanlı olarak yürütüldüğünden, mekansal boyutları diğer bölümlerin sınıflarındaki kişi başına düşen mekansal boyutlardan daha fazladır. Neufert Yapı Tasarımına göre mimarlık stüdyolarında kişi başına minimum 3,8 metrekare alan düşmesi gereklidir (Şekil 9) (Neufert, 1983).



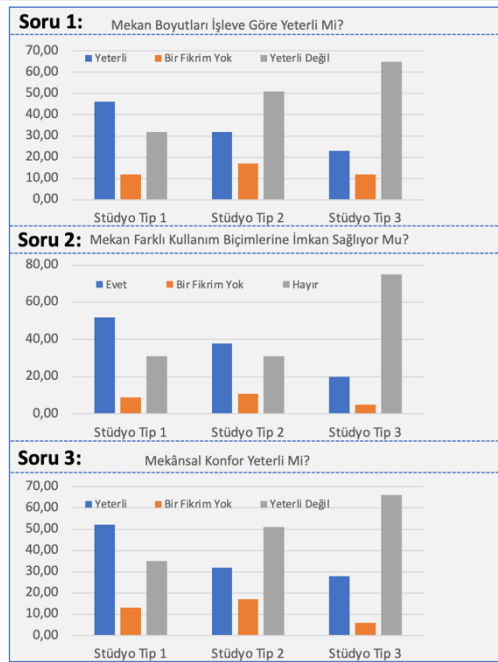
Şekil 9. Stüdyolarda gerekli alan

Mimarlık Bölümünde stüdyolar üç farklı tipolojiden oluşmaktadır. Stüdyo tip 1 (Şekil 10); Neufert yapı tasarım esaslarına göre, öğrenci başına düşen alan olarak asgari standartları sağlamaktadır.



Şekil 10. Stüdyo tip 1

Stüdyo tip 2 (Şekil 11); Neufert yapı tasarımındaki mimarlık stüdyolarındaki standartlara göre öğrenci başına düşen alanı sağlamamaktadır.

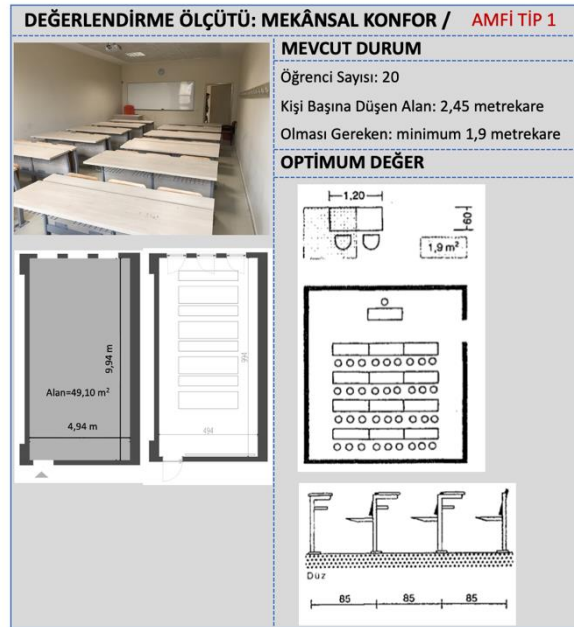


Şekil 13. Mekansal konfor koşullarının belirlenmesi-şüdyo

Amfiler:

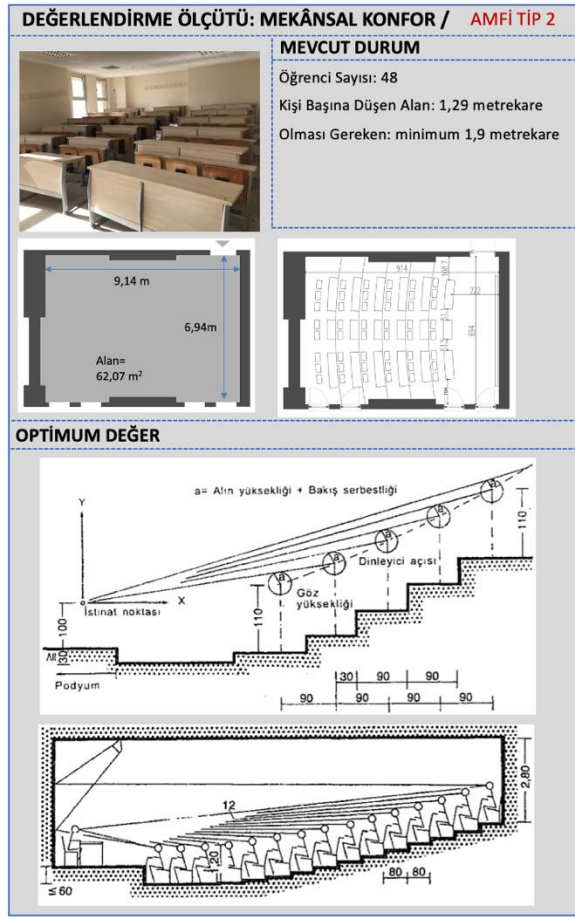
Seçmeli ve zorunlu teorik derslerin işlendiği eğitim mekanlarıdır. İncelenen mimarlık bölümünde öğrenci kapasitesine göre üç tip amfi bulunmaktadır. Bunlar; amfi tip 1 seminer odası şeklinde, amfi tip 2 (çoğunlukla öğrenci kontenjanının az olduğu, seçmeli derslerin işlendiği), amfi tip 3 öğrenci kontenjanının fazla olduğu zorunlu derslerin işlendiği) şeklindedir.

Neufert yapı tasarım standartlarına göre, teorik derslerin işlendiği amfilerde, kişi başına minimum 1,9 metrekare alan düşmesi gereklidir (Neufert, 1983).

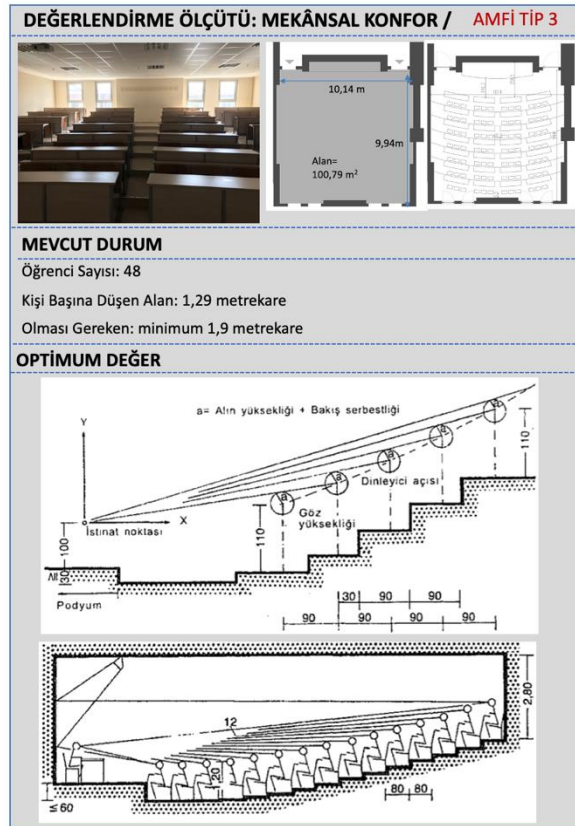


Şekil 14. Amfi tip 1

Amfi tip 1, öğrenci başına düşen alan olarak standartları sağlamaktadır (Şekil 14). Amfi tip 2 (Şekil 15), seçmeli teorik derslerin işlendiği eğitim mekanıdır. Seçmeli derslerde öğrenci sayısı daha az olduğundan mekansal boyut olarak da daha küçük daha fazla sayıda amfilere ihtiyaç duyulmaktadır. Amfi tip 2, öğrenci başına düşen alan olarak standartları sağlamamaktadır. Mekanın boyutları öğrenci kapasitesine göre yetersiz düzeydedir. Amfi tip 3 (Şekil 16), zorunlu teorik derslerin işlendiği mekandır. Zorunlu derslerde öğrenci sayısı daha fazla olduğundan mekan kapasitesi de büyüktür. Amfi tip 3, öğrenci başına düşen alan standartları karşılamamaktadır.



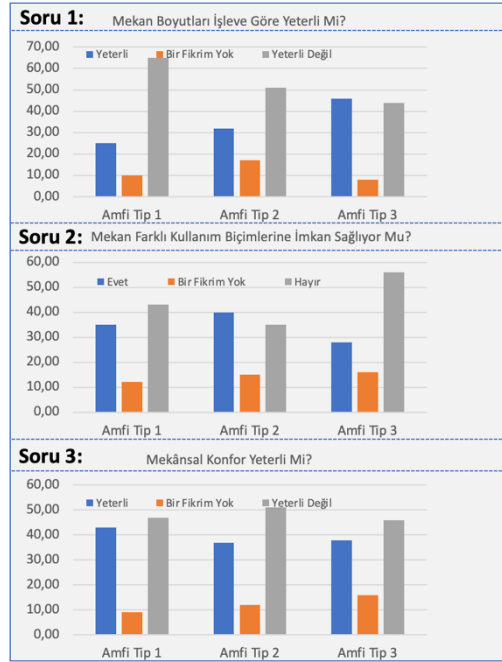
Şekil 15. Amfi tip 2



Şekil 16. Amfi tip 3

Kullanıcı görüşmelerinde; amfi tip 1 ve amfi tip 2'nin mekansal boyutlarının işleve uygun olmadığı, kullanıcılar bu mekanların tam kapasite kullanımında rahatsız olduklarını ifade etmişlerdir (Şekil 17). Amfi Tip 1 için

sıralara ulaşımında sirkülasyon alanının bırakılmadığını belirtmişlerdir. Amfi tip 3'ün boyutlarının yeterli olduğunu söylemişlerdir.



Şekil 17. Mekansal konfor koşullarının belirlenmesi amfi

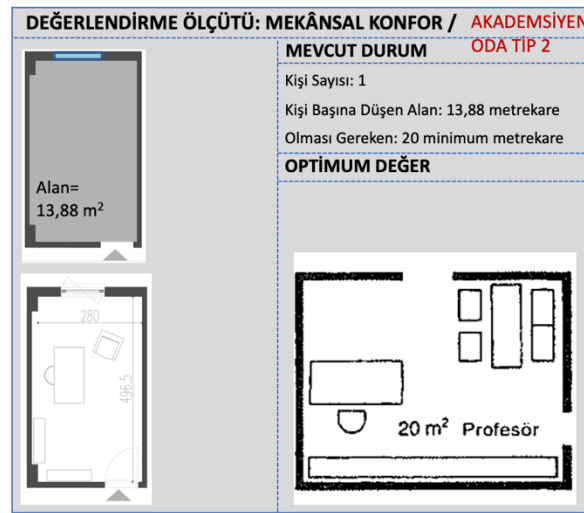
Akademisyen Odaları:

Mimarlık bölümünde akademisyen odaları bir koridor boyunca yan yana dizili olarak konumlanmaktadır. Koridorun iki tarafındaki odalar mekan boyutları, şeffaf yüzey alanı ve yön olarak farklı olup iki tip birim olarak sınıflanabilmektedir. Neufert yapı tasarım standartlarına göre eğitimci odası minimum 20 metrekare olarak tasarlanmalıdır (Neufert, 1983).

Akademisyen odası tip 1 (Şekil 18), mekansal boyutları ile standartları karşılamamaktadır. Akademisyenlerin ihtiyacı olan kitaplık, çalışma masası, misafir koltuğu, depolama gibi donatılar olup, bu donatıların kullanımı sırasındaki dinamik antropometrik boyutlar göz önünde bulundurulmadan mekan boyutlarına karar verilmiştir. Akademisyen odası tip 2, mekansal boyutları ile standartları karşılamamaktadır (Şekil 19).

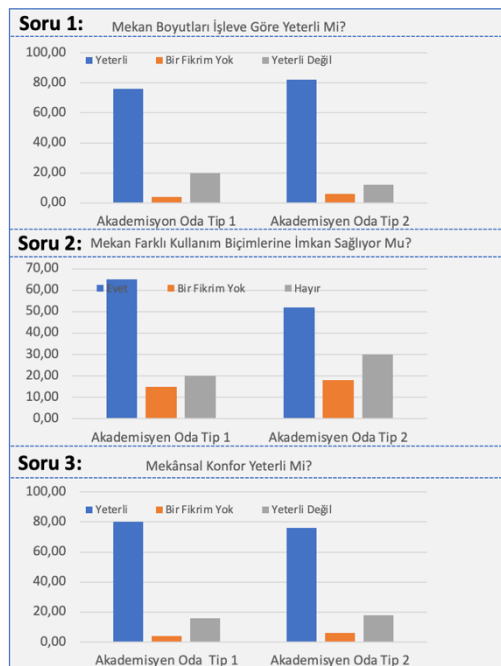


Şekil 18. Akademisyen odaları tip 1



Şekil 19. Akademisyen odaları tip 2

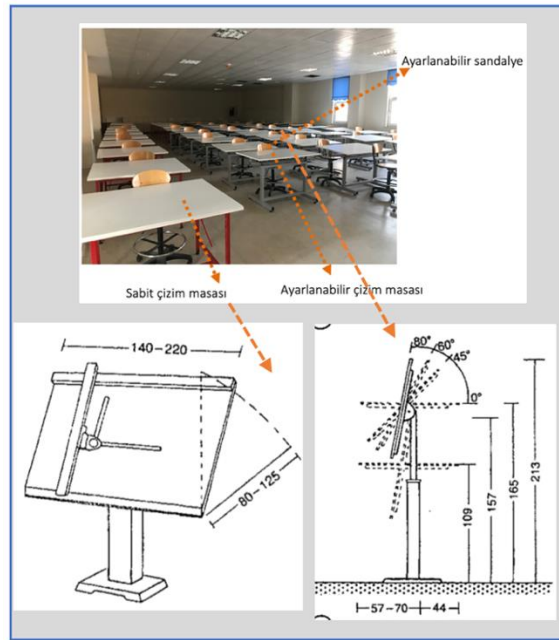
Kullanıcı görüşmelerinde; akademisyen odaları tip 1 ve tip 2'nin boyutlarının yeterli olduğunu kullanıcılar söylemişlerdir. Açık uçlu sorularda; çalışma masalarının, kitaplıklarının ve misafir sandalyesinin varlığını belirtip bu donatılar için mekan büyüklüğünün yeterli olduğunu ifade etmişlerdir. Odalarında farklı donatı düzenini uygulayabildiklerini eklemişlerdir (Şekil 20).



Şekil 20. Mekansal konfor koşullarının belirlenmesi akademisyen odaları

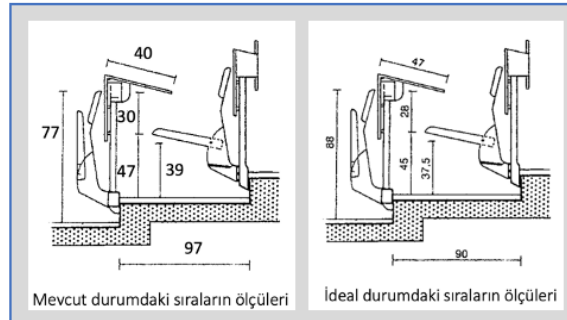
Donatılar:

Mimarlık bölümlerinde stüdyolar, 7/24 aktif kullanılan mekanlardır. Öğrencilerin eğitim dönemlerinin çoğunluğu, bu mekanlarda geçtiği için stüdyolarda kullanılan donatılar önemli bir yer tutmaktadır. Stüdyoda kullanılan sandalyeler boyu ayarlanabilir beli desteklidir. Öğrencilerin rahat kullanıma uygun, olmasından ötürü sağlık sorunlarının oluşum riskini azaltmaktadır. Stüdyolarda iki farklı çizim masası kullanılmaktadır. Hareketli ve sabit çizim masaları aynı mekan içinde bir arada veya ayrı bulunmaktadır (Şekil 21). Ayarlanabilir çizim masalarının bakım ve onarımları yapılmadığından, hareket yetenekleri azalmıştır. Yapılan gözlemlerde, öğrencilerin ayarlanabilir çizim masalarını istedikleri eğim ve yüksekliğe göre ayarlama yapamadıkları görülmüştür. Ayrıca ayarlanabilir çizim masalarının ağırlığı fazla olduğundan, mekanın esnek kullanımı için hareket ettirilmesinde sorun yaşanmaktadır.

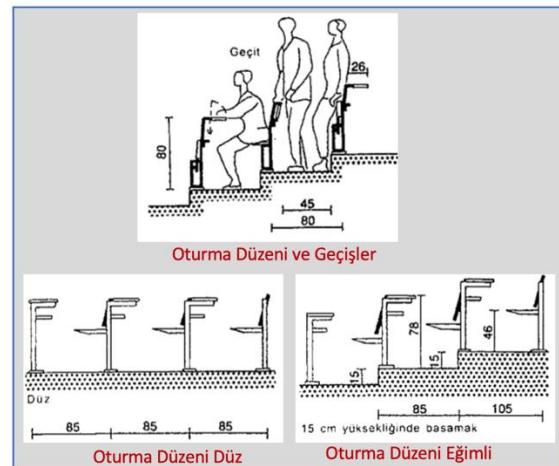


Şekil 21. Stüdyodaki masa ve sandalye

Amfiler birçok öğrencinin bir arada bulunduğu teorik eğitimlerin yapıldığı mekanlar olması nedeniyle donatıların konforlu olması verimi etkileyecektir. Oturma yerlerinin dizi sayısı, diziler arasındaki kot farkı, ara geçiş mesafeleri, sandalye ve masaların boyutları ergonomik konfor koşullarını sağlayacak nitelikte olmalıdır. Amfilerde oturma düzenleri sabittir. Sıra ve masaların mevcut ve ideal durumdaki boyutları Şekil 22’de gösterilmiştir. Bazı ölçüler yeterli boyutta olmayıp bazı ölçüler olması gerekenden fazladır. Amfilerde kullanılan sıra ve masaların birbirleri arasındaki ölçüler; amfinin düz ve eğimli olmasına bağlıdır (Şekil 23).



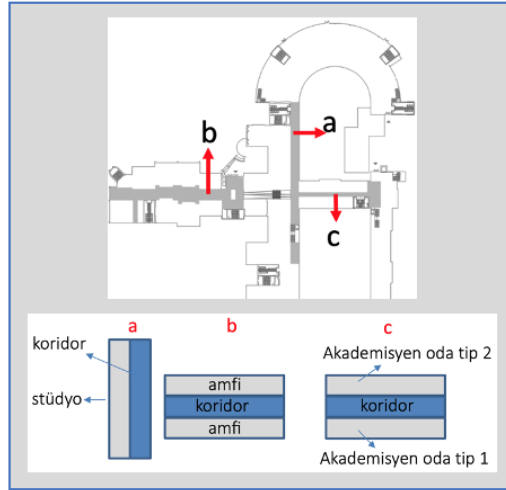
Şekil 22. Mevcut ve ideal durumdaki sıraların ölçüleri



Şekil 23. Donatı elemanları düzenleri ve optimum ölçüler

Koridor:

Yapının plan şeması incelendiğinde mimarlık bölümünün kullandığı üç farklı tip koridor bulunmaktadır (Şekil 24).



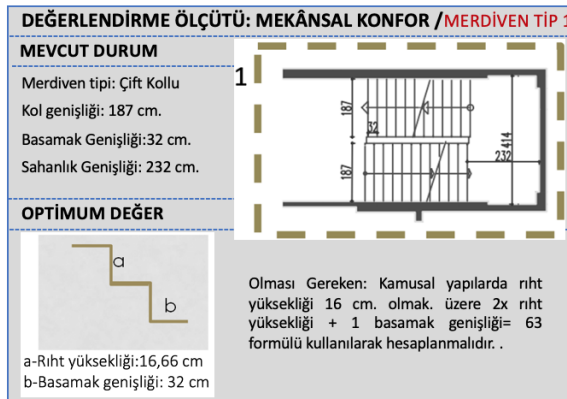
Şekil 24. Koridor tipleri ve mekan biçimleri

Plan şemasındaki A tipi koridorda, koridorun bir tarafında stüdyolar bulunmaktadır. Standartlarda ‘‘bir tarafı derslik olan koridorlarda koridor genişliği en az 2.50 m. olmalıdır’’ şeklindedir. TS 9111 standartlarına göre de tekerlekli sandalye kullanan kişi ile normal yürüyebilen bir kişinin yan yana geçebilmesi için gerekli uzunluk 122 cm. dir. A tipi koridorun boyutu 3,8 metredir. A tipi koridor standartları karşılamaktadır. Plan şemasına göre B tipi koridorda, koridorun her iki tarafında amfiler bulunmaktadır. Koridorun genişliği 4,94 cm. olarak ölçülmüştür. Standartlar, ‘‘iki tarafı derslik olan koridorlarda koridor genişliği en az 3.00 m. olmalıdır’’ şeklindedir. TS9111 ‘e göre de bedensel engelli birey ile sağlıklı bir insanın yan yana geçiş mesafesi 122 cm. dir. B tipi koridor standartları sağlamaktadır. C tipi koridor, plan şemasına göre akademisyen odalarının iki taraflı sıralanması ile oluşmuştur. C tipi koridorun kullanıcı yoğunluğu daha azdır. C tipi koridorun genişliği 194 cm. olarak ölçülmüştür.

Merdiven:

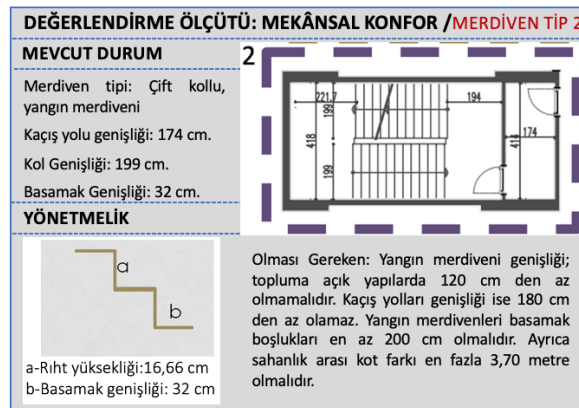
Mimarlık bölümünün plan şemasına bakıldığında, üç farklı tipolojide düşey sirkülasyonu sağlamak için sekiz adet merdiven mevcuttur.

Merdivenler TS 9111 standartlarına uygun olmalı ve merdiven yüzey malzemesi pürüzlü, kaymayı önleyecek şekilde seçilmelidir (TS9111, 2011). Basamakların uç kısımlarında 2,5 cm. kalınlığında bir şerit bulunmalıdır. Bu şerit, basamak yüzeyi ile aynı seviyede düz olmalı ve koruyucu, kaymaz malzeme olup takılıp düşmeyi engellemelidir (TS 12576, 2012). Basamaklarda dikkati çekecek renk ve doku kullanımından kaçınılmalıdır. Merdivenlerin başlangıç ve bitişlerinde 120 cm. boyutundaki alan, duyumsanabilir yüzey ile işaretlenmelidir. Merdivenin 180 cm, kot çıkmasından sonra en az 200 cm. uzunluğunda sahanlık tasarlanmalıdır. Merdiven tip 1, olması gereken boyutları karşılamaktadır (Şekil 25.). Ama merdivende duyumsanabilir yüzeyler yoktur.

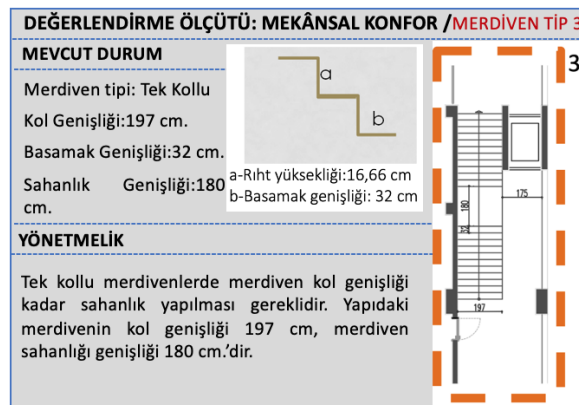


Şekil 25. Merdiven tip 1

Binaların yangından korunması hakkındaki yönetmeliğe göre; basamak genişlikleri 28 cm.'den az ve riht yüksekliği 18 cm.'den fazla olamaz (Binaların Yangından Korunması, 2009) 1 ile 50 arasında insanın bulunduğu yerde merdiven genişliği 80 cm.; 111 ile 170 arasında insanın bulunduğu yerde 100 cm., 241 ile 260 arasında insanın bulunduğu yerde 130 cm., 281 ile 300 insanın bulunduğu yerde 150 cm. olmalıdır. Yangın merdivenin her iki kenarına küpeşte ve korkuluk yapılmalıdır. Yapıdaki yangın merdiveninin (merdiven tip 2) kaçış yolu genişliği standartlara uymamaktadır. Ayrıca yangın merdiveninde korkuluk ve küpeşte tasarlanmamıştır (Şekil 26). Merdiven tip 3 de standartlara uymamaktadır (Şekil 27).



Şekil 26. Merdiven tip 2



Şekil 27. Merdiven tip 3

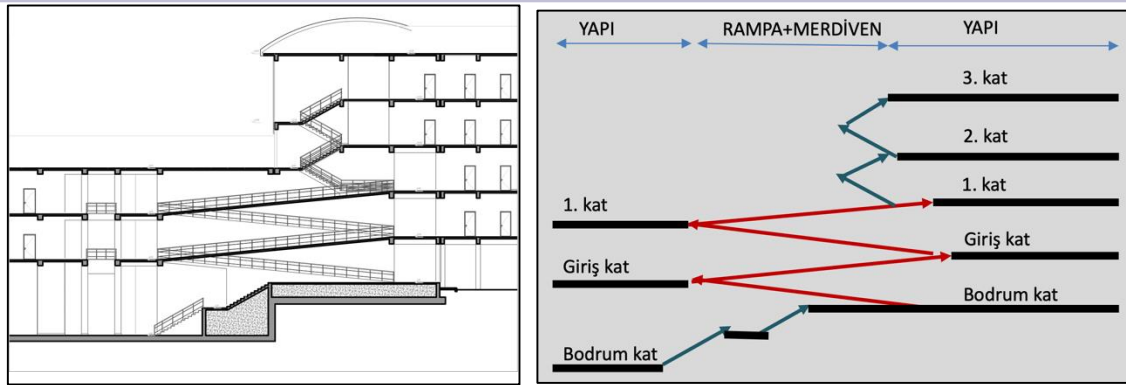
Rampa:

Mimarlık bölümü yapısında bir adet rampa bulunmaktadır (Şekil 28).



Şekil 28. Rampanın Konumu

Mimarlık bölümü yapısı form itibari ile iki farklı geometriden oluşmaktadır. Bu iki farklı geometrik form da arazinin eğimli olmasından dolayı farklı kotlara oturmaktadır. Yapının girişi ile amfiler aynı yapı bloğu içerisinde yer alırken; stüdyolar ve akademisyen odaları farklı yapı bloğunda bulunmaktadır. Bu iki yapı bloğu rampa sistemi ile bağlanmaktadır (Şekil 29). Yapıdaki rampa kullanımında süreklilik yoktur. Birinci kattan sonra rampanın üzerinde merdiven tasarlanmış, birinci kat ve ikinci kat arasındaki erişim merdiven ile sağlanmaktadır. Aynı durum bodrum kattan giriş kata erişimde de geçerlidir. Erişimde süreklilik yoktur (Şekil 29).

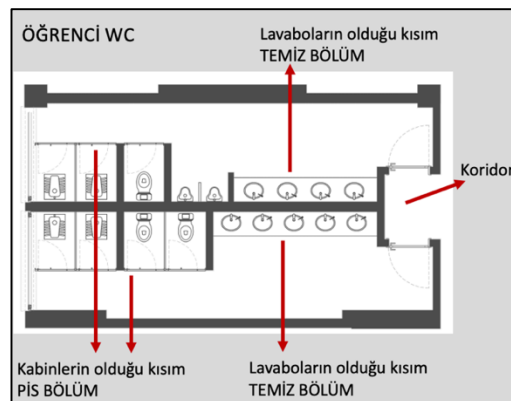


Şekil 29. İki yapı bloğunu bağlayan rampa ve rampanın süreksizliği

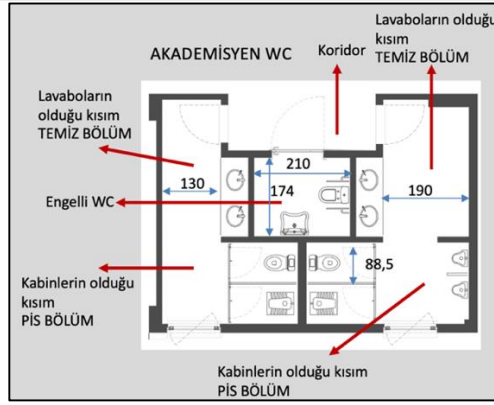
Rampanın kol genişliği 192 cm., eğimi %9,25, uzunluğu 2160 cm.'dir. Kamusal mekanlarda bedensel engeli olan kullanıcılar için rampa tasarımı zorunludur. Rampaların eğimi rampayı kullanan tekerlekli sandalyedeki kişilerin güvenliği ve yardım almadan zorlanmadan kullanımı açısından önemlidir. TS 9111 göre; rampa eğimi %5 olarak tasarlanmalıdır. Rampaların güvenli ve rahat kullanımı için uzun boyutlu rampa tasarımından kaçınılmalı ve 9 metreyi geçen rampa uzunluklarında sahanlık yapılmalıdır. Rampa boyu 10 metreden uzunsa rampa eğimi maksimum %6 olmalıdır (TS 9111). Rampanın her iki yanında korkuluk ve küpeşte bulunmalıdır (Kavak, 2010, 101). Rampa aynı doğrultuda devam ediyorsa, sahanlık genişliği rampa genişliği ile aynı ve en az 150 cm. olmalıdır (Ergenoğlu, 2013). Rampaların başlangıç ve bitişlerinde tekerlekli sandalyenin manevra yapabileceği sahanlık bırakılmalıdır. Rampanın yüzey kaplama malzemesi, tekerlekli sandalye kullanıcısının takılmasına sebep olmamalı ve sürtünmeyi sıfıra indiren kaygan malzeme seçilmemelidir. Yapıdaki rampanın uzunluğu 21,6 metredir. Rampa boyunun 9 metreyi geçmesinden dolayı sahanlık yapılması gereklidir. Rampada sahanlık yapılmamıştır. Rampa uzunluğunun 10 metreyi geçtiğinde rampa eğimi maksimum %6 olması gerekirken, yapıdaki rampanın boyu 21,6 metre eğimi %9,25 'tir. Rampanın eğimi tehlike yaratabilecek bir durumdadır. Kullanıcılar rampanın eğiminden kaynaklı düşme tehlikesi yaşadıklarını ve rampanın döşeme malzemesinin kaygan olması nedeniyle kış aylarında kayma riski oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Islak Hacimler:

Mimarlık bölümü yapısında ıslak hacimler; öğrenci tuvaletleri ve akademisyen tuvaletleri olarak kullanıcılara göre ayrılmıştır. Öğrenci tuvaletlerinde kabinler alaturka ve alafranga şeklindedir. Islak hacimde lavaboların bulunduğu temiz bölüm ile kabinlerin bulunduğu kirli bölümün ayrılması uygun bir düzenlemedir (Şekil 30). Kabin büyüklükleri 88cm. x 150 cm.'dir. Kabin kapıları içeri açılmaktadır. Kullanıcı kabine rahat bir şekilde girmektedir. Öğrenci tuvaletlerinde fiziksel engelliler için özel bir tuvalet veya ayrı bir kabin tasarlanmamıştır. Akademisyen tuvaletlerinde bir adet alaturka bir adet alafranga kabin bulunmaktadır. Her bölümün tuvaletleri ayrı olarak tasarlanmıştır. Kadın akademisyenlerde her dört kişiye bir kabin, erkek akademisyenlerde her iki kişiye bir kabin düşmektedir. Tuvaletlerde temiz-kirli bölüm ayrımı vardır (Şekil 31). Akademisyen tuvaletlerinde fiziksel engelli kullanıcılar için özel bir tuvalet mevcuttur ama bu tuvalet aktif halde değil, temizlik malzemelerinin deposu şeklinde kullanılmaktadır. Yapı denetim uygulama yönetmeliğine göre erişilebilir engelli tuvaletinin boyutları 150 cm. X 220 cm. olması gereklidir. Engelli tuvaleti gerekli şartları sağlamamaktadır.



Şekil 30. Öğrenci tuvaletleri



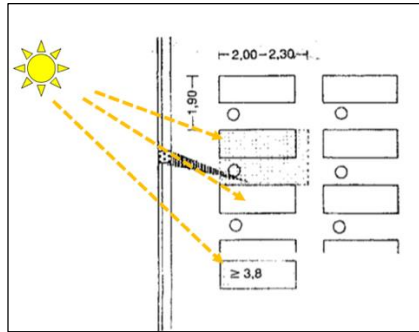
Şekil 31. Akademisyen tuvaletleri

4.2 Görsel Konfor

Görsel konforun yapıda değerlendirirken teknik aletlerle ölçüm yapılmamıştır. Değerlendirme; mekanların aydınlatma biçimine, pencerelerin konumlarına ve büyüklüklerine, aydınlatma elemanlarının konum ve büyüklükleri, sayıları, yapı içerisinde renk-doku kullanımı, güneş kontrolü üzerinden yapılmıştır.

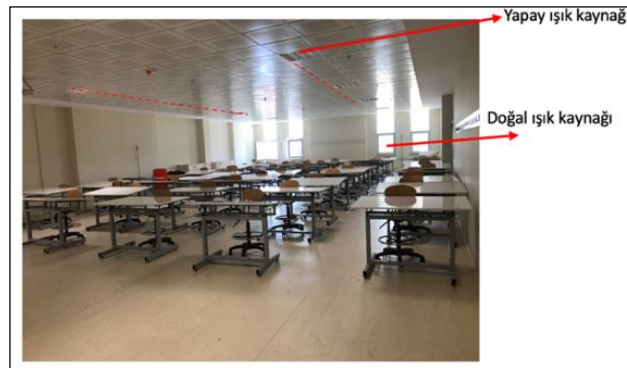
Stüdyo:

Mimarlık bölümünde stüdyoların aydınlatması büyük önem arz etmektedir. Eğitim yapılarının aydınlatma türü olarak doğal aydınlatma temel alınmaktadır. Doğal aydınlatmayı görsel konfor koşullarına göre kullanmak ve yapay aydınlatmalardan minimum yararlanmak için mekanlardaki şeffaf yüzey alanı, açıklık oranları, pencere boyutları ve pencere açılış biçimleri doğru tasarlanması gerekir. Neufert yapı tasarımı standartlarına göre stüdyolarda çizim ve maketler yapıldığından gün ışığı sol taraftan gelmelidir (Şekil 32) (Neufert, 1983). Mekanda ışık homojen bulunmalıdır.



Şekil 32. Mekana ışığın doğru gelmesi ((Neufert, 1983) 'ten uyarlayan Yazar)

Stüdyo Tip 1'de doğal aydınlatma ve yapay aydınlatma birlikte kullanılmaktadır (Şekil 33). Çizim stüdyolarında doğal ışık soldan gelmelidir. Stüdyo tip 1'de ışık arkadan gelmektedir. Ön taraftaki sıralara doğal gün ışığı ulaşamamakta, stüdyolardaki gün ışığı yeterli düzeyde değildir. Stüdyodaki pencereler açılır kanat şeklindedir. Stüdyoda yapay ışık kaynağı olarak floresan lambalar bulunmaktadır.



Şekil 33. Stüdyo tip 1 aydınlatma biçimleri

Stüdyo tip 2'de gün ışığı soldan gelmektedir. Mekandaki açıklık oranı $\frac{1}{2}$ şeklindedir. Pencereler buldukları yüzeyin yarı uzunluğuna kadar gelmektedir ve mekanda karanlık alan oluşumu fazladır. Stüdyoda yapay ışık

kaynağı olan floresan lambalar bulunmaktadır. Stüdyodaki pencerelerden gelen gün ışığı tahta yüzeyine ve sunum perdesine yansıma yapmaktadır. Güneş kontrolü olarak stüdyoda perde kullanılmıştır (Şekil 34).



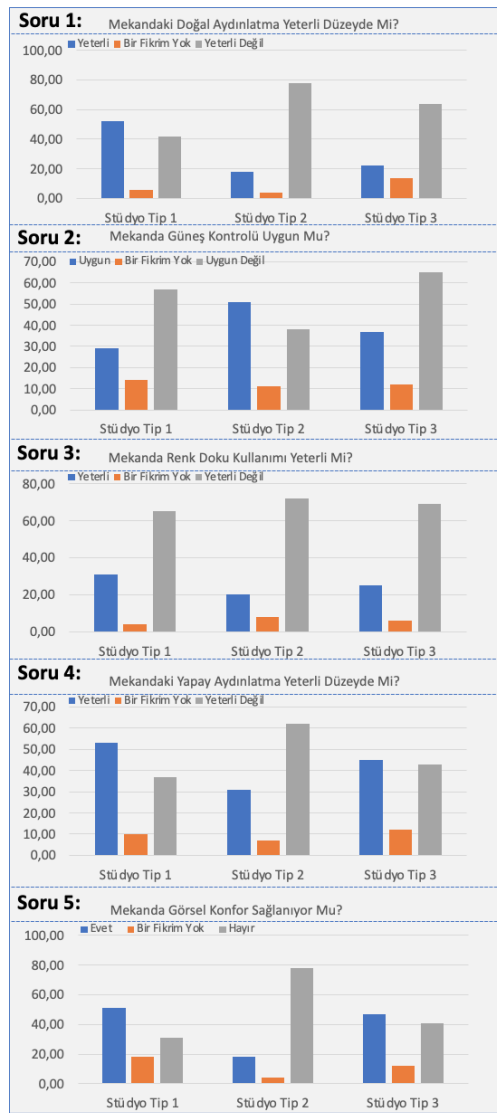
Şekil 34. Stüdyo tip 2 karanlık alanlar

Stüdyo tip 3'e, doğal aydınlatma, yapay aydınlatma ve dolaylı aydınlatma ile mekana ışık gelmektedir. Stüdyonun giriş kapısı ve giriş kapısının bulunduğu yüzeyin yarısı cam malzemeden oluşmaktadır. Böylece koridordaki ışığın bir kısmı dolaylı olarak stüdyoya gelmektedir. Stüdyoya doğal gün ışığı soldan gelmektedir ama stüdyodaki açıklık oranı yeterli değildir. Stüdyonun ön tarafında tahtanın bulunduğu bölgede karanlık alanlar oluşmaktadır (Şekil 35).



Şekil 35. Stüdyo tip 3 aydınlatma biçimleri

Kullanıcı görüşmelerinde stüdyo tip 1'in doğal aydınlatmasının yeterli olduğu, stüdyo tip 2 ve tip 3'ün yetersiz olduğu belirtilmiştir. Kullanıcılar stüdyo tip 2'nin doğal aydınlatmasının yetersizliğini mekanın konumuna bağlı olduğunu söylemişlerdir. Stüdyo Tip 2'de güneş kontrolü için perde kullanımının olduğunu, diğer stüdyolarda güneş kontrolünün yapılmadığını belirtmişlerdir. Stüdyolarda renk ve doku kullanımının olmadığını, mekanların mimarlık bölümünü yansıtmadığını belirtmişlerdir. Stüdyo tip 1'de yapay aydınlatmanın yeterli olduğunu ve yapay aydınlatma elemanlarının mekan içinde dengeli konumlandırıldıklarını ifade etmişlerdir. Stüdyo tip 2 ve tip 3'te yapay aydınlatma elemanlarının mekanda dengeli konumlanmadığını, aydınlatma elemanlarının bakım-tamir işlerinin yapılmadığından tümünün çalışmadığını, mekanda homojen ışık dağılımı olmadığını vurgulamışlardır (Şekil 36).



Şekil 36. Görsel konfor koşullarının belirlenmesi-stüdyolar

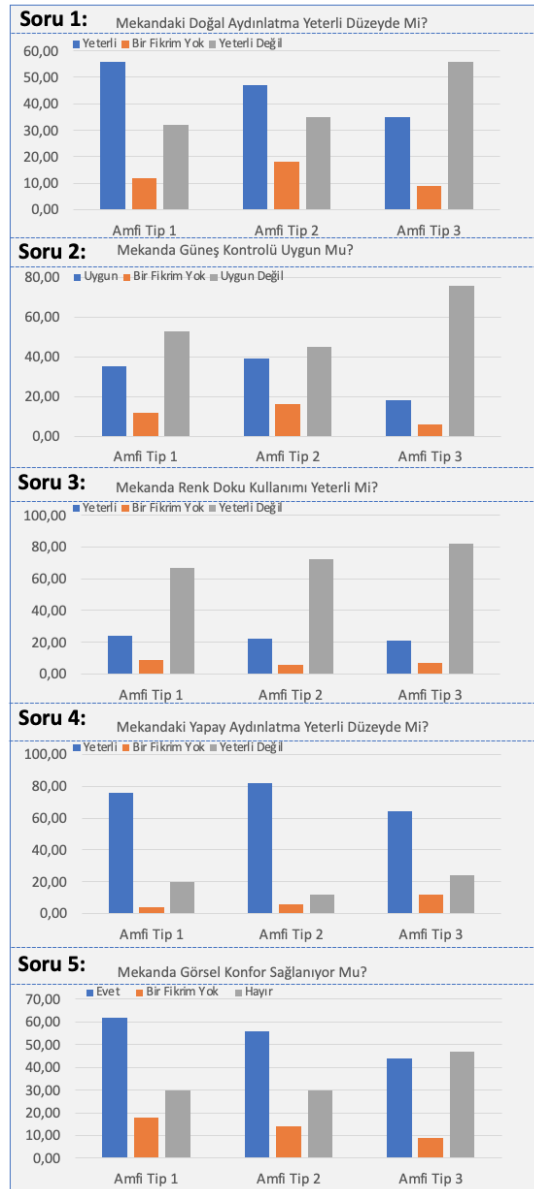
Amfi:

Amfilerde doğal aydınlatma ve yapay aydınlatma bir arada kullanılmaktadır. Güneş ışığı amfiye arkadan gelmektedir. Amfideki pencereler açılır kanat şeklindedir. Amfilerde güneş ışığının sıraların arkasından gelmesi masa yüzeylerinde yansımalara ve tahtayı net görememeye neden olmaktadır. Amfilerde güneş kontrolü için herhangi bir önlem alınmamıştır (Şekil 37).



Şekil 37. Amfilerde doğal ışık

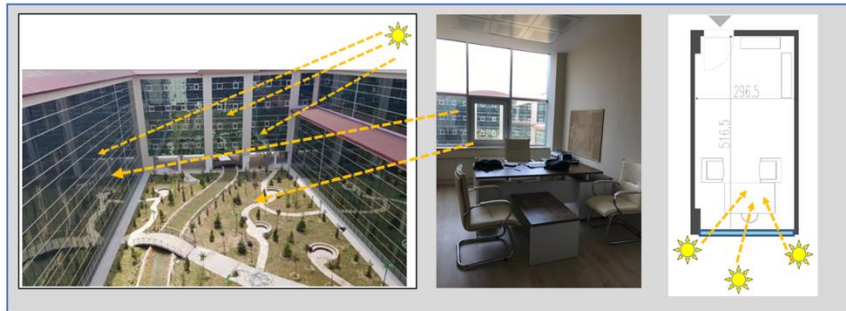
Kullanıcı görüşlerinde amfi tip 1 ve tip 2'nin doğal aydınlatma düzeyinin yeterli olduğu, tip 3'ün yetersiz olduğu görülmüştür. Tüm amfilerde güneş kontrolü için herhangi bir detay çözümünün olmadığı belirtilmiştir. Kullanıcılar yaz aylarında güneşin tahtayı-sunumu görmeye olumsuz etkilediğini vurgulamışlardır. Tüm amfilerde yapay aydınlatma düzeninin yeterli olduğunu, mekana ışığın homojen yayıldığını söylemişlerdir. Genel olarak tüm amfilerde görsel konforun sağlandığını ifade etmişlerdir (Şekil 38).



Şekil 38. Görsel konfor koşullarının belirlenmesi- amfiler

Akademisyen Odaları:

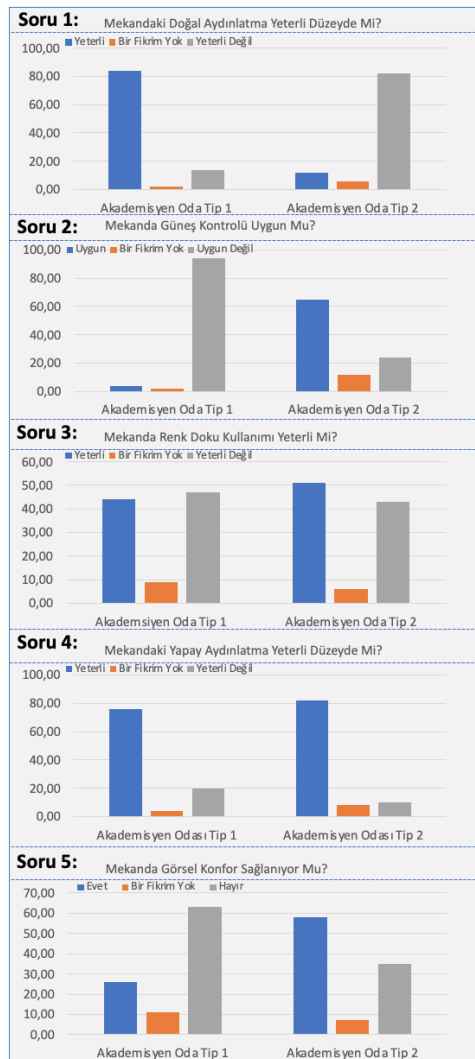
Mimarlık bölümünde akademisyen odaları tip 1'in şeffaf yüzey oranı fazladır. Odanın bir cephesinin tüm yüzeyi pencereden oluşmaktadır. Altı kanattan oluşan pencere yüzeyinden biri açılır kanattır. Oda içerisinde aydınlık seviyesi fazladır. Yapay aydınlatma gün içerisinde kullanılmamaktadır. Yaz günlerinde oda içerisinde gün ışığından korunma ihtiyacı doğmaktadır. Yapıda güneş kontrolünü sağlayacak, güneş kırıcısı tasarımı mevcut değildir (Şekil 39).



Şekil 39. Akademisyen odası tip 1 ve görsel konfor

Kullanıcı görüşmelerinde; akademisyen odası tip 1'in doğal aydınlatma düzeyinin yeterli olduğu, tip 2'nin yetersiz olduğu görülmüştür. Tip 2'nin doğal aydınlatmasının yetersiz olmasına; pencere boyutları ve açılımı ile

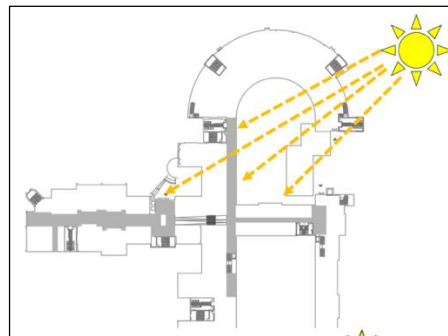
odaların konumunun yanlış olması belirtilmiştir. Her iki oda tipinde yapay aydınlatma düzeyinin yeterli olduğu görülmüştür. İki oda tipinde renk ve doku kullanımının olmadığı tespit edilmiştir. Kullanıcılar bu durumu olumlu yorumlayıp; çalışma sırasında mekanın rahatsız edici olmadığını, konsantrasyonu sağladığını söylemişlerdir. Akademisyen odası tip 1’de güneş kontrolünün olmadığı vurgulanıp; bu durumun yaz ve kış mevsimlerinde rahatsız edici olduğu; bilgisayar başında çalışırken ekranda yansımanın oluştuğu belirtilmiştir (Şekil 40).



Şekil 40. GörSEL konfor koşullarının belirlenmesi-akademisyen odaları

Koridor:

Mimarlık bölümündeki üç koridor tipinden tip a, tip b doğal gün ışığından yararlanırken, tip c yapay aydınlatma elemanı olarak floresan lambalardan yararlanmaktadır (Şekil 41.).



Şekil 41. Koridor tiplerine güneş ışığının gelişi

Koridor tip a'nın bir yüzeyi stüdyolarla çevrili iken diğer yüzeyinde koridor uzunluğu boyunca cam giydirme cephe vardır. Giydirme cephede pencereler açılmaz kanattan oluşmaktadır. Koridor tip a ise sadece bir

yüzeyinden güneş ışığı alabilmektedir. Koridor tip a yapay aydınlatmadan yararlanmaktadır. Kullanıcı görüşmelerinde; tüm koridor cephesinin saydam yüzeyden oluşmasından, güneş kontrolünün yapılmamasından rahatsız olduğu belirtilmiştir (Şekil 42.).



Şekil 42. Koridor tip a'ya güneş ışığının gelişi

Koridor tip b'nin plan şemasında galeri boşluğu tasarlanmıştır (Şekil 43). Galeriy boşluğu, sadece giriş katta bulunup bodrum katın aydınlatmasına yardımcı olmaktadır. Galeriy boşluğunun çatı hizasına kadar çıkmaması nedeniyle güneş ışığından tüm katlar boyunca yararlanılmamaktadır.

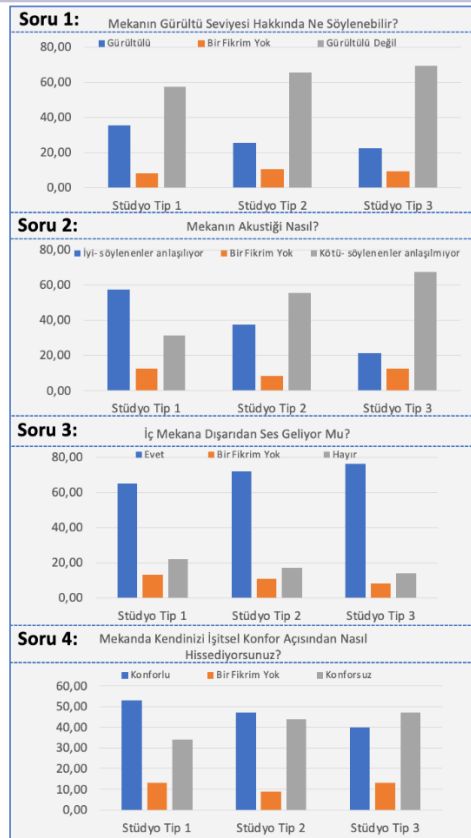


Şekil 43. Koridor tip b ve galeriy boşluğu

4.3 İşitsel Konfor

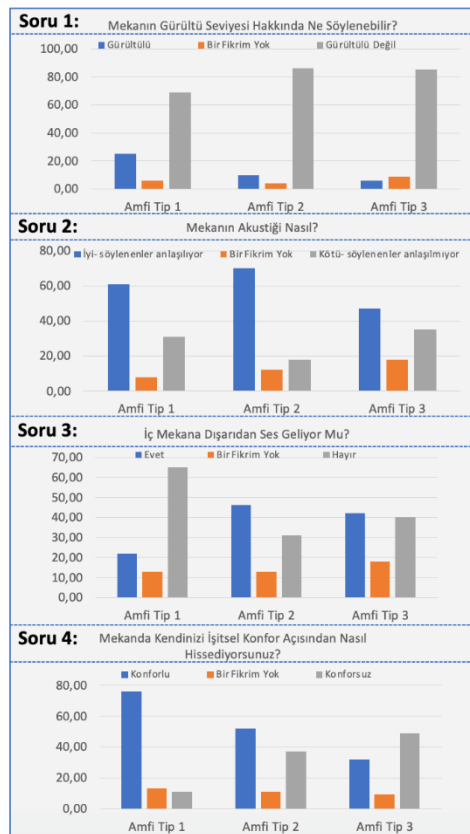
Mimarlık bölümünde işitsel konforun değerlendirilmesi için gürültü düzeyi ölçümü akıllı telefonlarda bulunan uygulama ile yapılmıştır. Stüdyolarda yapılan gürültü düzeyi ölçümlerinde gürültü düzeyi 65 dB çıkmıştır. Stüdyolarda gürültü düzeyi kabul edilebilir düzeydedir. Stüdyolar bireysel olarak ders çalışıldığı, maket yapıldığı, grup çalışmalarının olduğu, eğitimcilerden kritik alındığı mekanlar olduğu göz önünde tutularsa 65 dB gürültü düzeyi normal karşılanmaktadır. Mekan kullanıcıları ile yapılan görüşmelerde, kullanıcılar bu gürültü düzeyinden şikayet etmemişlerdir. Stüdyolarda akustik kontrol ve gürültü önleyici önlemler alınmamıştır. Amfilerde yapılan ölçümlerde gürültü düzeyi 55 dB çıkmıştır. Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliğinde, dersliklerde 35 dB, gürültü düzeyi sınırıdır. Amfilerdeki gürültü düzeyi kabul edilebilir düzeydedir. Belirtilen 35 dB gürültü düzeyi ülkemiz için oldukça düşük bir düzeydir. Koridorlarda ders zamanında 60 dB gürültü düzeyi ölçülmüş, öğle tatili zamanında gürültü düzeyi 80 dB'e çıkmıştır.

İşitsel konforun yerinde incelenmesi ve ölçülmesi sırasında, gürültü düzeyleri gözlemcinin işitsel konfor eşikini aşmamıştır. Kullanıcı görüşmelerinde tüm stüdyo tiplerinde gürültü seviyesinin fazla olmadığı belirtilmiştir. Tasarım sınıflarında; işleve göre gürültü seviyesinin kabul edilebilir düzeyde olduğunu, kullanıcılar belirtmiştir. Stüdyo Tip 1'in mekan akustikinin iyi olduğunu, söylenenlerin anlaşılır olduğunu ifade etmişlerdir. Stüdyo tip 2 ve tip 3'te mekan akustikinin kötü olduğunu ders sırasında söylenenlerin anlaşılmadığını vurgulamışlardır. Tüm stüdyolarda mekan akustik için bir tasarımın yapılmadığını, malzeme seçiminde dikkat edilmediğini ifade etmişlerdir. Tüm stüdyolara dışarıdan ses geldiğini eklemişlerdir (Şekil 44).



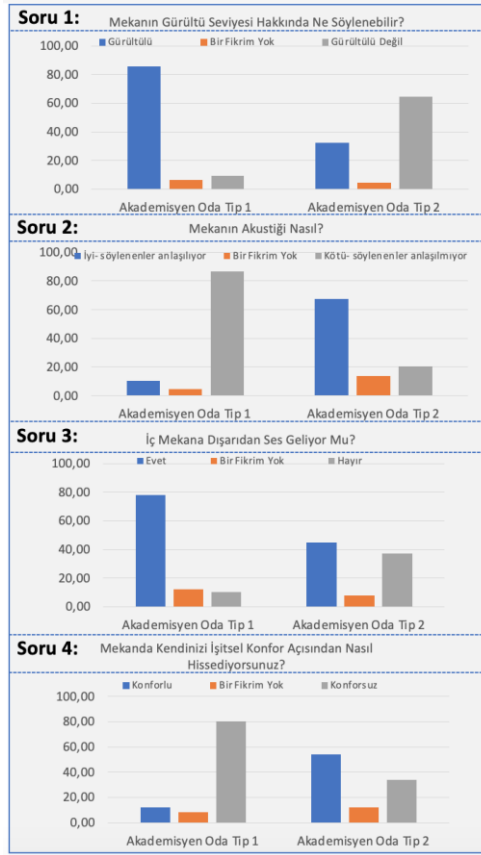
Şekil 44. İşitsel konfor koşullarının belirlenmesi- stüdyolar

Kullanıcılar amfilerin işitsel konforu ile ilgili; mekanların gürültülü olmadığını, mekanların akustiğinin iyi olduğunu, söylenenlerin anlaşıldığını belirtmişlerdir. Amfi tip 2 ve tip 3 için kullanıcılar, mekana dışarıdan ses geldiğini söylemişlerdir. İşitsel konfor açısından amfi tip 1'in konforlu olduğunu vurgulamışlardır. Bu durumu da amfi tip 1'in plan şemasındaki konumuna ve mekanın kapasitesinin az olmasına bağlamışlardır (Şekil 45).



Şekil 45. İşitsel konfor koşullarının belirlenmesi- amfiler

Kullanıcı görüşleri; akademisyen odası tip 1’de mekanın gürültülü olduğu, tip 2’de gürültülü olmadığı şeklindedir. Tip 1’in gürültülü olmasının sebeplerini; iki mekan arasında olması ve bu mekanlar arasında uygulama detayları tasarımındaki hatalar, malzeme seçimi şeklinde yorumlamışlardır. Tip 1’e iç ve dış mekandan daha fazla ses geldiğini; çalışma için uygun ortam koşullarının oluşmadığını belirtmişlerdir. Tip 2’de mekanın işitsel konforunun iyi olduğu rahatsız edici olmadığı ifade edilmiştir (Şekil 46).

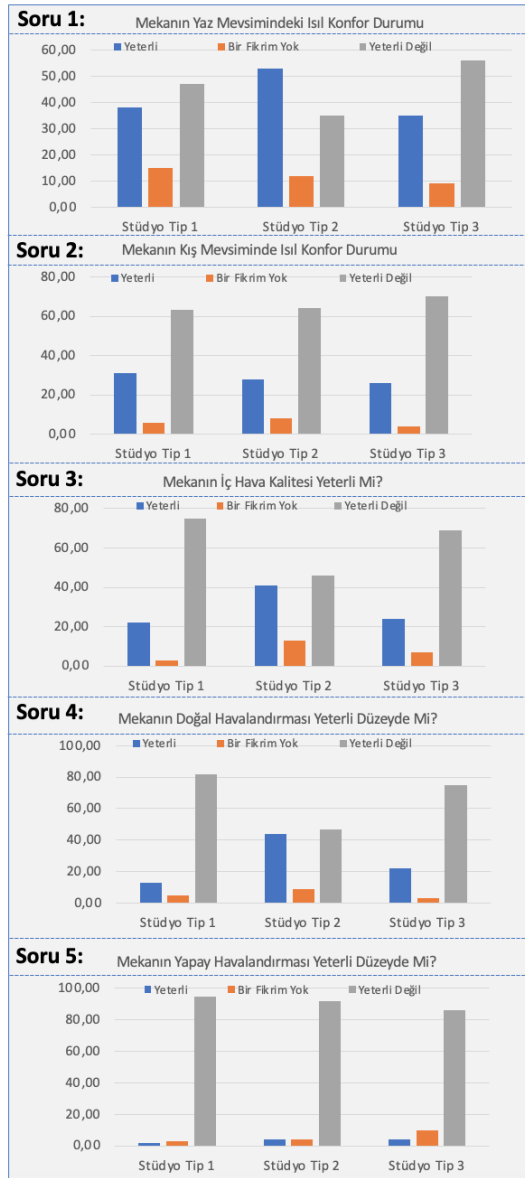


Şekil 46. İşitsel konfor koşullarının belirlenmesi- akademisyen odaları

4.4 Termal Konfor

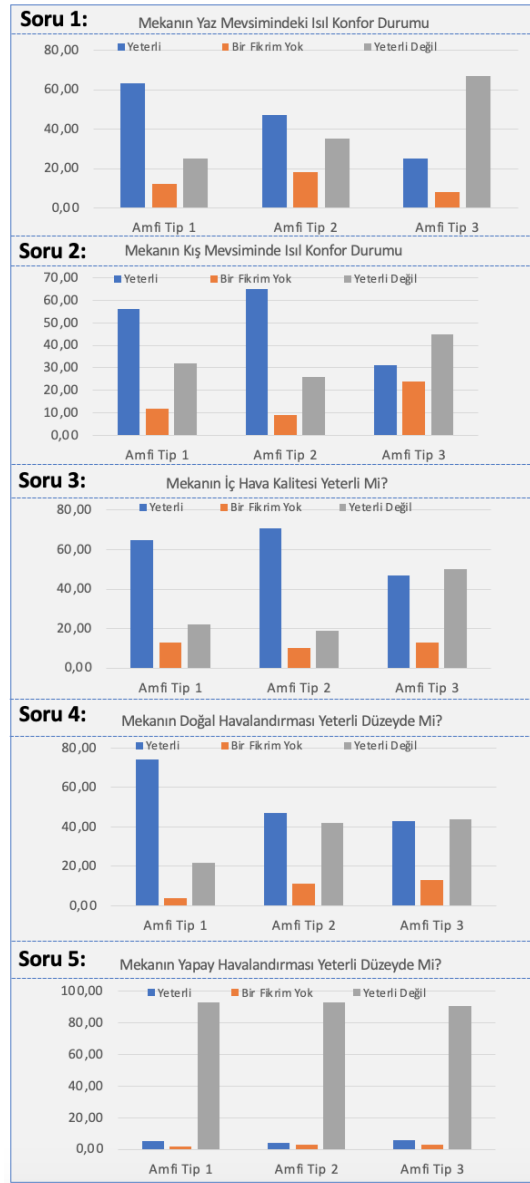
Amfilerde yapılan ölçümlerde amfi ısısının 20 derece olduğu saptanmıştır. Amfilerin ısısının 18 derece olduğu durumlar ideal ortam olarak nitelendirilir. Isısal konfor olarak Türkiye’de yüksek dereceler kabul edilmektedir. İnceleme günü dışarıda hava sıcaklığı 10 derecedir. İnceleme sırasında amfilerin ısısı normal bulunmuştur. Amfilerde doğal havalandırma mevcuttur. Stüdyolar 14 derecedir. Mekansal büyüklüklerine göre stüdyodaki kalorifer sayısı ve uzunluğu yetersizdir. Stüdyolarda doğal havalandırma yer almaktadır. Yapı içerisinde yapay havalandırma sistemi bulunmamaktadır. Akademisyen odaları tip 2’de pencere boyutu ve açılış biçimi, mekanın havalandırmasında yeterli değildir. Ayrıca odalar hakim rüzgar yönünde yer almakta ve oda içerisindeki kalorifer odayı ısıtmaya yetmemektedir.

Kullanıcı görüşmelerinde; stüdyo tip 2’nin yaz mevsiminde ısısal konforunun yeterli olduğu bu duruma da mekanda kullanılan güneşi yansıtan perdelerin sebep olduğu görülmüştür (Şekil 47). Tüm stüdyo tiplerinin kış mevsiminde ısısal konforunun yetersiz olduğu belirtilmiştir. Mekanlardaki kalorifer sayısının yetersiz olduğunu, mekanlarda mont giyerek oturduklarını kullanıcılar belirtmişlerdir. Mekanların doğal havalandırmasının yeterli düzeyde olmasına; pencere açılımları, pencere boyutları ve pencerelerin yapıdaki konumlarının neden olduğunu ifade etmişlerdir. Tüm bu havalandırma koşullarına bağlı olarak mekanın iç hava kalitesinin yeterli olmadığını vurgulamışlardır.



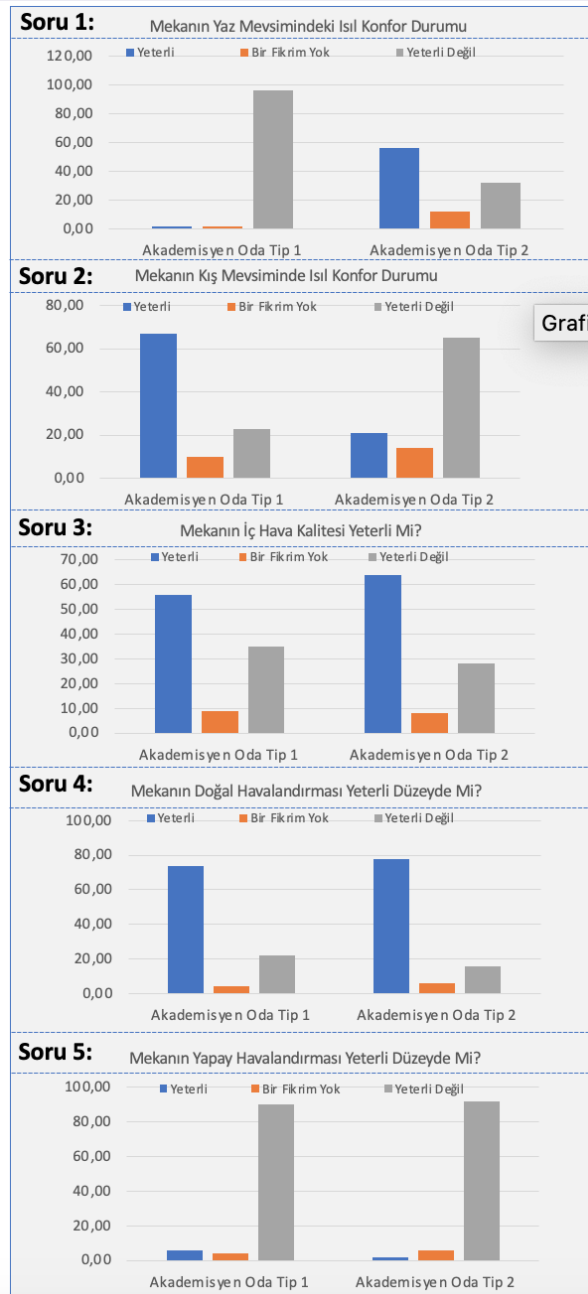
Şekil 47. Termal konfor koşullarının belirlenmesi-şüdyolar

Amfilerde; tip 1 ve tip 2'nin yaz ve kış mevsiminde ısı konfor durumunun yeterli olduğu görülmüştür (Şekil 48). Amfi tip 3'ün yaz ve kış mevsimlerinde ısı konfor koşullarını sağlamadığı belirtilmiştir. Amfi tip 1'in doğal havalandırmasının yeterli olduğu ve buna pencere açıklıkları ve mekan boyutunun neden olduğu belirtilmiştir. Kullanıcılar yapay havalandırma sisteminin olmamasını olumsuz bir durum olarak değerlendirmişlerdir.



Şekil 48. Termal konfor koşullarının belirlenmesi-amfiler

Kullanıcı görüşmelerinde; akademisyen odası tip 1'in yaz mevsiminde ısı konfor koşullarını sağlamadığı görülmüştür (Şekil 49). Kullanıcılar odaların tüm gün boyunca güneş ışığı aldığını ve mekanda güneş kontrolüne karşı tasarım önlemlerinin alınmadığını ifade etmişlerdir. Tip 2 odalarında ise kış mevsiminde ısınma problemi olduğunu, mekanların kuzeye baktığını ve kalorifer boyutlarının yeterli olmadığını dile getirmişlerdir.

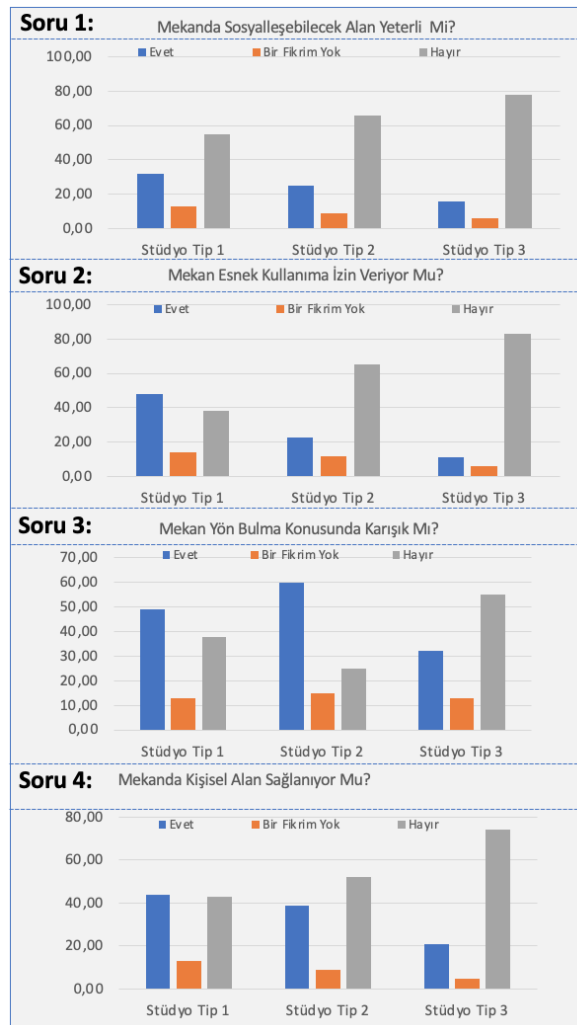


Şekil 49. Termal konfor koşullarının belirlenmesi- akademisyen odaları

4.5 Davranışsal Konfor

Öğrencilerin bölüm yapısı içerisinde, ders dışı zamanlarında sosyalleşebilecekleri, grup olarak çalışma yapabilecekleri, bireysel olarak çalışacakları 7/24 yaşayan mekan bulunmamaktadır. Öğrenciler tüm bu ihtiyaçlarını fakülte kantininde karşılamaktadırlar.

Kullanıcı görüşmelerinde; eğitim yapısı ve mekanlar özelinde sosyalleşme alanının yeterli olmadığı görülmüştür. Öğrenciler ve eğitimciler; arkadaşları ile bir araya gelebilecekleri bir mekanın olmadığını görüşmelerde belirtmişlerdir. Mimarlık eğitiminin temel mekanlarından olan stüdyoların sosyalleşmeye, esnek kullanıma uygun olmadığını 7/24 yaşayan bir mekan haline gelemediğini belirtmişlerdir. Mekan içerisinde bireysel çalışmaya imkan sağlayacak kişisel alan kurgusunun olmadığını ifade etmişlerdir (Şekil 50).



Şekil 50. Davranışsal konfor koşullarının belirlenmesi- stüdyolar

5.TARTIŞMA

Bu çalışmada; mimarlık bölümü yapısında ergonomik konfor koşulları araştırılmıştır. Belirlenen sorunlara ilişkin genel bir değerlendirme ve çözüm önerileri şu şekildedir: (Şekil 51)

- Öğrencilerin önemli bir bölümü çalışma mekanlarının boyutlarını yeterli olmadığını bildirmişlerdir. Özellikler stüdyoların verimli kullanılmadığını belirtmişlerdir. Mimarlık bölümünün stüdyo anlayışı gereği mekansal olarak farklılaşmalara gidilmesi gereklidir. Yapı içerisinde tasarım stüdyosu olan mekanlar kullanıcı ihtiyaçlarına cevap verememektedir. Esnek plan çözümü yoktur. Yapıda bulunan diğer bölümlerin mekan boyutları, biçimleri ve donatıları mimarlık bölümü ile aynıdır. Yapıda öğrencilerin bireysel ve toplu çalışma, maket yapacakları mekanlar tasarlanmamıştır.
- Öğrenciler, mekandaki donatıları ergonomik standartlara uygun olarak değerlendirmişlerdir.
- Mekansal konfor koşulları bulgularında olduğu gibi duyuşsal olarak değerlendirilen işitsel ve termal konfor koşulları kabul edilebilir oranlarda bildirilirken nicel ölçümler de yapılmıştır. Yapıda işitsel konfor sağlanamamaktadır. Yapıda termal konfor stüdyolarda ve akademisyen odalarında sağlanamamaktadır. Yapıda iç hava kalitesi yeterli seviyede değildir. Yapının yapay havalandırma sistemi bulunmamaktadır.
- Görsel konfor açısından incelendiğinde; koridorlar görsel konfor açısından yeterli bulunmuştur. Stüdyolardaki aydınlatmalar yeterli olmamakta, karanlık bölgeler oluşmaktadır. Mekanların yapı içerisindeki konumları da aydınlatma düzeylerini, güneş kontrolünü etkilemektedir. Yapı içerisinde renk ve doku kullanımına gidilmemiştir.

Davranışsal konfor koşullarının değerlendirilmesinde nicel bir ölçüm yapılamamış; öğrencilerin sosyalleşme mekanı varlığı, kişisel alan oluşumu, yön bulmada kolaylık, mahremiyet kavramlarının bulgularına verdikleri

cevaplar nitel olarak sorgulanmıştır. Eğitim mekanlarının yanında ortak kullanıma açık, çok amaçlı kullanılacak etkinlik alanları ve sosyal mekanlar bulunmamaktadır.

DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ							
		MEKANSAL	GÖRSEL K.	İŞİTSEL K.	TERMAL K.	DAVRANIŞSAL K.	
		İÇ MEKAN	KAMUSAL EĞİTİM	Stüdyo 1	●	○	●
Stüdyo 2	○			○	●	○	○
Stüdyo 3	○			○	●	○	○
Amfi 1	●			●	●	●	
Amfi 2	○			○	●	●	
Amfi 3	○			○	●	●	
ÖZEL	KANTİN		○	●	○	●	○
	Akademisyen O.		●	○	○	○	●
	Akademisyen O.		○	●	●	○	●
	Toplantı O.		●	●	○	●	
DOLAŞIM	Bölüm Bşk. O.		●	●	●	●	●
	Koridor		●	●	○	●	
	Merdiven		●	●			
	Rampa		○	●			
İSLAK	Asansör		○				
	Akademisyen	●	●				
	Öğrenci	○	●				

Şekil 51. Ergonomik konfor koşullarının değerlendirilmesi

Son dönemlerde yapılan araştırmalar incelendiğinde; araştırma yöntemi oluşturma, literatürdeki eksiklikler, konuya yaklaşım ihtiyacı gibi durumlar bu çalışmanın amaçları ile örtüşmektedir. Altın ve Ülker'in (2021) çalışması dışındaki literatürde yer alan diğer çalışmalarda üniversite yapılarında veya öğrencilerin eğitim aldıkları bölümlerin yapılarına yoğunlaşmadığı görülmektedir. Bu nedenle çalışmanın, mimarlık bölümü yapısı mekanları üzerinde yoğunlaşması ile literatürdeki bir eksiği doldurması ve gelecekteki araştırmacıları üniversite yapılarında her bir bölüm özelinde veya eğitim sistematigi üzerinde çalışmaya teşvik etmesi nedeniyle önemli ve ihtiyaç olduğu görülmektedir.

Ayrıca bu çalışma, benzer konularda çalışmaları olan Aydın ve Ülker (2021)'deki gibi eğitim yapılarına mekânsal, görsel, işitsel, termal konfor koşullarını ve yapıdaki problemleri ortaya koyan bütüncül bir bakış açısı geliştirmeyi amaçlamıştır. Ergonomik konfor koşullarını parçacıl olarak analiz eden, tek bir konfor koşulu üzerinden yapıyı detaylı analiz eden çalışmaların varlığı ve alana katkısı yadsınamaz. Bütüncül yaklaşım ile belirlenen her bir sorun ileride odaklanılan çalışmalar ile daha detaylı incelenmelidir.

6.SONUÇ

Mimarlık bölümü yapısı; eğitim yapıları içersinde, özel tasarım kararları gerektiren ve tasarım derslerinin verildiği özellikle stüdyo çalışma ortamlarında ergonomik ölçütler doğrultusunda tasarlanması gereken nitelikli mekanlardır. Stüdyolar sadece ders saatleri içerisinde değil; ders dışı ödev hazırlama, çizim ve maket yapma faaliyetlerinde de çok kullanılan mekanlardır. Bu durum öğrencilerin eğitimi sürecinde bu mekanların ergonomik açıdan belli bir standartta olması gerektiğinin önemini vurgulamaktadır.

Bu çalışma, üniversite kampüsünün ve mimarlık bölümü yapısının var olan ergonomik sorunları ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bu doğrultuda ergonomi- eğitim mekanları ilişkisini yeniden tartışmayı amaçlamaktadır. Çalışma göstermiştir ki, her bir üniversitenin ve bölümün; çalışma biçimleri, mekânsal gereksinimleri ve olanakları birbirinden farklıdır. Ayrıca çalışma, eğitim yapılarındaki sorunların çözümünü, mekandan ve mekanın ergonomik konfor koşullarını sağlamasından ayrı olarak düşünülemediğini ortaya çıkarmıştır.

Bu çalışmanın dikkat çektiği bir konu, mimari tasarım öğrencilerinin çalışma mekanlarının sadece antropometrik ölçütler dahilinde tasarlanmaması; davranışsal koşulların da gözetilmesi gerektiğidir. Stüdyolardaki çizim masaları, donatı ergonomisinin önemini göstermektedir. Özellikle masanın yüksekliğinin, açılabilirliğinin, öğrencilerin ihtiyaçlarına ve çalışma durumlarına göre ayarlanabilmesi, sabit olmaması, mekan içerisinde hareket edebilmesine imkan tanınması, eğitim, çalışma ve üretim aşamalarındaki farklı ihtiyaçlara cevap verebilecek esneklikte olması bu sorunun giderilmesinde etkili olabilir. Çalışmanın ortaya koyduğu bir

diğer konu ise; mekanlarda yapay aydınlatma sistemleri olsa dahi, ışığın mekan içerisinde homojen dağılım göstermemesi gibi problemler yaşandığıdır. Bilgisayar ekranına ışığın geliş açısı, ekranın yansıma yapması gibi ışığın geliş yönü kaynaklı sorunlarda da doğal aydınlatma sistemlerinden faydalanılması gerekli görülmüştür.

Eğitim yapılarında ergonomik konfor koşullarının gözetilip tasarımların bu yönde geliştirilmesi, öğrenci memnuniyeti ve başarısının artırılabilmesi için, çalışma ortamlarının bu doğrultuda düzenlenmesi gerekliliğinin farkındalık oluşturulması, öğrencilerin ve eğitimcilerin kısa ya da uzun vadede ergonomik nedenlerden dolayı rahatsızlık, memnuniyetsizlik ve derslerde başarısızlık yaşamalarının önüne geçecektir. Sonuç olarak, eğitimin verimini, öğrencilerin eğitim hayatlarının büyük bir çoğunluğunu geçirdikleri bu mekanlardaki memnuniyetlerini, sağlık ve güvenlik unsurlarını karşılamak için yapı içerisinde ve kampüs tasarımında ergonomi kavramına önem verilmelidir.

Gelecekte yapılacak araştırmalarda, bu çalışmanın özellikle ergonomik konfor koşullarının yükseköğretim kurumlarında değerlendirilmesi için önemli bir altlık olacağı düşünülmektedir. Bu çalışma; özellikle araştırma yöntemi açısından, potansiyel çalışmalar için yol gösterici olacaktır.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makale yazarı herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

Yazar Katkısı Beyanı

Yazar çalışmanın tamamını kendisi yapmıştır.

KAYNAKLAR

- Acoustic Design of Schools Building Bulletin 93 (BB93). (2018). Client Information Bulletin. Hann Tucker Associates. Erişim Adresi: [http://www.hanntucker.couk/CIBs/2018/CIB%2011%20%20Acoustic%20Design%20of%20Schools%20Building%20Bulletin%2093%20\(BB93\).pdf](http://www.hanntucker.couk/CIBs/2018/CIB%2011%20%20Acoustic%20Design%20of%20Schools%20Building%20Bulletin%2093%20(BB93).pdf) Erişim Tarihi: 13.03.2022
- Altın, M. A. ve Ülker, O. (2021). Tasarım Öğrencilerinin COVID-19 Kapanmasındaki Yoğun Uzaktan Eğitim Döneminde Ortaya Çıkan Ergonomik Sorunlarının İncelenmesi. *Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Gelistirme Dergisi*, 13(3), 188–201.
- Altmann, U.S. (2015). *Learning Environment: The Influence of School and Classroom Space on Education*. NY Routledge, ABD.
- ANSI S12.60-2002. (2002). American National Standard Acoustical Performance Criteria, Design Requirements and Guidelines for Schools Accredited Standards Committee. Erişim Adresi: https://www.soundivide.com/uploads/content_file/asa_acoustic_requirements_for_schools-50.pdf Erişim Tarihi: 12.02.2022
- Atış, S. (2008). Eğitim Kurumlarında Aydınlatma Sistemi. *İstanbul: 1.Uluslararası Türkiye Eğitim Araştırmaları Kongresi*.
- Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik (2009). Erişim Adresi: https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/statik_sayfa_ekleri/BİNA%20VE%20YÖNETİCİLERİ%20BİLGİLENDİRME%20PANELİ%20-YANGIN%20GÜVENLİĞİ.pdf Erişim Tarihi: 24.07.2023
- Classroom, Erişim Adresi: http://picdeer.com/media/1989932102656945181_558430656.html Erişim Tarihi: 10.05.2022.
- Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği. Yönetmelik, Çevre ve Orman Bakanlığı Erişim Adresi: http://www.isguvenligi.net/wp-content/uploads/mevzuat/cevresel_gurultunun_degerlendirilmesi.pdf Erişim Tarihi: 16.03.2022
- Ergenoğlu, A. (2013). *Mimarlıkta Kapsayıcılık: 'Herkes İçin Tasarım'*. Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İstanbul.
- Ertaş, Ş., (2012). Çocuk ve Spor İlişkisi Üzerine Fiziksel Biçimlenmeyi Etkileyen Ergonomik Faktörlere Dayalı Bir Model. Doktora Tezi, *Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Trabzon.

- Gülgün, B. ve Altuğ, İ. (2006). İzmir Kıyı Bandı Uygulamalarında Ergonomik Standartlara Uygunluğun Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43(1), 145-156.
- Güremen, L., (2012). Amasya Kentinde İlköğretim Okullarında İç ve Dış Çevre Gürültü Koşullarının Değerlendirilmesi. *e-Journal of New World Sciences Academy*, 7(2),415-435.
- Herman Hertzberger, (2016). *Architecture and Education*. Erişim Adresi: <https://architectureandeducation.org/2016/02/03/interview-with-herman-hertzberger/> Erişim Tarihi: 13.04.2022
- Higgins, S., Hall, E., Wall, K., Woolner, P., McCaughey, C., (2005). *The Impact of School Environments: A Literature Review*. Design Council, University of New Castle, İngiltere.
- Kanawaty, G., (1997). *İş Etüdü*. Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.
- Kavak, M. (2010). Evrensel Tasarım Yaklaşımı Bağlamında Kamusal Mekanlar: Harbiye Kongre Vadisi Örneği. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İstanbul.
- Knez, I., Kers, C. (2000) Effects of Office Lighting On Mood and Cognitive Performance and a Gender Effect in Work Related Judgment. *Environment and Behavior*, 30(4), 553-567.
- Moore, G.T, Lackney J.A (1993). School Design: Crisis, Educational Performance and Design Applications. *Children's Environments*, 10(2), 1-22.
- Neufert, E., (1983). *Yapı Bilgisi*. Kelaynak Yayınevi.
- Okullarda Isıl Konfor. (2019). Erişim Adresi: <http://iccevrekalitesi.net/pdf/2pdf> Erişim Tarihi: 03.04.2022.
- Sanoff, H., (1995). *Creating Environments for Young Children*. Raleigh, N.C.: North Carolina State University.
- Schneider, M. (2002). *Do School Facilities Affect Academic Outcomes?*. DC: National Clearinghouse for Educational Facilities.
- Stone, N.J., English, A.J. (1998). Task Type, Posters, and Workspace Color on Modd, Satisfaction and Performance. *Journal of Environmental Psychology*, (18),175-185.
- Şensoy, S.A. (2020). *Eğitim Yapıları ve Tasarımı (2. Baskı)*. Pegem Akademi.
- Taylor, A. (2009). *Linking Architecture and Education*. NM: University of New Mexico Press, ABD.
- T.C. Resmi Gazete, Yapı Denetim Uygulama Yönetmeliği. (26778), 05.02.2008
- TS 9111, (2011). *Özürlüler ve Hareket Kısıtlılığı Bulunan Kişiler İçin Binalarda Ulaşılabilirlik Gereklere*, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- TS 12576, (2012). *Şehir İçi Yollar- Kaldırım ve Yaya Geçitlerinde Ulaşılabilirlik için Yapısal Önlemler ve İşaretlemelerin Tasarım Kuralları*, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Yanılmaz, Z., Sönmez, E., Ertaş Beşir, Ş. (2019). Okul Öncesi Eğitim Yapılarında 'Aktivite Alanlarının' Ergonomik Düzenlemeler Doğrultusunda Tasarlanması. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 12(65). 522-530.
- Woolner, P. (2010). *Design of Learning Spaces*. NY Future School Press, ABD.