

MİMARLIK FAKÜLTESİ DERGİSİ

JOURNAL OF FACULTY OF ARCHITECTURE



ISSN: 2687-2757

VOLUME/CİLT

7



MARCH / MART 2025
ISSUE/SAYI 1



YDÜ Mimarlık Fakültesi Dergisi / NEU Journal of Faculty of Architecture

Uluslararası, Hakemli Dergi / International, Refereed Journal

March 2025

Cilt-Volume 07 / Sayı-Issue 01

ISSN: 2687-2757

<https://doi.org/10.32955/neujfa>

Dergi Kuruluş Tarihi / Foundation Year of the Journal

2019

Baş Editör/ Chief Editor

Prof. Dr. Zihni Turkan

Editörler/ Editors

Doç. Dr. Can Kara

Yrd. Doç. Dr. Elnaz Farjami

Yayın Editörü

Arc. M.A. İpek Yaralıoğlu

Adres ve İletişim

Yakın Doğu Üniversitesi Mimarlık Fakültesi

Yakın Doğu Bulvarı, PK: 99138

Lefkoşa / KKTC

Mersin 10 – TÜRKİYE

Tel: +90 (392) 223 64 64 / +90 (392) 680 20 00

Faks: +90 (392) 223 64 61

<http://dergi.neu.edu.tr/>



Dergi İletişim

mimarlik.dergi@neu.edu.tr

Dergi Kapak Tasarım

Arc. M.A. İpek Yaralıoğlu

Web Tasarım NEU Bilgi İşlem Dairesi

Orhan Özkılıç

Yayın ve Danışma Kurulu / Editorial and Advisory Board

Editör Kurulu/ Editorial board

Baş Editör/ Chief Editor

Prof. Dr. Zihni Turkan (Yakın Doğu Üniversitesi, Lefkoşa, Kıbrıs)

Editörler/ Editors

Doç. Dr. Can Kara (Yakın Doğu Üniversitesi, Lefkoşa, Kıbrıs)

Yrd. Doç .Dr. Elnaz Farjami (Yakın Doğu Üniversitesi, Lefkoşa, Kıbrıs)

Yayın Editörü

Arc. M.A. İpek Yaralıoğlu

Yayın Kurulu/ Publication Board

Prof. Dr. Cemil Atakara (Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, Lefkoşa, Kıbrıs)

Doç. Dr. Aminreza Iranmanesh (Final Üniversitesi, Girne, Kıbrıs)

Doç. Dr. Ayten Ö. Akçay (Yakın Doğu Üniversitesi, Lefkoşa, Kıbrıs)

Yrd. Doç. Dr. Çilen Erçin (Yakın Doğu Üniversitesi, Lefkoşa, Kıbrıs)

Yrd. Doç. Dr. Simge B. Denerel (Yakın Doğu Üniversitesi, Lefkoşa, Kıbrıs)

Yrd. Doç Dr. Tuğşad Tülbentçi (Yakın Doğu Üniversitesi, Lefkoşa, Kıbrıs)

Doç. Dr. Semra Sema (Uzunoğlu Bahçeşehir Kıbrıs Üniversitesi)

Prof. Dr. Zeynep Onur (Final Üniversitesi, Girne, Kıbrıs)

Prof. Dr. Huriye Gürdallı (Yakın Doğu Üniversitesi, Lefkoşa, Kıbrıs)

Danışma Kurulu/ Advisory Board

Prof. Dr. Amir Kabir Sadeghi, (Girne Üniversitesi, Girne, Kıbrıs)

Prof. Dr. Derya Oktay (Maltepe Üniversitesi,)

Prof. Dr. Mehmet Tunçel (Erciyes Üniversitesi, Türkiye)

Prof. Dr. Hakan Sağlam (Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Türkiye)

Prof. Dr. Mukaddes Polay (Doğu Akdeniz Üniversitesi, Gazimağusa, Kıbrıs)

Prof. Dr. Özge Özden Fuller (Yakın Doğu Üniversitesi, Lefkoşa, Kıbrıs)

Prof. Dr. Salih Gücel (Yakın Doğu Üniversitesi, Lefkoşa, Kıbrıs)

Doç. Dr. Turgay Salihoğlu (Yakın Doğu Üniversitesi, Lefkoşa, Kıbrıs)

Doç. Dr. Asu Tozan (Doğu Akdeniz Üniversitesi, Gazimağusa, Kıbrıs)

Doç. Dr. Nevter Z. Cömert (Doğu Akdeniz Üniversitesi, Gazimağusa, Kıbrıs)

Doç. Dr. Devrim Yücel Besim (Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, Lefkoşa, Kıbrıs)
Doç. Dr. Nilüfer K. Aktaş (İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye)
Doç. Dr. Hande Sanem Çınar (İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye)
Doç. Dr. Müge Rıza (Doğu Akdeniz Üniversitesi, Gazimağusa, Kıbrıs)
Doç. Dr. Sema Uzunoğlu (Bahçeşehir Kıbrıs Üniversitesi, Lefkoşa, Kıbrıs)
Doç. Dr. Kozan Uzunoğlu (Bahçeşehir Kıbrıs Üniversitesi, Lefkoşa, Kıbrıs)
Yrd. Doç. Dr. Çiğdem Çağnan (Yakın Doğu Üniversitesi, Lefkoşa, Kıbrıs)
Yrd. Doç. Dr. M. Selen Abbasoğlu Ermiyagil (Lefke Avrupa Üniversitesi, Lefke, Kıbrıs)
Yrd. Doç. Dr. Çimen Özburak (Yakın Doğu Üniversitesi, Lefkoşa, Kıbrıs)
Dr. Gizem Caner (Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi, Lefkoşa, Kıbrıs)

YAZARLARA NOTLAR

Dergi Hakkında

YDÜ Mimarlık Fakültesi Dergisi (YDÜ-MFD), Yakın Doğu Üniversitesi'nin uluslararası, hakemli ve bilimsel bir yayınıdır. Dergiye Mimarlık Fakültesi kurum olarak ev sahipliği yapmaktadır. Mimarlık, iç mimarlık, kent planlama ve tasarım, peyzaj planlama ve tasarım alanlarının yanı sıra kent kavramının analizi bağlamında tarih, sosyoloji, sanat tarihi, ekoloji, coğrafya ve arkeoloji ile semiyotik konularında orijinal bilimsel makaleleri yayımlamaktadır.

Dergi, senede iki defa Eylül ve Mart aylarında, e-dergi olarak yayınlanmaktadır. Derginin yazım dili Türkçe veya İngilizce'dir. Türkçe makalelerde İngilizce özet, İngilizce makalelerde Türkçe özet bulunmalıdır. Dergiye yazı teslimi çalışmanın daha önce yayımlanmadığı anlamına gelmektedir.

Makalelerin Hazırlanması

Makaleler derginin yazım kurallarına göre hazırlanmalıdır. Dolayısıyla dergiye gönderilen çalışma makale şablonuna yüklenerek gönderilmelidir.

- Gönderilen makalelerin uzunluğu başlık, özet, anahtar kelimeler ve kaynakça dahil en fazla 8000 kelime olmalıdır ve toplamda 20 sayfayı geçmemelidir. 15 kelimeyi geçmeyen başlığın ardından yazar(lar)ın isimleri ve bağlı olduğu kurumlar yazılmalıdır. Sonrasında 300 kelimelik özet kısmı ve 3-5 adet anahtar kelime yazılmalıdır. Özeti ardından ise sırasıyla giriş bölümüyle başlayan ana metin yazılmalıdır. Son olarak kaynakça bölümü eklenmelidir. Makaleler, APA 6.0 Yazım Kuralları ile yazılmalıdır.
- Tüm yazılar 12 punto, Times New Roman ve tek aralıklı olmalıdır. Sadece makale başlığı 14 punto, kalın ve sadece ilk harfleri büyük yazılacaktır; makale içerisindeki ana başlıklar ise 12 punto, kalın, tamamı büyük harflerle, Times New Roman yazılmalıdır. Alt başlıklar da 12 punto, kalın, sadece ilk harfleri büyük yazılmalıdır. Başlık ve alt başlıklar numaralandırılmalıdır. Gönderilen metnin tamamı, A4 kâğıdın alt ve üstünde ve yanlarında 2,5cm boşluk kalacak şekilde yazılmış olmalıdır.

İntihal için Tarama

Makale ile birlikte, etik olmayan durumlar ve intihal tespiti amacıyla Turnitin veya iThenticate raporu da gönderilmelidir. Benzerlik oranının toplamda %20'yi geçmemesi gerekmektedir.

Tablo, şekil, grafik ve fotoğraflar

Tüm tablo, şekil ve grafikler hem aynı metin dosyasında hem de ayrı olarak gönderilmelidir. Metin içerisindeki bütün çizelge, grafik ve diyagramlara şekil denilmeli ve birbirini izleyen numaralar verilmelidir. Her şekil ve tabloya Arap rakamları ile bir numara verilmelidir. Şekil başlığı şekilden sonra, tablo başlığı ise tablodan önce yazılmalıdır ve metin içinde atıf yapılmalıdır.

Resim, fotoğraf, plan, harita, çizim, grafik gibi görsel malzemeler, "tiff" yoksa "jpeg" olarak ayrı dosyalar şeklinde teslim edilmelidir. Resimlerin yatay kenarı en az 10 cm ve çözünürlükleri en az "300 dpi" olmalı, bir başka deyişle kısa kenar en az 1200 "pixel" olmalı.

Makalelerin Değerlendirilmesi

Öncelikle makalenin derginin yazım ve biçim kurallarına uygunluğu kontrol edilecektir. Derginin yazım ve biçim kurallarına uygunluğu olmayan makaleler hakeme gönderilmez. Gerekli düzeltmelerin yapılması için geri gönderilir. Hakem sürecinin tamamlanmasının ardından ise dergiye gönderilen makalenin basımı hususunda olumlu veya olumsuz görüş verilir.

Kaynak Gösterimi

Gönderilen yazılarda kaynakça gösteriminde uluslararası geçerliliği olan “APA 6.0 Yazım Kuralları ve Kaynak Gösterim Biçimi” kullanılacaktır.

Kitap Referansları

Abisel, N. (2006). *Sessiz Sinema*. Ankara: Deki.

Abisel, N., Arslan, U.T., Behçetoğulları, P., Karadoğan, A., Öztürk, S.R. & Ulusay, N. (2005). *Çok Tuhaf Çok Tanıdık*. İstanbul: Metis.

Özbek, M. (Ed.) (2005). *Kamusal Alan*. İstanbul: Hil.

Kejanlıoğlu, B. (2005). Medya Çalışmalarında Kamusal Alan Kavramı. Meral Özbek (Ed.), *Kamusal Alan* içinde (s. 689-713). İstanbul: Hil.

Makale Referansları

Barr, S., & Gilg, A. W. (2006). Sustainable lifestyles: Framing environmental action in and around the home. *Geoforum*, 37 (6), 906–920

Song, Y., & Knaap, G. J. (2003). New urbanism and housing values: A disaggregate assessment. *Journal of Urban Economics*, 54, 218–238.

Yazar(lar)ın Sorumluluğu

Dergide yayınlanan görüşler yazarlara aittir. Yazarlar basılmış halde olan makalelerinde bulunan bilgilerin tüm sorumluluğunu üstlenirler. Dergi bu makalelerin sorumluluğunu üstlenmez.

Basım Hakkı

Dergide basılmış bir makalenin tamamı veya bir kısmı başka bir dergide basılamaz veya konferans vb. herhangi bir etkinlikte kullanılamaz.

NOTES FOR AUTHORS

About Journal

NEU Journal of Faculty of Architecture (NEU-JFA) is an international, refereed, semi-annual, scientific publication released by Near East University (NEU). Faculty of Architecture is the hosting institution of the journal. The journal publishes original scientific articles in the context of architecture, interior architecture, urban planning and design, landscape planning and design, as well as history, sociology, art history, ecology, geography, archeology and semiotics for the analysis of the concept of city.

NEU Journal of Architecture Faculty is published as online, twice a year in September and March. The language of the journal is both Turkish and English. English abstracts in Turkish articles and Turkish abstracts in English articles should be additionally written. Submission to the journal means that the study has not been published before.

Preparation of Manuscript

Manuscripts should be prepared according to the manuscript formatting requirements. Therefore, the study that will be submitted to the journal should firstly be arranged according to the article template.

- The length of the manuscript should be up to 8000 words including title, abstract, keywords and references and should not exceed 20 pages in total. After the title not exceeding 15 words, the names of the author (s) and the institutions they are attached should be written. Then, 300 words abstract and 3-5 key words should be written. After the abstract, the main text with introduction, literature review, methodology and conclusion should be written respectively. Finally, the references should be added. Articles should be written with APA 6.0 Style writing rules.
- The text should be written as 12-point, Times New Roman and single spaced. The article title must be 14-point, bold, Times New Roman. The main headings in the article are written in 12-point, bold and Times New Roman. Subtitles are written in 12-point and italic. Headings and subheadings are numbered. The paper layout is A4 with a space of 2,5cm at the top, bottom, left and right.

Originality and plagiarism

A similarity report accompanied by a Turnitin or iThenticate program for unethical cases and plagiarism should also be submitted with the manuscript. The similarity rate must be below 20% in total.

Figures, illustrations, tables and photos

All tables, figures and graphics should be sent both in the same text file and separately. All charts, graphs and diagrams in the text should be called figures and consecutive numbers should be given. Each figure and table should be given a number with Arabic numerals. The figure titles should be written before the figure and the table titles should be written after the table and all figures and tables must be cited in the text.

Visual materials such as pictures, photographs, plans, maps, drawings, graphics should be submitted as separate files as ‘tiff’ or ‘jpeg’. The horizontal edge of the pictures should be at least 10 cm and their resolution should be at least ‘300 dpi’, in other words the short side should be at least 1200 pixel.

Evaluation of the Manuscripts

Firstly, the compliance of the manuscript with the formatting requirements will be checked. Manuscripts which do not obey the formatting requirements of the journal, are not sent to the referee; it is sent back for the necessary corrections. Finally, after the review process, a positive or negative decision is given for publication.

References

APA 6.0 Style rules must be used for formatting, references and citations.

Book

Abisel, N. (2006). *Sessiz Sinema*. Ankara: Deki.

Abisel, N., Arslan, U.T., Behçetoğulları, P., Karadoğan, A., Öztürk, S.R. & Ulusay, N. (2005). *Çok Tuhaf Çok Tanıdık*. İstanbul: Metis.

Özbek, M. (Ed.) (2005). *Kamusal Alan*. İstanbul: Hil.

Kejanlıoğlu, B. (2005). Medya Çalışmalarında Kamusal Alan Kavramı. Meral Özbek (Ed.), *Kamusal Alan* içinde (s. 689-713). İstanbul: Hil.

Article

Barr, S., & Gilg, A. W. (2006). Sustainable lifestyles: Framing environmental action in and around the home. *Geoforum*, 37 (6), 906–920

Song, Y., & Knaap, G. J. (2003). New urbanism and housing values: A disaggregate assessment. *Journal of Urban Economics*, 54, 218–238.

Author(s) Responsibility

The opinions published in the journal belong to the authors. The authors derive full responsibility for the information contained in their printed articles. The journal does not assume responsibility for these articles.

Right to Publish

Any part of an article published in the journal cannot be printed in another journal conference or event.

İÇİNDEKİLER

EDİTÖRDEN.....	xi
Ayşe Gülçin URALA.....	1
Üçgen Kesitli Ahşap Konutların Ergonomik Yansıması:A Çerçevesel Yapı Ergonomisi	
Navid KHALEGHIMOĞHADDAM	22
Mimaride Çevresel Niteliğin Kullanıcıların Termal Algısı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi	

TABLE OF CONTENTS

FROM THE EDITOR	xii
Ayşe Gülçin URALA	1
Ergonomic Reflection Of Triangle Section Wooden Housing: A-Frame Building Ergonomics	
Navid KHALEGHIMOUGHADDAM	22
Investigation of the Effect of Environmental Quality on Thermal Perception of Users in Architecture	

EDİTÖRDEN

Değerli Okurlar,

2025 yılında yeni sayımızla yine sizlerle birlikte olmak, yazarlarımızın değerli makalelerini sizlerle paylaşmak, bizim için büyük mutluluk kaynağı olmaktadır. Bu sayımızda, altı üniversiteden yedi yazarın nitelikli araştırmaları ile mimarlığa katkıları, bilim dünyasının enginliğine düşen damlalar olarak önemli bir tekrarı oluşturmaktadır.

Yakın tarihte çeşitli etkinliklerle kutlanan “Dünya Kadınlar Günü”, bizim mesleğimizde de kadının yerini bir kez daha gündeme getirmiş ve yazarlarımızdan, hakemlerimizden ve yayın ekibimizden kadınların etkin rolleri ile başarılarını, her daim olduğu gibi yine ortaya çıkarmıştır.

Ayrıca 9 Nisan “Mimar Sinan’ı Anma ve Mimarlar Günü” nedeniyle yine Sinan’ı anarken ve eserlerinden söz ederken, mesleki yetinin, deneyimlerle ne kadar çok ilişkili olduğunu ve meslekte ustalığın değerini bir kez daha idrak edeceğiz. Dergimizin bu sayısının hazırlanmasında ve yayınlanmasında emeği geçen editörlerimize, değerli hakemlerimize ve yayın kurulumuza teşekkürler. Yeni bir sayıda buluşuncaya kadar sağlıklı, mutlulukla ve mimarca kalın.

Saygılarımla

Prof. Dr. Zihni Turkan

Baş Editör

FROM THE EDITOR

Dear Readers,

It is a great source of happiness for us to be with you again with our first issue of 2025 and to meet you with our writers' valuable articles. Contributing to architecture with the research in this issue, being a means of universal information communication, and ensuring the continuation of a duty for us.

The "Commemoration of Mimar Sinan and Architects' Day", which we will experience with various events in the upcoming April, will provide us with the opportunity to question architecture from the past to the present and to examine where we are in the profession.

We would like to thank our writers, editors, valuable referees and editorial board who contributed to the creation and preparation of this issue of our journal. Stay healthy, happy and architectly until we meet in a new issue.

Regards

Prof. Dr. Zihni Turkan

Chief Editor

Üçgen Kesitli Ahşap Konutların Ergonomik Yansıması:A Çerçevesi Yapı Ergonomisi

Ayşe Gülçin Urala

^a Fenerbahçe Üniversitesi

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0002-9763-8128>

Email: gulcinn.ural@gmail.com

Araştırma makalesi

Özet

Literatürde üçgen kesitli ya da A çerçeve olarak tanımlanan yapıların turizm amaçlı bungalovlarda ve şahsi kullanım amaçlı konut yapılarında uygulanması giderek yaygınlaşmıştır. Alışlagelmiş dikdörtgen ya da kare kesitli yapıların dışına çıkan üçgen kesitli yapıların, iç mekânda oluşan dar açılar sebebiyle gerek mimarlar için gerek kullanıcı adayları için çeşitli sorular oluşturduğu düşünülmektedir. Çalışmanın hipotezi; yapı kesitlerinde daha az çeşitliliğe gidilmesinin önemli sebeplerden birinin çevresel ve fiziksel ergonomi olduğudur. İkinci hipotez ise; doğru bir tasarım ile olumsuz ergonomik etkilerin minimize edilebileceğidir. Buradan yola çıkarak çalışmada, üçgen kesitli yapıların uzun süreli kullanım etkisi ve ergonomik yansımaları araştırılmıştır. Örneklem olarak; projelendirme süreçleri, iç mekân tasarımı ve inşaat süreç takibi yazar tarafından yapılmış olan şahsi kullanımlı, müstakil konut yapısı incelenmiştir. Yöntem olarak öncelikle nitel araştırma yöntemlerinden genel tarama modeli ile literatür taranmış, ardından yazarın arşivinde bulunan evraklar içinden belgesel tarama yapılmıştır. Devamında yaklaşık bir yıldır yapıyı aktif kullanmakta olan kullanıcılar ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Kırklareli ilinde uygulanmış olan yapı, bir yıldır mal sahipleri tarafından kullanılmaktadır. Bu sebeple üçgen kesitli yapıların kullanım kolaylık ve zorlukları için doğrudan deneyimleyenlerden belirgin bir geri dönüş alınabilmiştir. Bulgular ışığında, çevresel ve fiziksel ergonomi konusunda zorluklar yaşandığı ancak mekân algısı açısından dikdörtgen ya da kare kesitli yapılara kıyasla daha büyük bir memnuniyet içinde oldukları tespit edilmiştir. Alınan geri dönüşler değerlendirilerek bu tip yapıların ergonomik yansıması üzerine mimari bir inceleme yapılmıştır. Bulgular değerlendirildiğinde; sürekli kullanımda ya da kullanıcılar arasında küçük yaşta kişilerin olması durumunda cevapların değişebileceği görülmüştür. Mevcut kullanıcı profili için ise; iç mekânda yaratılabilecek düz duvarların, özel tasarım mobilyaların ve tasarımın metrekare değil metreküp olarak düzenlenmesinin çözüm getirebileceği görülmüştür. Çalışmanın; sayıları giderek artan üçgen kesitli yapılar hakkında akademik bir değerlendirme yapmak, kullanıcı düşüncelerini literatüre aktarmak ve gelecekte uygulanacak bu tip yapıların daha kullanışlı olmasına fayda sağlamak açısından önemi olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Üçgen yapılar, ergonomi, Kırklareli, A çerçevesi yapılar, iç mekân.

Ergonomic Reflection Of Triangle Section Wooden Housing: A-Frame Building Ergonomics

Abstract

In the literature, the application of structures defined as triangular sections or A frames in bungalows for tourism purposes and residential buildings for personal use has become increasingly common. It is thought that triangular buildings that go beyond the usual rectangular or square section structures create various questions for both architects and user candidates due to the acute angles formed in the interior. The hypothesis of the study is that one of the important reasons for less diversity in building sections is environmental and physical ergonomics. The second hypothesis is; with the right design, negative ergonomic effects can be minimized. From this point of view, in the study, the long-term use effect and ergonomic reflections of triangular structures were investigated. As an example; the project design processes, interior design and construction process follow-up were examined by the author. As a method, firstly, the literature was scanned with the general survey model, which is one of the qualitative research methods, and then a documentary scan was made from the documents in the author's archive. Afterwards, a semi-structured interview was conducted with users who have been actively using the structure for about a year. The building, which has been implemented in the province of Kırklareli, has been used by the owners for a year. For this reason, a significant feedback could be obtained from those who directly experienced the ease and difficulties of using triangular section structures. When the findings were evaluated; It has been observed that the answers may change in continuous use or if there are young people among the users. For the current user profile; It has been seen that flat walls that can be created indoors, specially designed furniture and arrangement of the design in cubic meters, not square meters, can provide solutions. Study; It is thought that it is important to make an academic evaluation about the increasing number of triangular sectional structures, to transfer user thoughts to the literature and to benefit the more usefulness of such structures to be applied in the future.

Keywords: Triangular buildings, ergonomics, Kırklareli, A-frame buildings, interior.

1. GİRİŞ

Geçmişten günümüze rastlanan yapı hacimlerinin büyük oranda küp ya da dikdörtgen prizma olduğu bilinmektedir. Yapıların planlarında geometrik çeşitlilik daha fazla görülmele birlikte kesitlerde aynı oranda çeşitlilik görülmemektedir. Örneğin: “1950 yılında Frank Lloyd Wright tarafından tasarlanan Palmer Evi kat planları iki boyutlu bir fraktal kurguya örnek olarak gösterilir. Geometrik bir form olan eşkenar üçgen modül, kat planlarında en az 7 farklı ölçekte tekrarlanır” (Demircan, 2024, s.2039). Fakat kesitlerde bu çeşitliliğe gidilmemesinin kullanım kolaylığı, güvenlik ve mekânsal algı kaynaklı sebepleri mevcuttur. Yine örnek vermek gerekirse Klein A45 yapısı, New York'un dışında inşa edilmiş olup gerek iç mekânda gerek dışarıda özelleştirilebilecek şekilde tasarlanmıştır. Yapı, eğimli çatısı ve açılı duvarları ile klasik A-çerçeveli yapıdır. Ancak konut sorununa yönelik tasarlanan bu yapının kesitinden doğan sıkıntılar Kurnalı (2022) tarafından şu şekilde yorumlanmaktadır: “Ancak görüldüğü üzere mutfak eylem alanının girişle çakışması ve banyonun engelsiz kullanıcı için minimum standartları sağlaması gibi özellikler yapıyı yine belirli kullanıcılara yönelik değerlendirmeyi zorunlu kılmaktadır” (s.27). Buradan hareketle çalışmanın hipotezi; yapı kesitlerinde daha az çeşitliliğe gidilmesinin önemli sebeplerden birinin ergonomik yansımalar olduğudur. İkinci hipotez ise; doğru bir tasarım ile olumsuz ergonomik etkilerin minimize edilebileceğidir.

“Ergonomik açıdan bir üretim sistemi insan-makina-ortam gibi üç öğeden oluşur. Bunlar; insan, makina ve ortam olmak üzere iki grupta toplanabilir” (Sabancı, 1989, s.24). Sabancı'ya (1989) göre insan özellikleri başlığı ise fiziksel, fizyolojik ve psikolojik olarak üç maddede değerlendirilebilir. Küp ya da dikdörtgen prizma hacimli yapıların daha fazla tercih edilmesinin sebebi de bu üç madde ile açıklanabilir. Doksan derecede birleşen yatay ve düşey taşıyıcılar ile doğru statik veriler daha hızlı yakalanabilmektedir, yapı içi kullanıcı hareketi daha ön görülebilir olmaktadır ve kullanıcıya güvenlik hissiyatı açıklamaya gerek duymadan geçirilebilmektedir. Aynı zamanda doksan derece açılı birleşimler, hele ki söz konusu barınma ihtiyacı ile yapılmış olan konutlarsa, kullanıcı üzerinde mukavemet olarak psikolojik rahatlık sağlamaktadır. “Vitruvius üçlemesi olarak bilinen firmitas (sağlamlık), utilitas (kullanışlılık), venustas (güzellik) günümüzde ‘pragmatik, sentaktik ve semantik’ olarak ifade edildikleri görülür” (Balkan, 1996, s. 113). Mimari bir eserden öncelikli beklentiler de bu üçlemedir.

Fakat dairesel, amorf, paralel kenar, üçgen vb. kesite sahip yapılar güvenlik konusunda kullanıcı algısı açısından sorular doğurmaktadır. Statik öncüller dışında kesitlerde çeşitliliğe gidilmemesinin bir diğer sebebi kullanım kolaylığına dair kaygılardır. Kullanıcı adaylarına ilave olarak, mimar ve iç mimarların da şüphe ile yaklaşmasına sebep olabilecek kullanım zorlukları ve ölü alanların doğması söz konusu olmaktadır. Yapı kesiti üçgen olduğu için, çatının toprak kotu ile birleştiği noktaların çoğu kullanışsız kalmaktadır. Kafa kurtarmayan yerler kullanıcının ayakta iken dolaşım sağlayamadığı yerler olurken, yine düşey ölçünün izin vermediği bazı noktalara mobilya dahi yerleştirilememektedir. Neticede üçgen kesite sahip bir yapı kullanım açısından değerlendirilecekse, plan çizimlerinde görünen taban alanı metrekaresi ile değerlendirilmemelidir. “Organizasyon teorisindeki temel sorunlardan biri, rasyonelleştirilmiş biçimsel yapıya yol açan koşulları tanımlamaktır. Geleneksel teorilerde, rasyonel biçimsel yapının, modern teknik veya iş faaliyetlerinde yer alan karmaşık ilişkisel ağları koordine etmenin ve kontrol etmenin en etkili yolu olduğu varsayılmaktadır” (Meyer ve Rowan, 1977, s. 342). Fakat tabii ki küp ya da dikdörtgen prizma dışında kalan bu formların da minimumda ölü alan ile kullanımına olanak verecek tasarımlar yapılmaktadır. Çınar ve Çınar'ın (2023) küçük konutlar üzerinden yürüttüğü çalışmasında ifade ettiği gibi: “Bu mekânlarda eylemlere cevap verecek işlevsel ve nitelikli sabit donatılar tasarlanırken mekânı sadece m² olarak değil m³ olarak değerlendirmek doğru bir yaklaşımdır” (s.45). Bulgular

sonucunda görülebileceği gibi, üçgen kesitli konutlarda da benzer bir yaklaşım sorunların bir bölümünü çözmeye yardımcı olmaktadır. Açılı çatı-duvarlardan ötürü kaybedilen metrekare, metreküp olarak düşünüldüğünde farklı çözümler mümkün olmakta ve ölü alanlar büyük oranda kullanıma katılmaktadır.

Bir diğer güvensizlik yaratan konu olarak, yalnızca çatıdan oluşan bu yapı kabuğunun ileriye dönük yaratabileceği izolasyon sorunlarıdır. Bulgular bölümünde görülebileceği gibi, kullanıcının örneklem yapıyı tercih ederken taşıdığı tedirginliklerden biri de bu konu olmuştur. Çatı katlarının kullanımına mani olan faktörler, A çerçeve yapılarda da karşılaşılan bir durumdur. “Çatılara duyulan güvensizlik, çatı arası mekânların kullanım dışına atılması ve hatta, son katların çatıdan kaynaklanan problemler nedeniyle konfor koşullarında olumsuzluklar yaşanmasına neden olmaktadır. Doğru detay ve doğru uygulama ile yapılan başarılı çatı uygulamaları, çatı altında kalan mekânların sağlıklı, yaşanabilir mekânlar olmasını sağlayacaktır” (Alptekin ve Kasapoğlu, 2012, s.2). Mimari tasarımların problem tespitleri doğru yapıldığında, doğru çözümler de beraberinde gelmektedir. Mahaller arası ilişkiler, tefriş düzeni, iç-dış ilişkileri, aydınlatma, ses ve ısınma kaliteleri bir bütün olarak değerlendirilmelidir. “Büyük salon, tavanarası odası, bol pencereli oda, hücre gibi mekânsal tanımlarla, sadece söz konusu mekânların büyüklüğünü değil, ölçeğini ve boyutlarını, ışık kalitesini, çevreleyen yüzeylerinin özelliklerini ve bitişik mekânlarla kurduğu ilişkiyi algılayabiliriz” (Turhan, 2018, s.46).

Konu mekân algısı anlamında incelenecek olduğunda ise Çırak Yılmaz ve Aydın’ın (2021) yapmış olduğu kare ve kareden türeyen formlar hakkındaki çalışmanın sonucuna göre: “Kare form kullanımı bu yapılar üzerinden dinamik, güçlü, iz bırakan, akılcı, basit, dengeli, kurallı, okunaklı, davet edici, dengeli, uyumlu, yaşanabilir, güvenli, özgür, orijinal, baskın olarak tespit edilmiştir” (s.169). Ancak geometrik form olarak üçgen için varılan sonuç şunu göstermiştir: “Geometrik biçimde üçgen form kullanımının literatüre dayalı dengesiz, rahatsız, durağan, sert etkileri bu çalışma kapsamında asal şekillerden biri olarak ele alınan piramit form üzerinden değerlendirilmiştir”.

Yazarın tasarım sürecini üstlendiği bu projede kare ve kareden türeyen formlardan birine sahip olmayan, üçgen kesitli konut tasarımı yapılmıştır. Her ne kadar kare ve kareden türeyen formlar kullanıcı üzerinde daha güvenli bir etki yaratsa da üçgen çelik konstrüksiyon veya ahşap yapıların da kendine göre avantajları bulunmaktadır. Biçimsel olarak sıra dışı etki yaratan bu yapılarda, statik olarak da klasik yatay düşey taşıyıcılar ile kurulan iskelet sistemin dışında olan çerçeve sistem uygulanmaktadır. Bu sistem Türkçe ve yabancı kaynaklarda A çerçeve sistemi olarak da adlandırılmaktadır. Çelik ve ahşap yapılarda kullanılan bu taşıyıcı sistem, malzemelerin hafifliği sebebiyle iyi bir statik değer yaratmakta ve doğru hesaplamalar ile gerekli güvenliği sağlamaktadır. Suau’ya göre (2005) A çerçeve çözümlerin kendi içinde avantajları bulunmaktadır: “Örnek çalışmalar hem basit üçgen çerçeve çözümlerine dayalı konstrüktif bir tasarıma olanak sağlar, hem de soğuk, kurak ve tropik bölgelerde pasif enerji sistemleri kullanılarak iç mekân termal konforunu artıran iklimsel bir tasarıma odaklanır” (s. 22). Aynı zamanda A çerçeve ya da çok eğimli çatılar yağmurlu bölgelerde de tercih edilmektedir. Yağışın yapıya hasar vermeden çatıdan zemine ulaşmasını sağlamak ve gerek iç mekânı gerek yapı dış yüzeylerini korumak için uzun yıllardır tercih edilen bir yöntem olagelmıştır.

Kırklareli ili, Vize ilçesi, Sofular köyünde uygulanmış olan bu yapının proje geliştirme süreci, mühendislerle yapılan organizasyonlar ve iç mekân tasarımı yazar tarafından yapılmış olup, araştırmanın örneklem projesi olarak belirlenmiştir. Arsa araştırmasına ve tasarımına 2022 Mart ayında başlanmıştır. 2022 Kasım ayında ise konut, sahibine teslim edilmiş ve kullanıma başlanmıştır. 2022 Kasım ayından beri aktif olarak neredeyse her hafta sonu kullanılan konut yapısı, olumlu ve olumsuz yönleri ile değerlendirilebilecek duruma gelmiştir. Bu çalışmanın

araştırma sorusunu, üçgen kesitli konutların plan organizasyonu olarak ve ergonomik olarak avantajlı olduğu endişesi oluşturmuştur. Fakat “Tasarımın erken aşamalarında, kararların çoğu tasarımcı veya mimar tarafından verilir ve yüksek performans elde etme potansiyeli yüksektir” (Miles vd. 2001). “İlgili çalışmalar, tasarım kararlarının %20'sinin ilk aşamalarda verildiğini ve bunun daha sonra tüm tasarım kararlarının %80'ini etkilediğini göstermektedir” (Sun vd. 2015). Bu doğrultuda çalışmanın hipotezi olan ‘yapı kesitlerinde daha az çeşitliliğe gidilmesinin önemli sebeplerden birinin ergonomik yansımalar olduğu ve doğru bir tasarım ile olumsuz ergonomik etkilerin minimize edilebileceği’ fikri ile ise örnek proje incelenmiş ve literatür taraması yapılarak araştırma desteklenmiştir.

Çalışmanın hipotezini desteklemek amacıyla; dar açıların yarattığı avantajlı durumlar tahmin edilebilir olmakla birlikte, deneyimleyenlerden alınan geri dönüşlere önem verilmiştir. Bu sayede literatür taraması sonucu elde edilemeyen, pratik ile ortaya çıkabilecek beklenmedik olumsuzlukları ve olumlu yönleri de tespit etmek amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Yöntem

Araştırmada yöntem olarak; nitel araştırma yöntemlerinden genel tarama modelinden ve belgesel tarama modelinden faydalanılmıştır. Çalışmanın alt yapısını oluşturmak için genel tarama modeli ile Türkçe ve yabancı literatür taranmıştır. A çerçeve ya da üçgen kesitli yapılar hakkında yapılan literatür taramasından alınan veriler irdelenmiştir.

Ardından belgesel tarama modeli ile yazar arşivi taranarak tasarım aşamasında toplanan veriler, resmi evraklar ve hazırlanan tüm projeler incelenmiştir.

Çalışmada kullanılan diğer yöntem ise, kullanıcılar yani konut sahipleri ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmedir. Bu amaçla on iki adet soru belirlenmiş, ancak görüşme bu şekilde sınırlandırılmamış, kullanıcıların ilave yorumlarından da faydalanılmıştır. Bu yöntemin ilave edilme amacı; tek bir yapıyı deneyimleyenlerden kesin sonuç elde etmek iddiası değildir. Amaç, bu yapı tipini yalnızca teorik olarak incelemenin yetersiz kalacağı düşüncesi ile tecrübeden faydalanma arayışıdır. Bu yöntem ile teorik olarak yapılan araştırmaya, pratikte yaşamdan bir katkı sunmaktır. Kullanıcıların, araştırmacının gözünden kaçabilecek herhangi bir konuya değinebilme ihtimalidir. Çalışma bu yöntemlerin birleşimi ile ortaya çıktığı için, tasarımcı aynı zamanda çalışmanın yazarı olduğu için ve kullanıcıyı gözleme şansı olduğu için değerli görülmüştür. Araştırmanın amacı doğrultusunda cevap aranan konu başlıkları ergonomik konfor, ses-ısı izolasyonu, statik güvenlik, mobilya yerleşimleri, görsel etkiler ve mahremiyet olarak belirlenmiştir. Dolayısıyla sorular bu başlıklara cevap alacak şekilde hazırlanmıştır. Fakat kullanıcının ekleyeceklerine izin vermek için yarı yapılandırılmış görüşme tercih edilmiştir. Konut kullanıcıları olan çift ile yapılan görüşme ses kaydına alınmış, deşifre edilmiş ve etik kurul onayı alınmıştır.

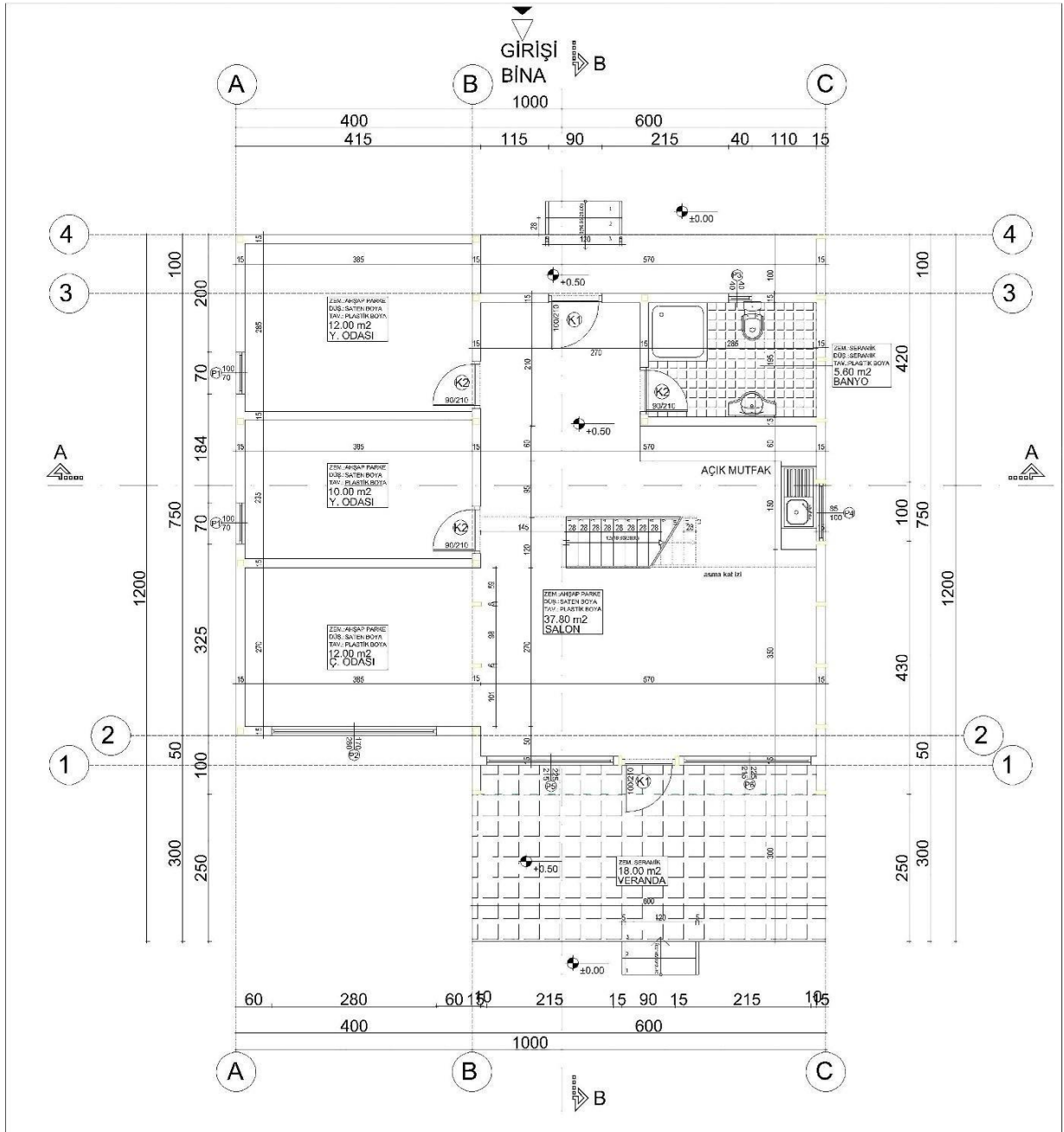
Sonuç bölümünde edinilen bulgular derlenerek, ergonomi ve kullanım konforu açısından mimari bir değerlendirme yapılmış ve öneriler getirilmiştir. Bir süredir popüler hale gelmiş üçgen kesitli yapılara dair sunulan bu çalışmanın gerek akademik literatüre gerek benzer uygulamalara fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

Materyal ve Çalışma Alanı

Konut projesi Kırklareli ili, Vize ilçesi, Sofular köyüne yakın bir lokasyondadır. İmar durumu olarak köy içi imara tabiidir. Dolayısıyla hazırlanmış olan harita, mimari, elektrik ve statik projeler için İl Özel İdare’den onay alınmıştır. Proje hazırlıklarına başlanmadan mal sahibi ve yapım firması ile birlikte arsaya gidilerek inceleme yapılmıştır. Parselin bir cephesi yola

katında; yapı iç mekânına girişin tam karşı cephesinde bulunan bir veranda, açık mutfak, banyo, oturma odası, iki yatak odası ve çalışma odası bulunmaktadır. Salon bölümü, açık mutfak, antre ve üst kata ulaşımı sağlayan merdiven ile birlikte değerlendirildiğinde 37.80 m²'lik bir alana yayılmaktadır.

Zemin katta kalan mahallerin metrekareleri şu şekildedir: banyo 5.60 m², giriş kapısı yanında bulunan ve misafirlerin konaklaması için düşünülen birinci yatak odası 12.00 m², aynı amaçla düşünülen ikinci yatak odası 10.00 m² ve çalışma odası olarak düşünülen oda ise yine 12.00 m²'dir. Salondan geçiş sağlanan, giriş kapısının karşı cephesinde kalan ve bahçeye açılan veranda ise 18.00 m² olarak tasarlanmıştır. (Şekil 2)



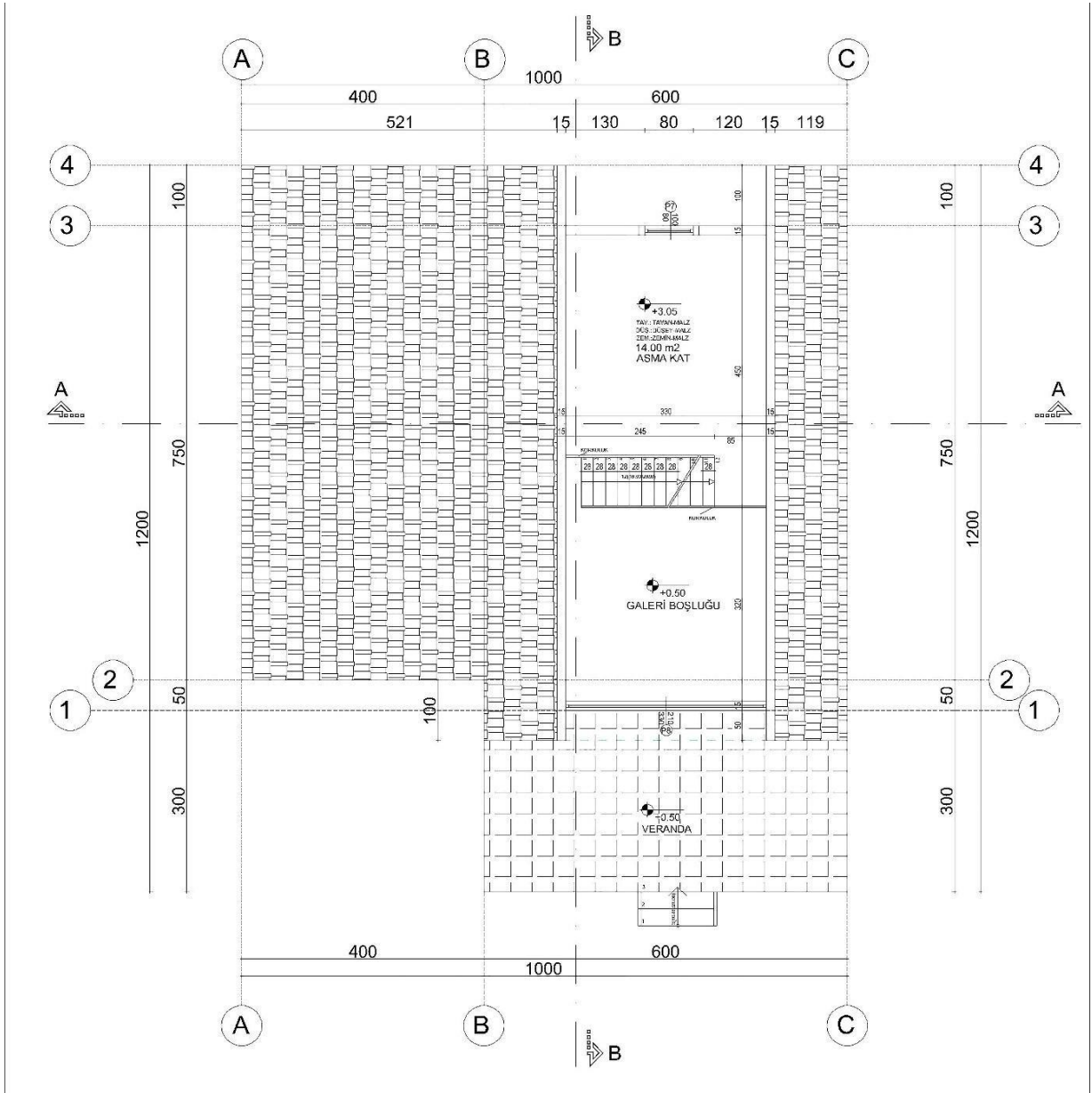
Şekil 2. Zemin kat planı (yazar arşivinden).

Salondan erişimi başlayan ve 12 rıht ile asma kata ulaşımın sağlandığı ahşap merdiven ile ebeveyn yatak odasına ulaşılmaktadır. Ebeveyn yatak odası 14.00 m²'dir. Bu alan duvarla kapatılmamış, merdivenle olan ayrımı ahşap korkulukla sağlanmıştır. Ebeveyn yatak odası düşeyde mahyaya yaklaşıldığı için çatı alanlarının dar açılara daha fazla maruz kalan bir yerde konumlanmaktadır.

Aynı zamanda banyo ve mutfağın bir bölümü hariç mahal zeminlerinin hepsinde ahşap rabıta kullanılmıştır. Bu da akustik konfor açısından farklı bir soru doğurmaktadır.

Dolayısıyla yarı yapılandırılmış görüşme sorularından bir kısmı asma katta bulunan yatak odasını kapsamaktadır:

- Düşeyde çatı mahyasının net bir şekilde algılanması ve yatma pozisyonunda sıkça bu görüntünün görülmesi,
- Yatak odasının kesitte tam bir üçgen içinde kalması ve buna bağlı olarak mobilyaların konumlanması,
- Merdiven ile alt kata ulaşım,
- Zemin malzemesinin akustik konforu ve misafir olduğu zamanlarda duvarsız bir alanda uyku bölünmesine sebep olup olmadığı,
- Bu mahale duvar yapılmaması dolayısıyla mahremiyet konusunda sorun yaşanıp yaşanmadığı soruları yapılandırılmış görüşmenin bir kısmını oluşturmaktadır. (Şekil 3)



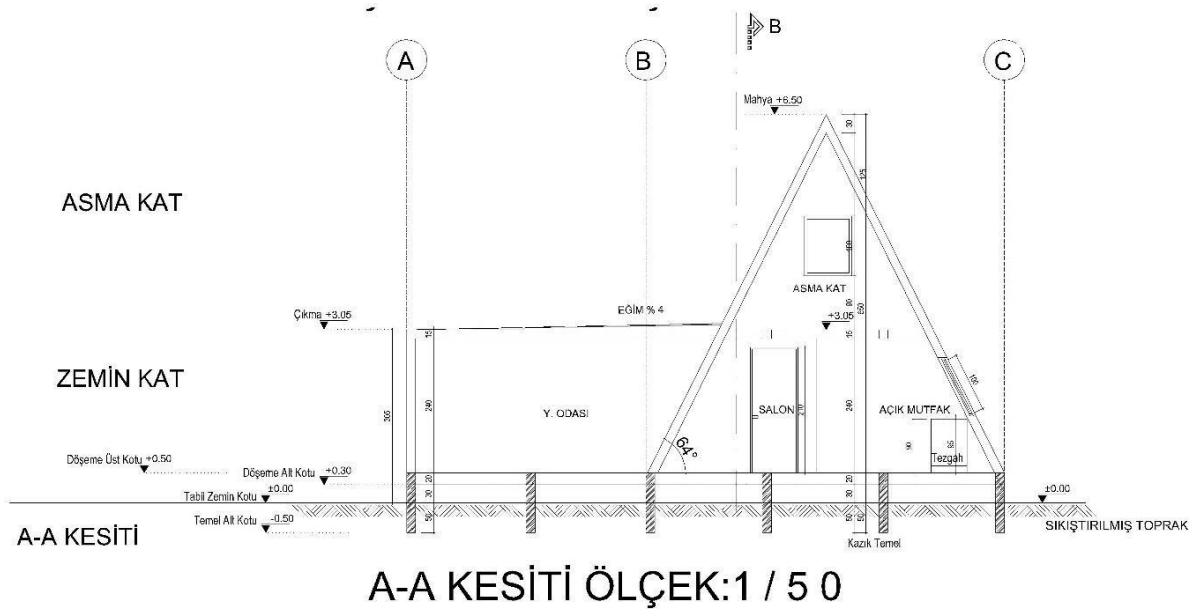
Şekil 3. Asma kat planı (yazar arşivinden).

Konut yapısının zemin katta bulunan iki yatak odası ve çalışma odasını içeren eklentinin üçgeni bozan kısmı hariç, üçgen yani beşik çatının doğrudan tabanla yaptığı açı 64 derecedir. Beşik çatı aynı zamanda eklenti kısmı hariç yapının taşıyıcısı durumundadır ve statik hesaplar buna göre yapılmıştır. İkiz kenar üçgen olarak tasarlanan çatıya eklenti yapılması, kenarlardan birinin dar açığa maruz kalmasını engellemiştir. Ancak bir yan kenar ve asma kat taban kenara oturduğu yerde 64 derecelik dar açı yapmaktadır.

Plan çalışmalarından görüleceği gibi zemin katta; eklentinin olduğu cephenin giriş cephesine uzanan ve eklenti dışında kalan küçük bir dış duvarı, yine eklenti dışında kalan ve veranda cephesinde yakın olan küçük bir bölüm, banyonun bir cephesi, açık mutfakta tezgahın bir kenarı ve salonun bir cephesi 64 derecelik açığa denk gelmektedir. Aynı zamanda asma katta bulunan yatak odasının her iki kenarı da tabanda 64 derecelik açığa denk gelmekle birlikte, çatının mahya bölümüne yakınlığı sebebiyle de hem düşeyde hem yatayda dar açı içinde yer almaktadır. Tüm bu alışlagelmiş dışında kalan kullanım zorluklarının, kullanıcıyı ne kadar

etkilediği ve ergonomik olarak nasıl çözümler yaratılabileceği yarı yapılandırılmış görüşmeden elde edilen bulgular ile belirlenecektir.

Yapının temeli ve su basmanı kazık temel olarak çözülmüştür. Arazi keşfi esnasında hızlı bir şekilde harita çalışmaları ve zemin etüdü için gerekli profesyoneller ile anlaşılması ve Kırklareli İl Özel İdare'den gerekli bilgiler alınmıştır. Bu bilgiler ışığında, lokasyonun zemininde don tehlikesine karşı önlem alınması gerektiği öğrenilmiş ve temel alt kotları, toprak kotundan 50 cm aşağıda olacak şekilde önlem alınmıştır. Yapı döşeme alt kotu da 30 cm topraktan yükseltilmiştir. (Şekil 4)



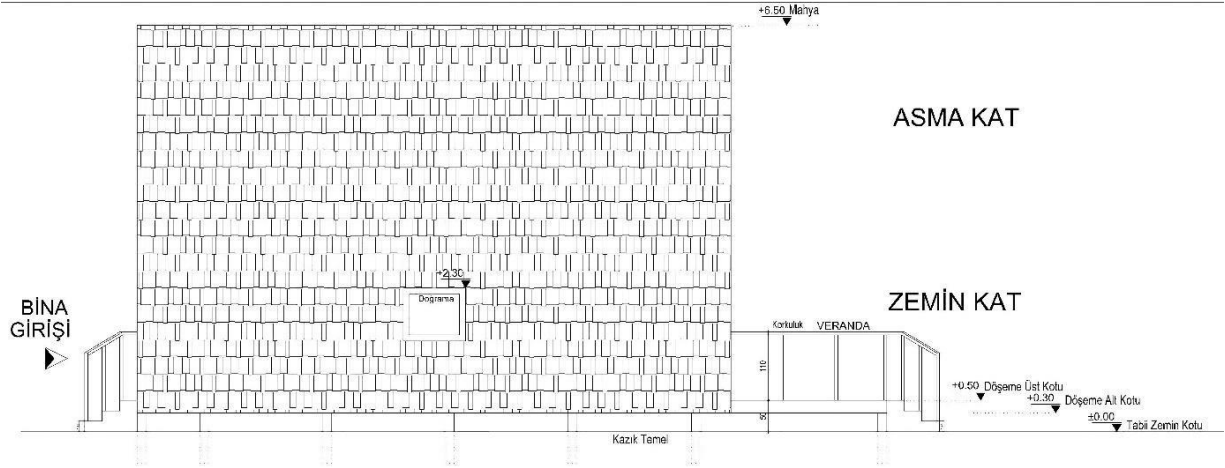
Şekil 4. A-A kesiti (yazar arşivinden).

Şekil 4'te görülebileceği gibi, zemin kata yapılan ek bölümün (çıkmanın) çatısının tasarım uyumluluğu açısından minimum şartlarda eğimli olmasına karar verilmiştir. Yapının tasarım olarak vurucu noktasının bütün bir çatıdan oluşması olduğu göz önüne alınmıştır. Böylece ek bölümün ana yapının çatısına uyumsuz bir eğimde olmasındansa; dik açı ile saplanması tasarım prensipleri açısından daha doğru bulunmuştur. Bu karar sonucu akışın sağlanması için verilen %4'lük eğim ile ek bölümün çatı eğimi tasarlanmıştır. Ek bölümün yerleştiği cephenin büyük kısmını kaplaması sebebiyle, bu cephenin dar açıdan gelecek zorlukları çözülmüş ve iki yatak odası ile bir çalışma odası bu mahale yerleştirilmiştir.

Ek bölüm aynı zamanda, bu alanda yer alan yatak odaları ve çalışma odasının doğramaları konusunda da kolaylaştırıcı olmuştur. Bu doğramalar sayesinde yatak odaları ve çalışma odası sorunsuz bir şekilde doğal ışık ve temiz hava alabilmiştir. Ayrıca oda giriş kapılarının yerleşiminde de zorlukla karşılaşılmanmıştır. Özellikle bu konuya değinilmesinin sebebi; bütünü A çerçeve olarak tasarlanan bu yapıda mimari çözüm açısından karşılaşılan önemli zorluklardan birinin de doğrama yerleşimi olmasıdır. Üçgen tasarımın alın yüzeylerine denk getirilen giriş cephesi ve veranda cephesinin kapı yerleşimleri; ikiz kenar üçgenin yan yüzeylerine yerleşmesi gereken mutfak penceresi, banyo, asma katta bulunan ebeveyn odası pencereleri konusunda çeşitli zorluklar yaşanmıştır. Asma kat penceresi ve banyo penceresi konusunda yine alın kısımlarından faydalanılmıştır. Ancak bütün doğramaların altına

yerleşmesi ve bu düşey alanların kısıtlı olması çözülmesi gereken sorunlardan biri olmuş ancak çözüm üretilmiştir. Mutfak penceresi ise mutfağın yerleşimi dolayısıyla üçgen kenara yerleştirilmek zorunluluğunu doğurmuştur. Şekil 5'te projede düşünülen mutfak penceresi görülmektedir.

Tezgah üstüne denk gelecek şekilde, 100 cm genişliğinde ve 85 cm yüksekliğinde vasisdas bir pencere yerleştirilerek açık mutfak alanının doğal ışık ve temiz hava almasını sağlamak amaçlanmıştır. Vasisdas pencere tercihi banyoda da 40 cm genişlikte ve 40 cm yükseklikte olacak şekilde tercih edilmiştir.



Şekil 5. Sol cephe (yazar arşivinden).

14.00 m² büyüklüğe sahip olan ve asma katta bulunan ebeveyn yatak odasında yan iki duvarın 64 derecelik dar açığa denk gelmesi; ikiz kenarların ortasında kalan alın kısmının en üst yani dar açılı bölgesine denk gelmesi ve zemin katla yalnızca korkuluk ile ayrılması sebepleriyle; gardrop ve yatağın yerleşmesi konusunda düz duvar eksikliği yaşanmıştır. Mimari çalışma sırasında yatarken ya da kalkarken kafa çarpma payı göz önüne alınarak yatağın tek düz sayılabilecek, ikiz kenarın altına denk gelen duvara yaslanması tavsiye edilmiştir. Yatak buraya yerleştirildiği takdirde gardrop için uygun bir duvar kalmaması sebebiyle korkuluk kısmına yerleştirilmesi tavsiye edilmiş, böylece çok geniş olmamakla birlikte alt kat ile bir bölücü yaratılabileceği düşünülmüştür. Hiçbirinin tercih edilmemesi hali için ise şifonyer kullanımı önerilmiştir. Ebeveyn yatak odasının ne şekilde tefrişlenerek kullanıldığı yarı yapılandırılmış görüşme sırasında kullanıcılardan alınacak bilgi ile öğrenilecektir.

Asma katta bulunan ebeveyn odasında kapı ihtiyacı oluşmamıştır. Pencere ihtiyacı ise ikiz kenar arasında kalan düz alın kısmında, 100 cm genişlikle ve 80 cm yükseklikle çözülmüştür. Mimari olarak yatağın pencere önüne yerleştirilmesi tercih edilen bir durum olmasa da ebeveyn odasının bu kotta tercih edilmesi ve duvar yokluğu sebebiyle yatak, pencere önüne yerleşecek şekilde organizasyon yapılmıştır.

Tüm bu bilgilerin yanında; yapı mahya yüksekliği bölgede uygulanan yönetmelik gereği +6.50 m kotuna uygun şekilde tasarlanmıştır. Ek bölümün en yüksek noktası +3.05 m kotunda, yapının zemin katta döşeme üst kotu +0.50 m kotunda ve asma kat döşeme üst kotu da ek bölüm tavanı ile devamlılık sağlayacak şekilde +3.05m kotunda planlanmıştır. Yapının komşu parsellerinde ve hatta birkaç yan parsel kadar yapı olmaması sebebiyle bu yükseklikler lokasyona uyum açısından olumlu olmuş, üçgen bir tasarımın tavan köşeleri

olmaması sebebiyle görünürlüğü konusunda da daha az olumsuzlukta etki sağlanmıştır. Richard Neutra'ya (1994) göre: “Mimarlık, iyi bir bina ve yapı inşa etme sanatından daha fazlasıdır. Mimarlık aynı zamanda bir inşaat programının gerektirdiği mekanların mantıksal organizasyonundan daha fazlasıdır. Ancak, programın taleplerinin doğrudan çözümünü amaçlamak ne kadar mümkün olursa olsun, mimar için her zaman çeşitli olasılıklar vardır” (Aktaran: Jones ve Tarandach, 2008, s. 1089).

Yaşanan ergonomik sorunlar olsa da bölgeye uyum açısından malzeme ve tasarım seçiminin doğru olduğu düşünülmektedir. Ahşap malzeme kullanımının deprem bölgesi olan Türkiye'ye uygunluğu, ahşabın geri dönüştürülebilir bir malzeme olması vb. sebepler ile kullanıcı da bu malzemeye yönelmiştir. Ahşap malzeme benzer sebeplerle Japonya gibi teknolojik olarak çok gelişmiş ülkelerde de sıkça karşımıza çıkmaktadır. “Ahşap malzeme de deprem anında; belirli oranda esneyebildiği ve darbeleri sönmüleyebildiği için deprem kuşağında yer alan Japonya'da yaygın olarak tercih edilmektedir” (Parlak Biçer ve Şahin, 2020, s. 581).

Çalışmanın bir sonraki bölümü olan yarı yapılandırılmış görüşme ile 1 yıldır yapıyı kullanmakta olan kullanıcılara bu konu hakkında da görüşleri sorulacak, kendi düşünceleri ve farklı kişilerden aldıkları yorumlara dair bulgu edinilecektir.

3. BULGULAR

Wickens (1992) yılında çevresel ergonomiyi: “Çevresel ergonomi olarak da tanımlanan fiziksel ergonomi, insanların fiziksel etkinlikleriyle ilişkilidir. İnsanın anatomik, antropometrik, fizyolojik ve biyomekanik karakteristikleri fiziksel ergonominin konuları arasındadır. Çalışma sırasında işçinin duruşu, üretim esnasında gerçekleştirilen işlemler, sürekli olarak tekrarlanan hareketler, yapılan işe bağlı olarak kas iskelet sistemleri ve hareketleri, güvenlik ve sağlık fiziksel ergonominin temel konularını oluşturmaktadır” olarak tanımlamaktadır (Aktaran: Akalp ve Özok, 2017, s. 71). Bu tanıma dayanarak yarı yapılandırılmış görüşme soruları çevresel-fiziksel ergonomik bulguları edinmek amacıyla belirlenmiştir.

Kırklareli ili, Vize ilçesi, Sofular köyünde uygulanmış olan ve kesitte üçgen forma sahip olan konut yapısının ek yapılan cephesinde, arka cepheye bağlanan 50 cm'lik duvar, banyonun 195 cm'lik dar kenarı, tezgahın 210 cm'lik kenarı ve salonun 350 cm'lik kenarı dar açığa denk gelmektedir (Şekil 6). Yarı yapılandırılmış görüşme sorularının bir bölümü zemin kat ile ilgili olmuştur.



Şekil 6. Ön cephe (yazar arşivinden).

Öncelikle ‘banyoda dar kenara denk gelen açılı duvar iç mekâna nasıl yansımaktadır, bahsedilen iç duvar ve önü herhangi bir şekilde değerlendirilmekte midir ve bu duvar klozet, lavabo vb. kullanımlarda ergonomik anlamda sorun yaratmakta mıdır (duruş bozukluğu, çarpma, mahalın yetersiz kullanımı vb.)’ soruları sorularak banyo kullanımına dair bulgu toplamak istenmiştir. Kullanıcılar bu durumun sorun yaratmadığını, tefrişlerin buna göre planlandığını ve herhangi bir yerde kafa çarpması riski olmadığını iletmişlerdir. Dar açılı kısmın bir bölümüne çamaşır makinası koyarak yapıyı m3 bazında da değerlendirdiklerini, ileride buraya uygun bir mobilya tasarlayacaklarını aktarmışlardır.

Mutfakta dar açılıya denk gelen bölüm döşeme kısmında, tezgah altı dolapları ile örtülmüştür. Gözle görülür etkisi bu şekilde azaltılmış olsa da kullanıcılara ‘bu durumun dolap içi kullanımlarında sorun yaratıp yaratmadığı’ sorulmuştur. Aynı zamanda tezgah üstünde yine aynı açıyla karşılaşılması sebebiyle ‘tezgah üstü kullanımının kısıtlanma durumu ve tezgah üstü eşyalarına ne kadar elverişli olduğu’ soruları yöneltilmiştir. Dar açılı tezgah kısmına ocağı yerleştirildiği, ocağın dört gözünden ikisi duvara yakın kaldığı için büyük tencere vb. koyulamadığı, bunun nedeninin ise yanma riski değil, kaynama etkisi ile oluşan buharın malzemeye zarar vermesi olduğu aktarılmıştır. İlave olarak projede gösterilen tezgah üstü penceresinin uygulanmadığı bilinmektedir (Şekil 7). Bu pencerenin uygulanmama sebepleri ise kullanıcıya sorularak, riskli bulunan durum öğrenilmiştir. Genellikle çatı pencerelerinin sorun çıkardığı bilgisini almış olmaları sebebiyle güvensizlik yaşadıklarını, vasıdas pencere ile havalandırma ve gün ışığı açısından daha avantajlı olunabileceğini ancak teknik detayın çözülemeyeceğine inandıklarını iletmişlerdir.

Merdivenin yapının orta kısmına yerleştirilmesinin önemli bir sebebi de yapının üçgen kesitli olmasıdır. Bu merdiven yerleşiminin kullanım rahatlığı, zemin katta merdiven altının ve merdiven girişinin yarattığı etki ve merdivenin mekânı bölmesi nedeniyle yaratmış olabileceği dolaşım sorunları kullanıcıya sorulmuştur. Merdivenin, antre kısmında büyük bir boşluğa sebep olması nedeniyle kullanıcı bu boşluğu yemek masası ve sandalyeleri yerleştirerek değerlendirmiştir (Şekil 7). Dik açılı bir yer olsaydı merdivenin duvarla bitişik konumlanabileceği ve bunun daha faydalı olacağı ile bu şekilde mekânda bölücü bir özelliği olmasının iyi bir etki olduğu yönünde fikir ayrılığı yaşadıkları görülmüştür.



Şekil 7. Mutfak ve merdiven altı bölümü (yazar arşivinden).

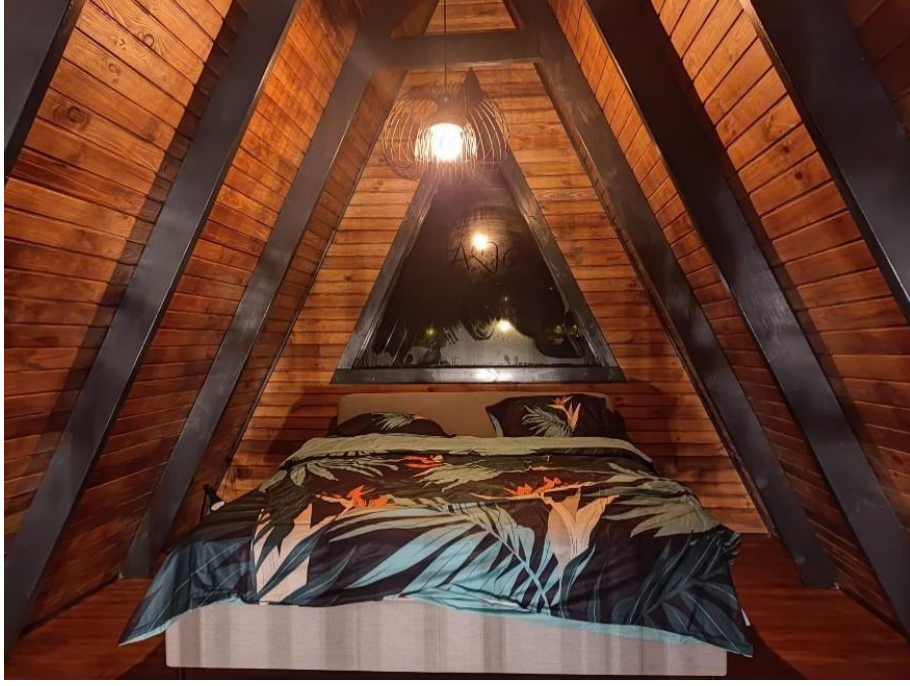
Salonun 350 cm’lik önemli bir mesafeye sahip 64 derece açılı bir duvarı bulunmaktadır. Yaşam alanı olarak bu mahale genellikle bol eşya yerleştirilmektedir. ‘Duvarın dar açısı tefrişler konusunda hangi zorluklara sebep olmuştur, çözüm yaratılabilmiş midir, evet ise nasıl çözülmüştür’ soruları ile kullanıcının şikayetleri ve tavsiyeleri öğrenilmek istenmiştir. Kullanıcı oturma bölümünden faydalanma yöntemlerini şu şekilde açıklamıştır: “Salonun dar kenarına koltuk yerleştirdik. Bu sebeple dar açı görünmüyor. Koltuk arkası biraz boş kalmış oldu (Şekil 8). Koltuk yanına ise raflı sistem yaptırıldı. Bu sistemden depolama olarak faydalanıyoruz ve bazı mutfak malzemelerini koyuyoruz. Dik açı olsaydı bunu yapmaya ihtiyaç duymazdık belki ama dar açıları kullanma ihtiyacı bu şekilde fonksiyonel mobilyalar üretmemizi teşvik etti. Bunlar dışında bir sıkıntı yaşamıyoruz. Camın genişliğinden faydalanmamızı sağladı ve soba yerleştirerek hem görsel hem ısı konfor yaşıyoruz”.



Şekil 8. Salon (yazar arşivinden).

Zemin kat ile ilgili son soru; ana giriş ve veranda çıkışında yapı formunun olumlu olumsuz etkileri olmuştur. Gerek ergonomik olarak gerekse girişte bulunan ayakkabılık, portmanto vb. mobilyaların yerleşimi hususunda bu soru gerekli görülmüştür. Ana girişte banyonun yarattığı düz duvardan faydalanarak portmantoyu rahatlıkla yerleştirdikleri, dolayısıyla olumsuz anlamda bir etki yaşamadıkları görülmüştür. İç mekandaki düz duvarların varlığının eşya yerleşimi hususunda faydalı olduğunu ve yapı tamamen üçgen olsaydı yani ek kısım olmasaydı daha fazla zorluk yaşayacaklarını iletmişlerdir.

Asma kata gelindiğinde, yatak odası ve aynı mahal içinde bulunan merdiven bağlantısı hakkında çeşitli sorular doğmuştur. Bu kattaki yatak odası kesitte üçgenin en dar bölümüne denk gelmektedir. Yatayda döşeme ile birleşen her iki duvar da 64 derecelik dar açı yapmaktadır. Aynı zamanda tavanda da mahya olan ikiz kenar üçgenin tepe noktasına denk gelmektedir. Yatak odasının eğimsiz olan alın yüzeylerinden biri asma kat olması sebebiyle konut içine denk gelmektedir. Dolayısıyla pencere yerleştirebilmek için tek bir düz yüzey kalmıştır. Yatak da bunun önüne yerleştirilmiştir. Ancak yapı formundan kaynaklı alışlageldik bir düz tavan biçimi mevcut değildir. Bu durumun ergonomik açıdan yansımaları kullanıcıya sorulmuştur (Şekil 9). Estetik olarak yatak odasından memnuniyetlerini ancak kafa çarpma riski yaşadıklarını aktarmışlardır. Bu his rahatsız edici bulunmuştur. Dar kenarlara herhangi bir tefriş yapamadıkları, mekândaki tek büyük mobilyanın yatak olduğu görülmüştür. Ancak uyandıklarında ön cepheye denk gelen büyük pencere sayesinde doğayı görerek uyanmanın yarattığı güzel bir etkinin; ergonomik olarak rahatsızlık yaşadıkları durumlar olsa da yine bu yerleşimi tercih etmelerine sebep olacağını iletmişlerdir.



Şekil 9. Yatak odası- asma kat (yazar arşivinden).

Tonguç Tokol'un da (2014) aktarmış olduğu: "Çatı katlarının daha önce de bahsedilen psikolojik etkisinin yanı sıra çatının biçimsel hareketlerinden kaynaklanan görsel etkileri de bulunmaktadır. Çatı katlarının normal katlara göre dış kabukta olan farklı biçimsel etkisi iç mekânda da vardır" düşüncesiyle asma kat ile ilgili ikinci soru bu yönde hazırlanmıştır. Yatak odasının kesitte tam bir üçgen içine yerleşmesinin uykuya dalma ve uyanış esnasında yarattığı hissiyat kullanıcıya sorulmuştur. Bu soru ergonomi ile ilgili olmamakla birlikte psikolojik konforun anlaşılması açısından gerekli görülmüştür. Kafa çarpması ya da düşme sebebiyle psikolojik olarak bir sıkıntı yaşamadıklarını ancak merdivenin yapısından kaynaklı bir tedirginlik yaşadığını iletmişlerdir. Dikdörtgen bir yapıda olduğu gibi rahat bir hareket imkanı olmasa da bir önceki soruda açıkladıkları görsel etkiyi tercih ettiklerini tekrarlamışlardır.

İlk iki soru ile aynı sebeplerle düz yüzey eksikliği yatak odalarında gerekli olan mobilyaların yerleştirilmesini de zorlaştırmıştır. 'Yatağın kafa çarpma sebebiyle mecburi yerleşimi dışında kalan mobilyalar yerleştirilebilmiş midir, yerleştirildiyse ne şekilde verim alınmaktadır, yerleştirilmediyse nasıl bir çözüm üretilmiştir' sorusu yöneltilmiştir. Gardrobu alttaki odalardan birine yerleştirdikleri, bu yapıyı her gün kullanmadıkları için bu durumdan rahatsızlık olmadıkları fakat düzenli burada yaşansaydı ve her gün işe buradan gidip gelinseydi rahatsız edici olabileceği aktarılmıştır. Şu an asma katta düz duvar yaratmak amacıyla koridor oluşturma şansları olsaydı bunu yine de tercih etmeyeceklerini çünkü cazip buldukları manzara etkisinin kapanmış olacağını iletmişlerdir.

Asma kat ile zemin kat arasındaki koruma korkuluk ile sağlanmıştır. Aynı korkuluk merdivene bağlanmaktadır. Katta herhangi bir bölücü duvar kullanılmamıştır. Bu katta banyo bulunmamaktadır ve ihtiyaç halinde aşağı inilmesi zaruridir. Bu sebeple ya da farklı bir sebeple merdiven kullanımı konusunda bir sorun yaşamadıkları ve bu durumu asma katın gerekliliği olarak gördükleri anlaşılmıştır.

Konut kullanıcıları çocuksuz bir çift olarak genellikle yapıyı iki kişi kullanmaktadırlar. Ancak sıklıkla misafir ağırlamaktadırlar. Asma katta yani yatak odasının olduğu katta bölücü duvar

olmaması, mahremiyetle ve ses akışıyla alakalı soruları ortaya çıkarmıştır. Lang'ın (1997) çalışmasında bahsetmiş olduğu gibi tasarımcıların mahremiyet türüne göre bölücü duvarlardan faydalandığı gerçeğine dayanarak, bu bölümde duvar olmamasının etkisi merak edilmiştir. Asma katta bulunan yatak odalarında bölücü duvar olmaması, misafir olduğu zamanlarda mahremiyet konusunda herhangi bir tedirginlik yaşayıp yaşamadıkları sorusunu doğurmuştur. İlave olarak misafir olduğu zamanlarda ses akışı konusunun da rahatsızlık verme hususu soru oluşturmuştur. Çocuksuz bir çift olmaları ve misafirlerinin de genelde öyle olması sebebiyle büyük bir sorun yaşamadıklarını ancak tabii ki duvarsız bir odada olmanın farkındalığı ile hareket ettiklerini iletmişlerdir. Ayrıca erken kalkan bir çift oldukları için genellikle misafirlerden önce kalktıkları, bu nedenle henüz mahremiyetle ilgili bir sorun yaşamadıkları görülmüştür.

Son soru olarak gerek asma katta gerek zemin katta ahşap zemin malzemesinin ses konforu açısından yarattığı etki kullanıcıya sorulmuştur. Bu cevapta fikir farklılığı yaşadıkları görülmüştür. Ev içi hareketlerde olmasa da hava şartlarının içeriye çok yansıdığı ve bunun tedirgin edici olduğu ile bu seslerin evin yaşadığını hissettirmesi nedeniyle olumlu karşılandığı iki farklı bakış açısı tespit edilmiştir.

İlave olarak kullanıcılar: “Ergonomik şartlar göz önüne alındığında; evimizin bir kısmı dik açılı olduğu için çözümler üretiyoruz (Şekil 10). Ancak sadece üçgen bir yapı olsaydı tekrar tercih etmeyebiliriz. Tavan yüksekliği çok güzel, İstanbul’da yaşamadığımız bir ferahlık yaratıyor. Bu yüksekliğin olumsuz etkisi ise temizlik oluyor. Yüksek yerlere ulaşmak sorun olabiliyor. Ancak zemindeki dar açılar sorun yaratmıyor. Yine olsa bu şekliyle bu yapıyı tercih ederdik. Ancak söylediğimiz gibi tamamen üçgen değil bir bölümünün dikdörtgen olması koşuluyla. Ayrıca biz çok araştırarak bu işe girdiğimiz için olumsuzluklara hazırдық. Beklediğimizden fazlası olmadı. Ancak tam araştırmadan ve tamamen görsel olarak bu yapıyı tercih ederek yaptıran kullanıcılar zorluk yaşayabilir. Özellikle çocuklu aileler asma katın yapısı ve kör alanlar sebebiyle sorun yaşayabilirler” ifade etmişlerdir ve yapılandırılmış görüşme tamamlanmıştır.



Şekil 10. Ek bölüm ve dış cephe (yazar arşivinden).

Örnekleme yapı kullanıcılarının çevresel ergonomiden etkilenme düzeylerini ve bu etkinin sonuçlarını anlamak amacıyla uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme yönteminden edinilen bulgulara göre; kullanıcılar yapı iç mekânında ergonomik açıdan zorluk yaşamakla birlikte psikolojik açıdan olumlu etkilenmektedirler. Yarı yapılandırılmış görüşmenin sonuçlarından anlaşıldığı gibi üçgen kesitli yapılar ergonomik açıdan ve tefriş yerleşimi açısından uzun süreli kullanıcı için çeşitli sorunlar yaratmaktadır. Kullanıcı profilinin büyük önem kazandığı bir yapı modeli söz konusudur. Duruş bozukluğu, çarpma riski vb olumsuz faktörler çocuklu bir ailede daha fazla ortaya çıkabilir ve risk teşkil edebilir. İki yetişkinin yaşadığı ve düzenli kullanmadığı örnekleme yapıda hissedilen olumsuz etkiler daha küçük çaplı olsa da çözülmesi gereken sorunları ortaya çıkarmıştır. Kullanıcılar bu sorunları hareketli ya da sabit mobilyalar ile çözme yoluna gitmiştir. Ayrıca yapının ahşap olmasının da psikolojik ve hissiyat olarak yarattığı olumlu etkilere rağmen bazı olumsuzlukları da tetiklediği görülmektedir.

4. SONUÇ

Edinilen bulgulara göre; dikdörtgen ya da kare kesitli olmayan yapıların güvensizlik ve tedirginlik yaratma sebebinin büyük ölçüde çevresel ve fiziksel ergonomik nedenler olduğu görülmüştür. Yarı yapılandırılmış görüşme neticesinde bu kaygıların doğruluğu; yani üçgen kesitli konut yapılarının kullanıcı üzerinde uzun vadede yarattığı belirli ergonomik olumsuzluklar tespit edilmiştir. Örnekleme projede bu olumsuzlukların aza inmesinin üç ana sebebi vardır. Birincisi; kullanıcı profilinin ihtiyaçlarının modeli ve kullanım sürekliliğinin azlığıdır. İkincisi; yapının m² büyüklüğünün sağladığı avantajdır. Üçüncüsü ise; yapının dikdörtgen planlı ve yamuk kesitli ek bölümünün, yapı iç mekânında yarattığı düz duvar avantajıdır.

Hane nüfusunun sayısı ve bununla doğru orantılı olarak yapıdan beklentisi, belirli olumsuzlukların kullanıcıya yansıma oranını düşürmüştür. Bununla birlikte yapının hafta sonları ya da belirli aralıklarla kullanılıyor olması, yapılandırılmış görüşme sonuçlarından da anlaşıldığı üzere zorlukların kullanıcı üzerindeki etkisini düşürmüştür. Fakat daha kalabalık ve çocuklu bir hanede ya da her gün kullanılmakta olan bir yapıda bu olumsuz etkiler rahatsız edici boyutlara ulaşacaktır.

İkinci olumlu sebep olan yapının m² büyüklüğü; taban alanını genişlettiği için, sirkülasyon alanlarında ya da tefriş yerleşiminde rahatsız edici olmamıştır. Örneğin koltuk ya da çamaşır makinası arkasında kalan üçgen boşluklar yapı taban alanının büyüklüğü sebebiyle göze batmamaktadır. Fakat daha küçük taban oturumlu yapılarda, boşlukların azlığı sebebiyle bu tip ölü alanlar rahatsız edici olacaktır. Aynı sebeplerle kafa çarpması ve duruş bozukluğu gibi riskler doğacaktır.

Yapının düz duvar alanını arttıran ek bölümü ise kullanıcıya alternatif sunmuş ve dar açılı duvarlara yerleştiremedikleri mobilyaların buralara konumlandırılmasına imkan tanımıştır. Dolayısıyla kullanıcılar çoğu mahalde, üçgeni hissetmediklerini söylemiş ve bu üç sebep ile rahatsızlıkların büyük ölçüde ortaya çıkmadığını aktarmışlardır.

Tüm bunların aksi olarak, yapının ahşap malzeme ile yapılmış olması ise üçgen kesitin yarattığı olumsuzluklara bir yenisini eklemekte ve tedirginlik sebebi olarak kullanıcıya yansımaktadır. Bu tedirginliğin önemli iki sebebi; böceklenme konusu ve ahşap sandviç sistemin doğru uygulanmamış olmasından kaynaklanan su sızıntıları olmuştur.

Ancak tespit edilen aksiliklere rağmen; tavan yüksekliği, yapı formunun alışıldık dik açılardan farklı olması, cephelerde büyük pencere açıklıklarının konut içindeki mahallere yansıması vb. sebepler kullanıcı memnuniyetini arttırmakta ve yine de tercih edilmesini sağlamaktadır.

Öneri

Gündelik pratiğimizde sürekli kullandığımız mahal olan konutların olumlu yönlerinden faydalanmak ve olumsuz yönlerini elemek için getirilebilecek çeşitli öneriler mevcuttur.

- Modüler mobilya tasarımları (raylı, ters üçgen veya aynı açıda üretilen üçgen mobilyalar),
- Düz duvarların arttırılması ve hareketli duvar çözümleri,
- Ahşap çoğunluklu bir yapı olsa bile belli bölümlerin farklı bir taşıyıcı malzeme ile çözülmesi,
- Yapı taban alanının metrekaresinin değil, yükseklik dikkate alınarak kullanılacak metrekaresinin belirlenmesi,
- Plan organizasyonu düzenlenirken metrekaresine değil metreküp olarak değerlendirilmeye alınması,
- Konut tasarımlarının mobilya çözümleri ile birlikte geliştirilmesi alternatifleri üçgen yapıları daha kullanışlı hale getirecektir.

Bu tip yapılar için üretilen çözüm önerileri, mimarlar tarafından kullanıcı adayına ısrarla aktarılmalı ve mesleki terimler kullanıcıya açıklanarak mobilya tasarımları konusunda da müdahale edilmelidir.

Mekân tasarımlarının kullanıcı memnuniyeti ile olan kuvvetli bağlantısı hafife alınmamalı ve bu yapı örneğinde olduğu gibi alternatif formlarda üretilen yapılarda ücret, yapım süresi vb. faktörlerin uzun vadede önemsizleştiği mutlaka kullanıcıya aktarılmalıdır.

EXTENDED ABSTRACT

Research Problem & Purpose

It is known that the building volumes we encounter from past to present are mostly cube or rectangular prisms. Although geometric diversity is seen more in the plans of the buildings, the same amount of diversity is not seen in the sections. The reason why cube or rectangular prism volume structures are preferred is that accurate static data can be captured faster with horizontal and vertical carriers that meet at ninety degrees, and this sense of security can be conveyed to the user without the need for explanation. Ninety-degree angled joints provide psychological comfort to the user in terms of strength, especially if the houses are built with the need for shelter in question. "The Vitruvian trilogy of firmitas (sturdiness), utilitas (usefulness), and venustas (beauty) is today expressed as 'pragmatic, syntactic and semantic'" (Balkan, 1996).

The project development process, organizations with engineers and interior design of this building, which was implemented in Sofular village, Vize district, Kırklareli province, were made by the author and was determined as the sample project of the research. The research question of this study was created by the concern that triangular-section houses are unadvantageous in terms of plan organization and ergonomics. In this context, to obtain the findings that constitute the purpose of the study; Although disadvantageous situations are predictable due to narrow angles, it was also possible to detect unexpected negatives and positive aspects thanks to the feedback received from those who experienced it.

Methodology

As a method in the research; Qualitative research methods, general scanning model and documentary scanning model, were used. To create the infrastructure of the study, Turkish

and foreign literature was scanned with the general scanning model. Data taken from the literature review about A-frame or triangular cross-section structures were examined.

Then, the author's archive was scanned using the documentary scanning model, and the data collected during the design phase, official documents and all prepared projects were examined.

The other method used in the study is semi-structured interviews with users, that is, home owners. For this purpose, twelve questions were determined, but the interview was not limited in this way and additional comments from the users were also used. The interview with the couple, who are residential users, was audio-recorded, transcribed, and ethics committee approval was obtained.

The housing project is located close to Sofular village, Vize district, Kırklareli province. As a zoning status, it is subject to in-village zoning. Therefore, approval was received from the Special Provincial Administration for the map, architectural, electrical and static projects prepared. Before the project preparations started, the land was examined together with the owner and the construction company.

Findings

As understood from the results of the semi-structured interview, triangular cross-sectional structures create various problems for long-term users in terms of ergonomics and furnishing placement. There is a structure model in which the user profile becomes of great importance. Negative factors such as poor posture, risk of crash, etc. could occur more in a family with children and pose a risk. The negative effects felt in the sample structure, which were experienced by two adults and did not use regularly, revealed problems that needed to be solved, albeit on a smaller scale. Users have tried to solve these problems with movable or fixed furniture. In addition, despite the positive psychological and emotional effects of the structure being made of wood, it is seen that it also encourages some negativities.

Conclusions and Recommendation

According to the findings; It has been determined that triangular-section residential buildings have certain ergonomic negative effects on the user in the long term. There are three main reasons why these negativities were minimized in the sample project. First; It is the model of the needs of the user profile and the lack of continuity of use. Latter; It is the advantage provided by the m2 size of the building. Thirdly; It is the advantage of straight walls created by the rectangular planned and trapezoidal section additional section of the building in the interior of the building.

The number of household population and their expectations from the building, in direct proportion, have reduced the rate at which certain negativities are reflected on the user. However, the fact that the structure is used on weekends or at regular intervals reduces the impact of difficulties on the user, as can be seen from the structured interview results. However, in a more crowded household with children or in a building that is used every day, these negative effects will reach disturbing levels.

The second positive reason, the m2 size of the building, did not cause any disturbance in the circulation areas or furnishing layout, as it expanded the floor area. For example, the triangular spaces behind the sofa or washing machine are not noticeable due to the size of the building's floor area. However, in buildings with smaller floor seats, such dead areas will be disturbing due to the lack of spaces. For the same reasons, risks such as head impact and poor posture will arise.

The additional section of the building, which increases the straight wall area, offers an alternative to the user and allows them to position furniture that they cannot place on narrow-angled walls. Therefore, users said that they did not feel the triangle in most places and stated that discomfort did not occur to a large extent due to these three reasons.

Ceiling height, the building form being different from the usual right angles, the reflection of large window openings on the facades to the spaces inside the house, etc. These reasons increase user satisfaction and still make it preferred. There are various suggestions that can be made to benefit from the positive aspects and eliminate the negative aspects of houses, which are places we use constantly in our daily practice.

Modular furniture designs (railed, inverted triangle or triangular furniture produced at the same angle); increasing straight walls and moving wall solutions; Even if it is a mostly wooden structure, certain sections are solved with a different carrier material; Developing housing designs together with furniture solutions will make triangular structures more useful.

KAYNAKLAR

Akalp, G., & Özok, A. (2017). Ergonomik Risklerin Bulanık Mantık Yöntemi ile Modellenmesi ve Bir Uygulama. *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 5, 69-79. [https://doi:10.21923/jesd.19802](https://doi.org/10.21923/jesd.19802)

Alptekin, G.Ö. & Kasapoğlu, E. (2012). Konutlarda Çatı Arası Mekanların Kullanıma Katılması. 6. *Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu*. Bursa: Uludağ Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi.

Balkan, Y. (1996). *Mimari Tasarımda Biçime Bağlı Davranışlar*. [Yayınlanmamış doktora tezi], Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi.

Çınar, H., & Çınar, K. (2023). Küçük Konutlarda İç Mekân Sabit Donatıların Depolama Kapasitelerindeki Memnuniyetinin Araştırılması. *Ergonomi*, 6(1), 44-53. <https://doi.org/10.33439/ergonomi.1144454>

Çırak Yılmaz, M., & Aydın, D. (2021). Mimaride Biçimin Görsel Etkisi; Tasarımcı Hedefi ve Kullanıcı Üzerinden Bir Araştırma. *Modular Journal*, 4(2), 152-171.

Demircan, D. (2024). Mimarlıkta Fraktal Geometrinin Kullanım Potansiyelleri. *Uluslararası Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Dergisi*, 11(112), 2035-2045.

Jones, C., & Livne-Tarandach, R. (2008). Designing a frame: rhetorical strategies. *Journal of Organizational Behavior*, 29, s. 1075-1099. <https://doi:10.1002/job.556>

Kurnalı, M. (2022). Mikro Mekanlarda İç Mekan Ergonomisi. *International Journal of Engineering Research and Development*, 14(3), 20-31. <https://doi.org/10.29137/umagd.1197616>

Lang, J. (1987). Privacy, Territoriality and Personal Space – Proxemic Theory. *Creating Architectural Theory: The role of the behavioural sciences in design*.

Meyer, J., & Rowan, B. (1977). Institutionalized Organizations: Formal Structure as Myth and Ceremony. *American Journal of Sociology*, 83, 340-363.

Miles, J.C. & Sisk, G.M. & Moore C.J. (2001). The Conceptual Design of Commercial Buildings Using A Genetic Algorithm. *Computers & Structures*. 79(17), 1583–92. doi: [https://doi.org/10.1016/S0045-7949\(01\)00040-2](https://doi.org/10.1016/S0045-7949(01)00040-2)

Parlak Biçer, Z., & Şahin, N. (2020). Geleneksel Ahşap Yapım Sistemlerinin Uygulamalar Üzerinden İncelenmesi. *Mimarlık ve Yaşam Dergisi*, 5(2), 577-602. <https://doi:10.26835/my.785584>

Sabancı, A. (1989). Ergonomi ve Tarihsel Gelişim. 2. *Ulusal Ergonomi Kongresi*. Ankara.

Suau, C. (2005). Elemental A-frame design applicable in emergency and. *The 22nd Conference on Passive and Low Energy Architecture*, (s. 1-6). Beirut, Lebanon.

Sun, C., Y. Han, and H. Feng. 2015. Multi-objective building form optimization method based on GANN-BIM model. *NextGeneration Building*. 2(1), 141–54. doi: <https://doi.org/10.7480/NGB.2.1.1517>

Tokol, H. (2014). Konutlarda Çatının İç Mimariye ve Mekan Tasarımına Yansıması ve Çatı Katı Örneği. 7. *Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu*. İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi.

Turhan, K. (2018). *Fraktal Geometrinin İç Mimari Kurguda Kullanımına Yönelik Bir Araştırma*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü.

Examining the Impact of Environmental Quality in Architecture on Users' Thermal Perception

Navid Khaleghimoghaddam

Konya Food and Agriculture University, Department of Interior Architecture

Orcid no: 0000-0003-2505-207X

Email: navid.khaleghi1363@gmail.com

Research Article

Abstract

This study examines the effects of environmental and physical factors on thermal comfort in educational buildings, focussing on Konya Food and Agriculture University. The quality of the indoor environment has a direct impact on the physical and mental health of the occupants as well as on the energy efficiency of the building. Since administrative and educational buildings contain a large number of people who spend a lot of time indoors, it is important to understand the relationship between environmental conditions and occupant comfort. This study hypothesises that in addition to climatic elements, other environmental and physical factors significantly influence people's thermal perceptions. The study utilised a mixed methods approach including a questionnaire, direct observation and climate data recording. 97 employees took part over five working days in August. The results show that indoor air temperature, relative humidity, window positioning and the view of the natural environment have a significant impact on thermal comfort. These results emphasise the importance of considering both environmental and physical components when designing buildings in order to improve occupant comfort and energy efficiency. The study emphasises the need for further research to develop adaptive design strategies that can improve thermal comfort in different building types and climates.

Keywords: Environmental components, physical components, relative humidity, thermal comfort, thermal perception

Mimaride Çevresel Kalitenin Kullanıcıların Termal Algısı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi

Özet

Bu araştırma, fiziksel ve çevresel faktörlerin eğitim binalarındaki termal konfor üzerindeki etkisini incelemektedir. İç mekanın kalitesi, binanın enerji verimliliğini ve kullanıcıların fiziksel ve zihinsel sağlığını doğrudan etkiler. İdari ve eğitim binaları, içinde uzun süre vakit geçiren bir kullanıcı kitlesine sahip olduğundan, çevresel koşullar ile kullanıcı konforu arasındaki ilişkiyi anlamak çok önemlidir. Bu çalışma, iklim ve diğer fiziksel ve çevresel faktörlerin insanların termal algılarını önemli ölçüde etkilediği hipotezini desteklemektedir. Araştırma, doğrudan gözlem, anket ve iklim verilerinin kaydedilmesi dahil olmak üzere çeşitli karma yöntemlerle yürütülmüştür. Bu araştırmanın gerçekleşmesinde, Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi'nin 97 çalışanı, Ağustos ayında beş iş günü boyunca katılım sağlamıştır. Sonuçlar, iç hava sıcaklığının, bağıl nemin, pencere konumunun ve doğal çevrenin termal konfor üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, bina tasarımı sırasında hem çevresel hem de fiziksel öğelerin dikkate alınmasının, kullanıcıların konforunu ve enerji verimliliğini artırmak için çok önemli olduğunu göstermektedir. Çalışma, farklı iklimlerde ve bina türlerinde termal konforu artırmak için uyarlanabilir tasarım stratejilerinin geliştirilmesine yönelik daha fazla araştırma yapılması gerektiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Çevresel bileşenler, fiziksel bileşenler, bağıl nem, termal konfor, termal algı.

1. INTRODUCTION

More than half of people's waking hours are spent indoors, with office buildings accounting for one-third of the total. Recently, due to the lack of attention paid to indoor environmental quality, in addition to architects and designers, this issue is followed by researchers and specialists in health disciplines. Indeed, interior spaces of official or residential buildings are rooted in the majority of health-related problems. In this regard, addressing the various aspects of user needs, including thermal, visual, and mental comfort facilitates the establishment of health-compatible

quality environments (Antoniadou & Papadopoulos, 2017). Sick building syndrome (SBS), transmitted to occupants in unsuitable buildings, demonstrates the ineffectiveness of contemporary designs and has had an impact on human life improvement (Joshi, 2008). Conversely, the data from the World Energy Organization indicates that energy use in buildings is on the rise, while the optimization of energy usage progresses at a significantly slower rate (IEA, 2024). Consequently, an improvement in the situation can be anticipated, given the building sector's greater capacity to enhance efficiency compared to industry, commerce, and power facilities (Catrini et al., 2020). Therefore, the pressing necessity to mitigate the economic and environmental consequences of energy usage has garnered significant attention towards the issue of thermal comfort (Djamila, 2017).

Thermal comfort is a component of indoor environmental quality, as referenced in the EN15251 standard (Albatayneh et al., 2018). In a good quality environment, a individuals' mental health is supported by physical, mental, and emotional states (Salonen et al., 2013). Today, it is widely known that people's thermal perception differs due to physiological variances or changes in their lifestyle and behavior (Lenzholzer & de Vries, 2020; Yang et al., 2019). Thermal adaptation in environments where people spend a lot of time may be influenced by other factors. Therefore, it is important to understand what other factors besides environmental conditions (temperature and humidity) influence thermal perception and ultimately thermal comfort. The main idea is that behavioral adaptations and changes in physical characteristics enable part of a person's thermal adaptability. Identifying these variables can assist designers select the best ideas to enable compatible behaviors. More crucially, a predictive model will be available to determine each person's thermal perception based on physical and environmental factors as well as take action to provide comfortable settings. In this context, the study hypothesizes that both environmental components (e.g. temperature, humidity) and physical components (e.g. window conditions, ventilation systems) significantly influence the thermal perception and comfort of users. This hypothesis is investigated through field studies conducted in the administrative building of Konya Food and Agriculture University. By integrating questionnaire data, environmental measurements and observations, the study aims to quantify these influences and propose evidence-based recommendations for architectural design and building management.

2. THEORETICAL FRAMEWORK

2.1. Environmental Quality in Architecture and Thermal Comfort

The intensity of light entering indoor spaces varies according to the angle of sunlight in different climatic zones. The change in the angle of sunlight entering the interior changes the depth and amount of light penetration. The strong fluctuation of light disturbs the comfort of users in an architectural space (Fan et al., 2023). Interior lighting in architecture and ensuring thermal comfort are crucial for the efficient utilization of solar energy. A variety of solar rays enter the building interior through the windows, while the evenly distributed daylight increases comfort and approaches the perfect conditions for the occupants. Various studies (Liu, 2023; Wang et al., 2023; Ahmad et al., 2020; Hraska, 2015) have shown that daylight can save energy, increase productivity, provide amenity and thermal comfort, and fulfil people's physiological and psychological needs. Thermal comfort is evaluated in terms of thermal balance. This balance is initially influenced by environmental characteristics such as air temperature, radiant temperature, relative air velocity and humidity (Gao, 2017). Subsequently, human factors such as age, activity level, the body's metabolic rate and the thermal resistance of clothing influence the level of thermal comfort (Zhang et al., 2024; Luo et al., 2018).

Thermal comfort, one of the most important aspects of environmental quality, is determined by a number of factors. These include the appropriate design of the building envelope, the amount of heat exchange with the outside environment, natural or mechanical ventilation and effective control of solar radiation. In an ideal building, these factors are designed and modified to minimize internal temperature fluctuations while maintaining a thermal balance between the human body and the environment (Zhang & Ma 2022). Indicators such as effective temperature, the rate of heat exchange by convection, conduction and radiation, and the volume of air movement all play an important role in creating optimal thermal conditions. For example, the use of high thermal capacity materials in walls and ceilings can help to avoid temperature fluctuations indoors, allowing users to maintain thermal comfort while requiring less air conditioning or heating. Closed openings, the use of untested new building materials, various types of furniture and office equipment such as printers and computers can all contribute to sick building syndrome (Wu et al., 2022).

2.2. Environmental Components Affecting Thermal Comfort

Satisfaction with environmental warmth is a complex subjective reaction that is influenced by various factors and their interactions. In other words, it is not possible to give a specific and definitive standard for thermal comfort at a glance. In general, comfort is achieved when fluctuations in body temperature are limited, wetness on the skin surface is minimal and physiological reactions are minimized (Wagner et al., 2007). Comfort, on the other hand, is determined by behavioral responses, such as changing clothes, changing the type of activity, changing position or circumstances, adjusting the temperature of cooling or heating systems, opening windows, expressing discomfort and leaving the place. Various studies have shown that the adaptation of users' behavior to their environment is influenced by a variety of factors. Some of these include: climatic components such as temperature, wind speed and direction, humidity, radiation intensity, carbon dioxide content of the environment, contextual components (building characteristics, orientation, type of heating and ventilation system, season, occupancy pattern and time), psychological components (expectations, habits, perceptions, economic and environmental concerns, lifestyle), physiological components (age, gender, type of clothing, type of activity, diet) and social components (Psomas et al., 2024; Vellei et al., 2021; Schweiker et al., 2018; Wang et al., 2018).

Knez and Thorsson (2008) demonstrate that geographical attributes and place characteristics also influence an individual's perception of thermal comfort. They preferred place over space because it encompasses not only the physical aspects of the area, but also psychological attributes, spatial dimensions and structures. They argue that a place is determined by its physical foundations, its climatic conditions and its functional elements. Physical foundations are non-thermal characteristics that are also related to economic considerations, such as form, materials, naturalness (the ratio of artificial to natural environment) and location. Physical and social activities have a significant impact on spatial performance. Physical elements in an office workplace, such as the visual and auditory quality as well as the quality of the indoor environment, can contribute to feelings of dissatisfaction with the environment. However, a person's social, economic and psychological skills can enable them to adapt to physical situations (Cansino, 2024). The pattern of space use by users, the degree of access and control over the space, the number of people using the space individually or collectively, the pattern of entry and exit, and the duration of users' presence in the space are all components that influence thermal comfort (Arowoia et al., 2024; Lee et al., 2013). In addition, this context takes into account factors such as the degree of control over the environment, access to the type of control,

the complexity and transparency of automatic, electrical or mechanical systems for different people, visibility and communication with the outside space, past experience and the ability to predict the future, awareness of the level of energy consumption and constraints (Zou et al., 2018; Heydarian et al., 2015).

3. METHODOLOGY

The present study employs a mixed methods approach combining field studies (surveys) and empirical studies (observations) to answer the questions posed. The field study generally sought to assess the relationship between environmental variables such as temperature, radiation, airflow and humidity and users' subjective responses to cold and heat sensations and their preference for cooler or warmer conditions, recording people's thermal responses in real-life conditions. The aim of the empirical study was to record climate data and assess its influence on indoor temperature fluctuations. For this purpose, the education administration building of Konya Food and Agriculture University was used as a case study in the hot season in August 2024. According to thermal maps, temperatures in the central areas of Konya have risen significantly in recent years. This problem has a direct impact on the micro level of the climate and increases the need for cooling and heating systems in buildings in the city centre. For this reason, the building under consideration was selected at a crucial thermal point. The building in question is located in the central part of the city (37°52'29 "N - 32°28'19 "E). It is built of concrete, has three floors and is organised in a central design pattern. The façade of the building is made of 5 cm thick concrete with silica, lubricant and fibres. A metal casing is provided under the concrete, and foam is filled in for thermal insulation. The cooling and heating system is powered by a central machine room with a fan coil unit. To regulate the temperature, a separate thermostat is installed at each location for the users. In summer, the cooling unit is switched on at 7.00 am and switched off again at 7.00 pm. The building can be ventilated and receives natural light. However, due to the circular shape of the building, there are openings and windows on the north, east, south and west sides so that the amount of light and ventilation varies throughout the day and year. The window frames are made of flexible aluminium and the glass used is double-glazed. The lighting system consists of fluorescent tubes, linear lamps, compact fluorescent tubes and LED lamps.

3.1. Experiment 1, Survey

To examine the thermal perception of users, a survey was developed based on the content mentioned in the theoretical framework of the research, covering parameters such as thermal sensation, thermal comfort, thermal satisfaction, thermal preference, humidity preference, airflow preference, radiation preference, thermal acceptance and overall thermal comfort. Because the purpose was to quantify the influence of environmental components, individual, physiological, social, and psychological factors were not included in this regard. For the thermal evaluation of users, the overall satisfaction with thermal conditions was assessed in three ways. Thermal and overall comfort were evaluated using the seven-point ASHRAE 55 (2013) scale (hot, warm, slightly warm, neutral, slightly cool, cool, cold). The purpose of using this standard was to identify alternative combinations of indoor thermal environmental parameters and personal variables that provide acceptable thermal conditions for most people in a given space. Thermal satisfaction was measured using a seven-point Likert scale, while thermal preference was categorised using a three-point McIntyre (1980) scale (cooler, no change, warmer). The use of mean values was in fact primarily intended to provide a summarised measure of thermal satisfaction and perception. This approach is consistent with practise in similar studies where mean scores are used to convey overall trends in subjective responses. To ensure clarity, the percentage distributions of responses have also been provided in key sections to complement

the mean scores and provide a more comprehensive picture of user perceptions. The McIntyre temperature preference scale complements the thermal preference scale by analysing people's desire for a change in the thermal conditions of their environment. This scale is designed to assess a person's tendency to change the temperature. Thermal acceptability was determined using the following methods: indirect tests using a seven-point scale to quantify thermal sensation and a three-point thermal preference scale with a "no change" option considered an acceptable baseline.

The questionnaire was distributed to 97 (45 men: 20 academic staff, 5 administrative staff, 20 students and researchers; 52 women: 37 academic staff, 5 administrative staff, 10 students and researchers) volunteers on five working days in August, from 10:00-17:30, in different areas of the building. The average time to answer the questions was 5 minutes. As the building studied has three floors and three different sides, each floor has unique technical and operational characteristics. Thus, the circumstances of the employees were taken into account. Due to the workload of the employees, which was based on the number of customers in the different working hours, the floors were not evaluated in a regular order and the participants were instructed to stay in the research environment so as not to disturb their working conditions. At the beginning of the distribution of the questionnaires, a brief description of the aim of the survey and the method of answering was given. In order to avoid bias and prejudice, it was agreed to select an approximately equal number of people from both gender groups. To comply with the ethical guidelines of the study, each participant was also asked to confirm their participation in the study with the first question of the questionnaire. In addition, users were informed that they could refuse to continue the study if they were dissatisfied at any point during the response process.

Participants were given no limits in answering the questions and were free to change their environment. In order to adapt the person to the circumstances of the internal environment, fieldwork began early in the morning each day, one hour later than the start of working hours. The acquired data were analyzed with the program SPSS 26. The analyzes were divided into two parts: descriptive statistics and inferential statistics, depending on the type of variable in question. The independent and simultaneous effects of the analyzed components were measured using minimum and maximum values, mean values, standard deviations and simple ($p < 0.05$) and multiple linear regression coefficients. The Pearson correlation test was also used to examine the correlation between the factors. The validity of the questionnaire was confirmed by a pilot study with 16 participants (8 women and 8 men). Confirmatory factor analysis was performed using structural equation modeling. The Cronbach's alpha coefficient of 0.83, which is regarded satisfactory, ensures the reliability and feasibility of the questionnaire. The type of relationship analysis included the Pearson correlation coefficient to examine the strength and direction of associations between continuous variables such as temperature and humidity. Multiple linear regression analysis was used to investigate the simultaneous effects of environmental and physical components on thermal perception, as it helped to understand the combined effect of multiple factors on users' thermal perception.

3.2. Experiment 2, Observation and Climatic Data Recording

This phase was completed in two stages. The weather conditions at the study site were identified as the main environmental elements influencing users' thermal perception. Indeed, in this part, an attempt was made to determine the users' thermal perception based on the current temperature and humidity conditions. Therefore, as a first step, a data logger was used to collect meteorological data such as air temperature, relative humidity, dry bulb temperature (DBGT) and wet bulb temperature (WGBT). At the same time, the temperature and relative humidity of the outside air were determined from the nearest meteorological station, which was one

kilometer away from the facility. As the data were collected during the summer season, the airflow was extremely low (less than 0.6); this result is consistent with the results reported in studies of other areas with mechanical ventilation. With this explanation, the airflow was considered constant in all areas. In the next step, the author documented the physical characteristics of the ceiling-mounted cooling units, such as the location of the doors and windows, the view of the surroundings and the distance to the users. The device for measuring temperature and humidity (data logger) was placed in accordance with the ISO 7726 standard within a radius of 1 meter around the subject and away from the cooling system at a height of 1.1 meters, which is considered to be the body's center of gravity. The two steps of Experiment 2 were carried out of five days a week, during which the participants answered the survey questions. They were asked to rate the physical components of the room they were in, such as the condition of the heating system, doors and windows, the person's location, the view of the surroundings and the floors of the building.

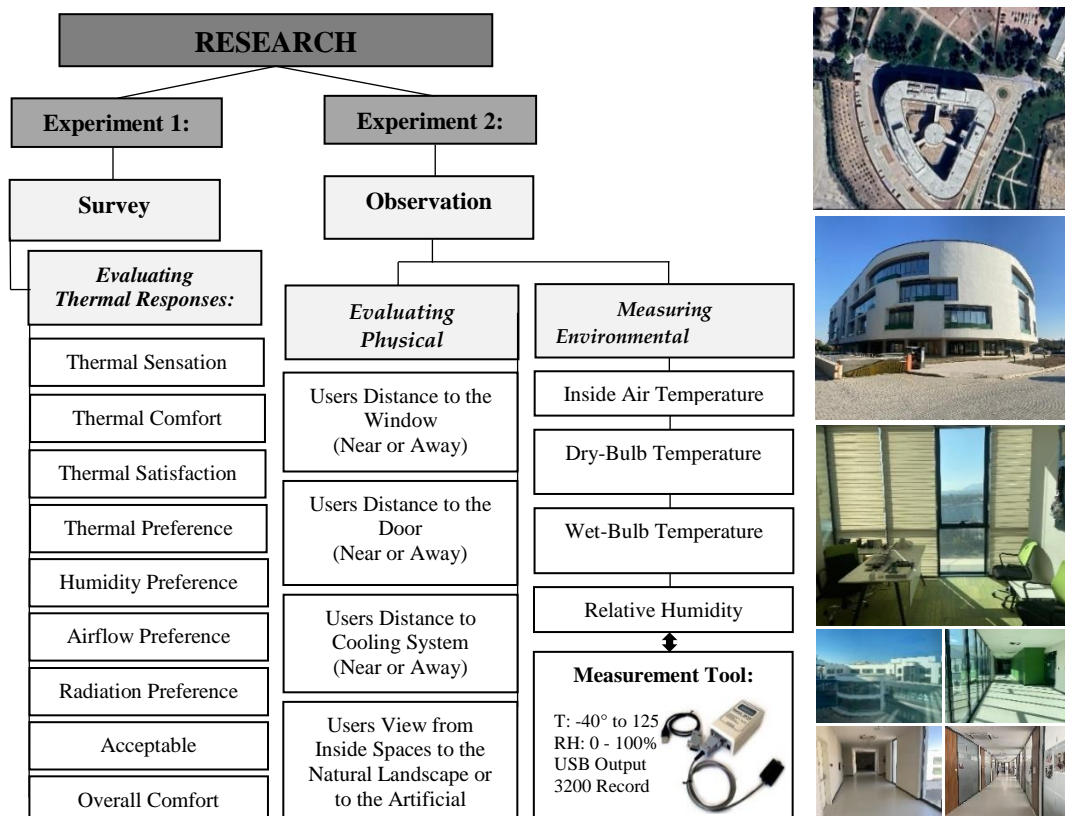


Figure 1. Methodology steps and measured components

4. RESULTS AND DISCUSSION

The research findings were classified into three groups. The first part described people's temperature perception, which was measured using nine distinct scales. In the second and third sections, while delivering a report on the condition of the physical and environmental components of the tested sample, the correlations between temperature perception and the aforementioned components were investigated:

4.1. Users' Thermal Perception

In conjunction with the thermal assessment of users, overall satisfaction with the thermal conditions was surveyed in three ways. Thermal comfort and overall comfort were measured using the seven-point ASHRAE 55 scale, while thermal satisfaction was measured using the seven-point Likert scale. Their responses were queried using nine scales, as can be seen in Figure 1. Accordingly, the group studied had an average thermal sensation of $M=0.85$, an average thermal comfort of $M=7.54$, a thermal satisfaction of $M=6.39$, a temperature preference of $M=0.05$, a humidity preference of $M=0.21$, an airflow preference of $M=0.02$, a radiation preference of $M=0.04$, an acceptable temperature of $M=1.52$ and an overall thermal comfort of $M=5.77$. As can be seen in Figure 2, based on the ASHRAE 55 standard, all three levels of the building are rated as hot on a 7-point scale, with people being thermally dissatisfied. Thermal preference was measured using McIntyre's 3-point scale. In terms of temperature preference, 86.51% of users preferred a situation that tended to be colder (cooler), 12.23% preferred the temperature to stay the same (no change) and 1.26% wanted the temperature to rise (warmer). In terms of humidity preference, 16.27% of users wanted the humidity to be higher. 67.93% of users requested an increase in air flow. In terms of radiation preference, 9.81% of users wanted more sunlight on the north side (see Figure 2-B).

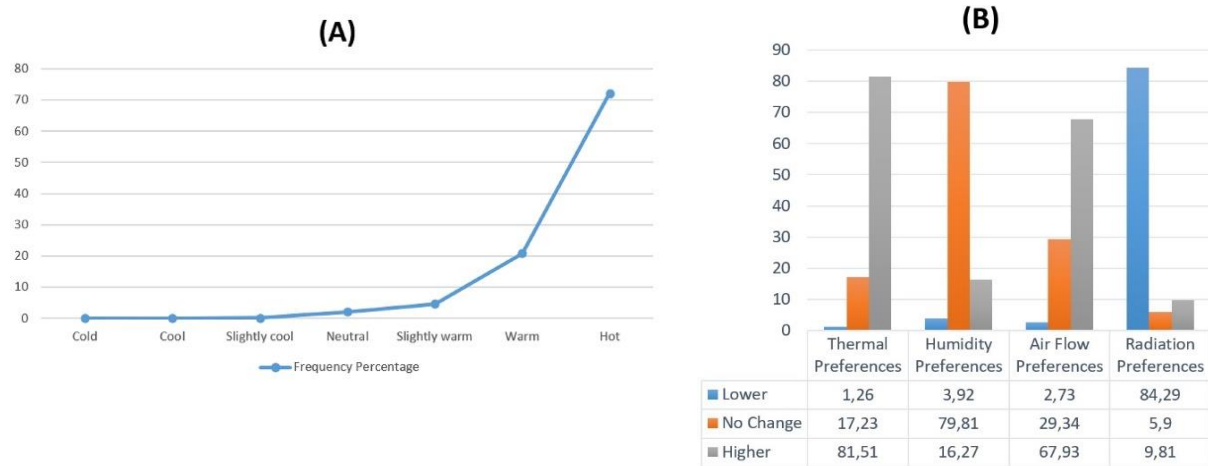


Figure 2. A) Frequency Percentage of Thermal Sensation; B) Frequency Percentage of Thermal Preferences

To determine thermal acceptability, the following methods were used: indirect testing using a seven-point scale for thermal sensation and using a three-point scale for thermal preference with the option "no change" (Schweiker et al., 2017), which is considered the basis for acceptable conditions. The result is that 72.14% of individuals have experienced extremely high temperatures and consider such conditions to be unacceptable. In the second method of determining acceptable conditions, the no change option for temperature preference is 17.23%, humidity preference is 79.81%, airflow preference is 29.34% and radiation preference is 5.90%. The conditions cannot therefore be classified as acceptable on the thermal preference scale. This means that users need to adjust their physical conditions.

4.2. The Impact of Environmental Components on Users' Thermal Perception

The weather conditions in the study area are considered to be the most important environmental conditions influencing the thermal perception of the users. Therefore, the temperature inside the building was measured using a data logger. In this section, an attempt was made to determine the thermal sensation of the users based on the current temperature and humidity

conditions. This experiment was conducted on five different days within a week. Four variables - air temperature, relative humidity, dry bulb temperature (DBGT) and wet bulb temperature (WBGT) - were recorded for real-time measurement using the device mentioned in Figure 1 and during the time of questionnaire distribution for each person. Figure 3 shows the average minimum and maximum air temperature, the dry bulb temperature and the wet bulb temperature. It shows that the average air temperature on the first, second, third and fifth day is almost identical, but on the fifth day the average temperature (M=31.12) was higher. A similar change can be observed in the dry bulb and the wet bulb temperature. It seems that the reason for this is either the higher temperature on that day or the measurement on the south and west sides of the building, which are exposed to direct sunlight.

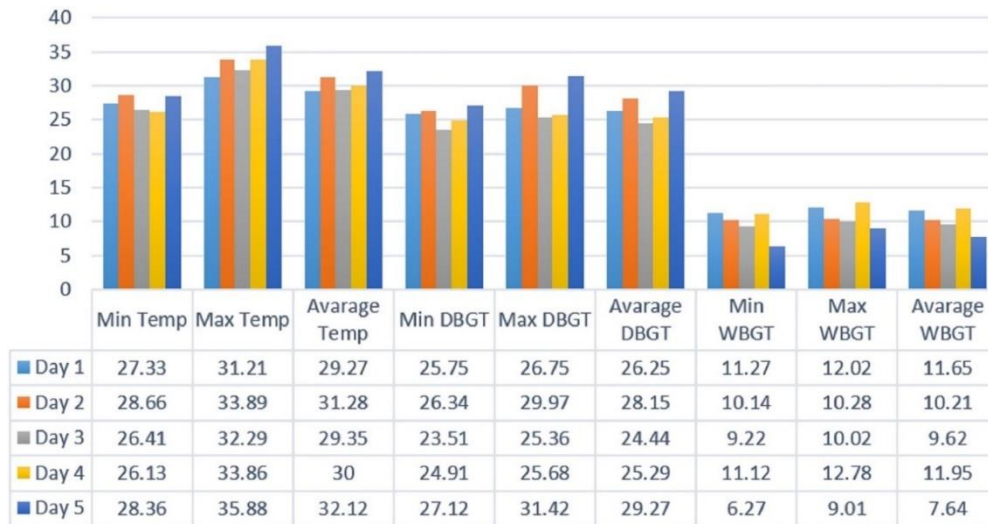


Figure 3. The mean minimum and maximum air temperature, dry-bulb temperature, and wet-bulb temperature

Overall, the average temperature during the study days is M=30.40, the average dry-bulb temperature (DBGT) is M=26.68, the average wet-bulb temperature (WBGT) is M=10.21, and the average relative humidity is calculated as M=14.14 using Figure 4, which depicts the changes in relative humidity during the study days. The third and fifth days show a greater difference in relative humidity due to the low temperature of the cooling system, the presence of plants in the workplace, the position of the windows, the number of people in the room, the passage of time and an increase in air density.

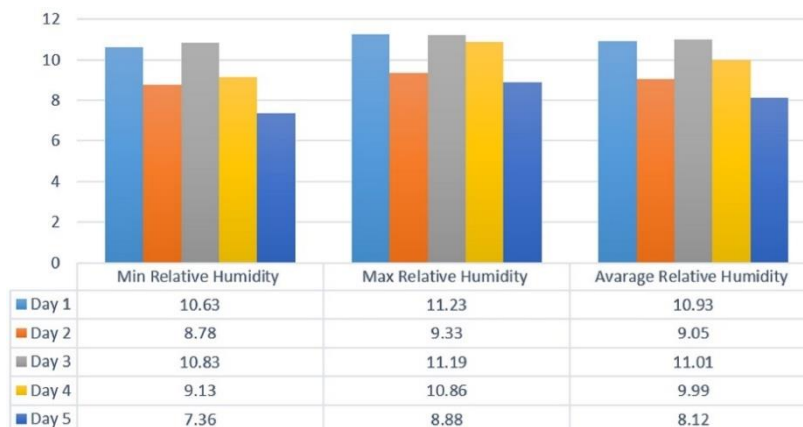


Figure 4. The changes in the relative humidity of indoor spaces

Table 1 reveals the relationships between thermal reactions and environmental components. The result is that thermal sensation is strongly related to indoor air temperature ($r=0.170$; $P<0.05$). Indoor temperature is also significantly related to thermal comfort ($r=0.167$; $P<0.05$) and overall comfort ($r=0.129$; $P<0.05$). In contrast to temperature preference ($r=0.149$; $P<0.05$) and radiation preference ($r=0.158$; $P<0.05$), thermal satisfaction had no strong correlation with any of the environmental components. A higher correlation was found between indoor relative humidity and thermal comfort ($r=0.185$; $P<0.05$), humidity preference ($r=0.172$; $P<0.05$), airflow preference ($r=0.197$; $P<0.05$), radiation preference ($r=0.217$; $P<0.05$) and overall comfort ($r=0.233$; $P<0.05$). For airflow preference, there is an inverse relationship between indoor relative humidity and the need for airflow ($r=-0.433$; $P<0.05$), meaning that the cooling system becomes less active as the outdoor temperature rises, leading to air condensation and a greater need for ventilation. Regarding acceptable temperature conditions, the correlation coefficient Eta (η) shows moderate correlations with indoor air temperature ($r=0.109$; $P<0.05$), DBGT ($r=0.111$; $P<0.05$), WBGT ($r=0.104$; $P<0.05$) and a strong link with indoor relative humidity ($r=0.108$; $P<0.05$). Given the minimal correlation values, it can be concluded that people's thermal perception is not only dependent on environmental components and weather conditions and that the influence of other factors should be investigated. On the other hand, the component of acceptable temperature has been shown to correlate highly with indoor relative humidity, which means that most office spaces face the problem of increasing air density and lack of adequate environmental quality. Air density was assessed based on people's thermal preferences in terms of temperature fluctuations, humidity, airflow and radiation.

Table 1. Relationships between thermal reactions and environmental components

Environmental Component	Temperature (Inside)	DBGT	WBG T	RH (Inside)	Coefficient
Thermal Sensation	0.170	0.190	0.174	0.049	Eta (η)
Thermal Comfort	0.167	0.142	-0.051	0.185	
Thermal Satisfaction	-0.014	-0.210	-0.121	-0.129	
Thermal Preference	0.149	-0.016	-0.184	0.062	
Humidity Preference	0.011	0.214	-0.048	0.172	
Airflow Preference	-0.123	-0.417	-0.067	-0.433*	
Radiation Preference	0.158	-0.042	-0.011	-0.28	
Acceptable Temperature	0.109	0.111	0.104	0.408	
Overall Comfort	0.129	-0.310	-0.012	0.233	

4.3. The Impact of Physical Components on Users' Thermal Perception

The participants measured the physical components, including the condition of the heating system, doors and windows, the person's location, the condition of the surrounding view, and the floors of the building. About the cooling system, the data showed that 65% of the system conditions were active, while 35% were inactive due to the automatic system being activated or the user shutting it off. In comparison to all participants, the room door was open in 69.2% of the total conditions, and 30.8% of the total door was closed during the measurement. Of all the individuals in the space, 74% were positioned near the window, 3.26% were under the cooling system located on the ceiling, and 22.74% were near the room's door. 59.15% of all users had a view to the natural environment outside, while 40.85% had a view to the artificial environment. To study the relationship between thermal responses and environmental components, correlation coefficients were calculated based on the type of scale used for each variable. The thermal sensation is associated with both open and closed condition of the window using the Cramer's V coefficient, which has an intensity of $M=5.10$ and $M=5.87$. According to Cramer's V coefficient, humidity preference with visibility over the natural environment has a

magnitude of $M=3.25$. Using the Contingency coefficient, the overall thermal comfort is correlated with view to the natural environment an intensity of $M=4.01$, airflow preference is related to proximity to a window with an intensity of $M=4.09$, as well as the position relative to the cooling system with the intensity of $M=3.33$. Thermal comfort, thermal preference, acceptable temperature, thermal satisfaction, and radiation preference show no significant association with physical components. The averages in Table 3 demonstrate that physical components influence users' thermal perception.

Table 2. The average of thermal reactions to physical components

Component	Near Win dow	Away Windo w	Near Coolin g System	Away Cooling System	Near Door	Away Door	Natural View	Artificia l View
Thermal Sensation	5.10	5.87	2.21	1.04	2.41	1.71	-0.98	-0.55
Thermal Comfort	0.11	0.12	1.03	1.97	-0.29	0.61	1.26	1.54
Thermal Satisfaction	2.04	2.31	1.02	2.09	1.10	-0.86	2.14	1.94
Thermal Preference	-0.27	-0.31	1.40	-0.92	-0.67	1.69	-0.79	0.98
Humidity Preference	0.91	-0.71	1.29	-0.22	2.77	2.02	3.25	2.10
Airflow Preference	4.09	2.16	3.33	1.36	-0.63	-0.81	1.25	0.05
Radiation Preference	-0.23	-0.85	-0.29	1.14	2.04	1.11	0.31	-0.34
Acceptable Temperature	1.42	1.36	1.62	-0.30	0.26	1.73	0.66	-0.87
Overall Comfort	-0.199	1.24	-0.129	-0.81	1.19	2.14	4.01	2.01

5. CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

Although laboratory studies are crucial in the field of thermal comfort, the observation and recording of user dissatisfaction in diverse settings has underlined the need for field studies. This method is used to investigate the effects of numerous factors on thermal perception and to determine the most suitable area for thermal comfort. Several studies have identified and evaluated different components as useful variables for thermal comfort. This study was conducted to explore the effects of physical and environmental components. For this purpose, a field study was designed and carried out in the educational-administrative building of Konya Food and Agriculture University. In this context, 97 administrative staff and faculty members were interviewed about their thermal perception. The researcher recorded physical, climatic and environmental factors before presenting and statistically analysing the results. Because the goal of current thermal comfort models is to develop personalized models and make people completely happy, the degree of dissatisfaction should also be carefully considered. This is also reflected in the thermal preference scale, as people are still sensitive to changes in temperature, humidity, air movement or ambient radiation, even if they have a neutral thermal experience or are in a comfortable thermal environment.

The results of the study show that, in addition to environmental temperature and humidity, other elements also influence the thermal comfort and perception of users. In terms of personal preferences, one of the most common wishes of users was better air circulation. In such spaces, where the building services are commissioned before the occupants enter, the accumulation of heated air in summer leads to air congestion, which can cause dissatisfaction if adequate ventilation is not provided. This problem is particularly evident in buildings with thermal insulation but without air inlets. Air humidity is also cited as one of the criteria required by users; due to the low level of humidity, Konya city requires humidification in various places, particularly during the summer season. Increasing humidity can be accomplished mechanically by utilising humidifier equipment or by incorporating vegetation into the interior. Of course, this issue should be addressed in such a way that an increase in humidity does not cause further

problems in areas with a large density of people and students. The analysis of thermal reactions revealed that user discontent increases in the afternoon and evening hours, indicating that additional air flow is required during these times. Humidity is also cited as one of the criteria required by users. Due to the low humidity, the city of Konya needs to be humidified in various places, especially during the summer months. An increase in humidity can be achieved mechanically using humidifiers or by installing plants indoors. Of course, this problem should be addressed in such a way that increasing humidity in areas with a high density of people and students does not cause further problems. Analysis of thermal responses revealed that user dissatisfaction increases in the afternoon and evening hours, suggesting that additional airflow is required at these times. Regarding the temperature conditions, the difference between the wet-bulb temperature and the dry-bulb temperature was found to be very small, and users could clearly feel the dryness of the air. In terms of correlations, indoor air temperature and relative humidity have a stronger influence on user responses and thermal requirements. In terms of physical components, the condition of openings and windows has been shown to influence thermal sensation and airflow. This point is completely insufficient in terms of thermal comfort and satisfaction.

In general, in addition to the environmental components, physical components can also be used to predict people's comfort and thermal perception. Consequently, these elements need to be considered more carefully in the architectural design phase. Therefore, based on this study hypothesis, it can be concluded that to overcome these challenges, architectural designs should prioritize the flexibility and adaptability of environmental controls. This is based on the hypothesis that adaptive systems can significantly improve thermal comfort and user satisfaction while meeting different climate needs. This approach gives users the opportunity to shape the indoor climate according to their preferences and supports energy efficiency and sustainable practices. In this regard, adaptive ventilation systems should dynamically adjust to fluctuations in occupancy and external environmental conditions. These systems could include sensors to monitor air quality and temperature, ensuring optimal distribution of airflow and reducing instances of air stagnation or overload. Incorporating advanced humidity control mechanisms, such as automatic humidifiers and strategically placed plants, can help regulate indoor humidity levels. In dry climates, vegetation not only helps regulate humidity, but also improves air quality and creates a more comfortable indoor environment that provides psychological benefits to occupants. In addition, spaces should be equipped with features such as adjustable windows, modular partitions and local cooling/heating systems. These elements allow occupants to create micro-environments within larger spaces that accommodate individual thermal preferences while maintaining overall energy efficiency. This flexibility can be particularly valuable in shared environments such as offices or educational facilities. Regular and comprehensive monitoring of thermal conditions through IoT-enabled devices and data analysis can also identify emerging problems and trends. This proactive approach allows for timely intervention to minimize user discomfort and ensure the long-term functionality of environmental systems. While the study provides valuable insights, its limitations such as its focus on a single climate zone, and reliance on short-term data highlight the need for more comprehensive research. Future studies should further investigate the hypothesis by examining different building types, including longer observation periods to capture seasonal variations, and conducting comparative analyzes across multiple climate zones. Such efforts would facilitate the development of universally applicable models of thermal comfort that consider the differentiated needs of different environments and populations. In addition, integrating behavioural and cultural factors into these models could provide deeper insights into the way users perceive and interact with their environment, supporting the design of spaces that are

more responsive to people's needs.

KAYNAKÇA

- Ahmad, A., Kumar, A., Prakash, O. & Aman, A. (2020). Daylight availability assessment and the application of energy simulation software – A literature review. *Materials Science for Energy Technologies*, 3, 679-689.
- Albatayneh, A., Alterman, D., Page, A. Moghtaderi, B. (2018). The impact of the thermal comfort models on the prediction of building energy consumption. *Sustainability*, 10 (10), 3609–3626.
- Antoniadou, P. & Papadopoulos, A. M. (2017). Occupants’ thermal comfort: State of the art and the prospects of personalized assessment in office buildings. *Energy & Buildings*, 153, 136-149.
- Arowoia, V. A., Onososen, A. O., Moehler, R. C. & Fang, Y. (2024). Influence of thermal comfort on energy consumption for building occupants: The current state of the art,” *Buildings*, 14, (5), 1-28.
- ASHRAE Standard 55, (2013). Thermal environment con-ditions for human occupancy. *Atlanta, GA: ASHRAE*, 2013. [Online]. Available: <http://www.ierga.com/>. [Accessed: Oct. 17, 2024].
- Cansino, S., Torres-Trejo, F., Estrada-Manilla, C. & Ruiz-Velasco, S. (2024). Effects of different types of leisure activities on working memory across the adult lifespan,” *Psychological Research*, 88, 1981–1995.
- Catrini, P., Curto, D., Franzitta, V. & Cardona, F. (2020). Improving energy efficiency of commercial buildings by combined heat cooling and power plants. *Sustainable Cities and Society*, 60, 1-14.
- Djamila, H. (2017). Indoor thermal comfort predictions: Selected issues and trends. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 74, 569–580, 2017.
- Fan, Z., Liu, M., Tang, S. & Zong, X. (2023). Integrated daylight and thermal comfort evaluation for tropical passive gymnasiums based on the perspective of exercisers. *Energy and Buildings*, 300, 1-19.
- Gao, S., Li, Y., Wang, Y. A., Meng, X. Z., Zhang, L. Y., Yang, C. & Jin, L. W. (2017). A human thermal balance-based evaluation of thermal comfort subject to radiant cooling system and sedentary status. *Applied Thermal Engineering*, 122, 461-472.
- Heydarian, A., Carneiro, J. P., Gerber, D. & Becerik-Gerber, B. (2015). Immersive virtual environments, understanding the impact of design features and occupant choice upon lighting for building performance. *Building and Environment*, 89, 217-228.
- Hraska, J. (2015). Chronobiological aspects of green buildings daylighting. *Renewable Energy*, 73, 109-114.
- IEA: International Energy Agency, World Energy Outlook: 2024. *IEA: International Energy Agency*, 2024. [Online]. Available: <http://www.iea.org>. [Accessed: Oct. 17, 2024].
- Joshi, S. M. (2008). The sick building syndrome. *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 12 (2), 61-64.

- Knez, I. & Thorsson, S. (2008). Thermal, emotional and perceptual evaluations of a park: Cross-cultural and environmental attitude comparisons. *Building and Environment*, 43 (9), 1483–1490.
- Lee, E., Allen, A. & Kim, B. (2013). Interior design practitioner motivations for specifying sustainable materials: Applying the theory of planned behavior to residential design. *Journal of Interior Design*, 38 (4), 1-16.
- Lenzholzer, S. & de Vries, S. (2020). Exploring outdoor thermal perception - a revised model. *International Journal of Biometeorol*, 64, 293–300.
- Liu, Y., Wang, W., Li, Z., Song, J., Fang, Z., Pang, D. & Chen, Y. (2023). Daylighting performance and thermal comfort performance analysis of west-facing external shading for school office buildings in cold and severe cold regions of China. *Sustainability*, 15 (19), 1-27.
- Luo, M., Wang, Z., Ke, K., Cao, B., Zhai, Y. & Zhou, X. (2018). Human metabolic rate and thermal comfort in buildings: The problem and challenge. *Building and Environment*, 131, 44-52.
- McIntyre, D. A. (1980). *Indoor Climate*. London: Applied Science Publishers LTD.
- Psomas, T., Teli, D., Donovan, A. O., Koliass, P. & Langer, S. (2024). Association of perceived thermal comfort and air quality with building and occupant-related characteristics and environmental parameters in Sweden. *Energies*, 17 (6), 1-27.
- Salonen, H., Lahtinen, M., Lappalainen, S., Nevala, N., Knibbs, L. D., Morawska, L. & Reijula, K. (2013). Physical characteristics of the indoor environment that affect health and wellbeing in healthcare facilities: A review. *Intelligent Building International*, 5 (1), 3-25.
- Schweiker, M., Huebner, G. M., Kingma, B. R. M., Kramer, R. & Pallubinsky, H. (2018). Drivers of diversity in human thermal perception - A review for holistic comfort models. *Temperature*, 5 (4), 308-342.
- Schweiker, M., Fuchs, X., Becker, S., Shukuya, M., Dovjak, M., Hawighorst, M. & Kolarik, J. (2017). Challenging the assumptions for thermal sensation scales. *Building Research & Information*, 45 (5), 572–589.
- Vellei, M., de Dear, R., Inard, C. & Jay, O. (2021). Dynamic thermal perception: A review and agenda for future experimental research. *Building and Environment*, 205, 1-11.
- Wagner, A., Gossauer, E., Moosmann, C., Gropp, Th. & Leonhart, R. (2007). Thermal comfort and workplace occupant satisfaction—Results of field studies in German low energy office buildings,” *Energy and Buildings*, 39 (7), 758-769.
- Wang J, Wei, Z., Yao, N., Li, C. & Sun, L. (2023). Association between sunlight exposure and mental health: Evidence from a special population without sunlight in work. *Risk Management and Healthcare Policy*, 16, 1049-1057.
- Wang, Z., de Dear, R., Luo, M., Lin, B., He, Y., Ghahramani, A. & Zhu, Y. (2018). Individual difference in thermal comfort: A literature review. *Building and Environment*, 138, 181-193.
- Wu, Y., Zhang, S., Liu, H., Cheng, Y. & Liao, C. (2022). Thermal sensation, sick building syndrome symptoms, and physiological responses of occupants in environments with vertical air temperature differences. *Journal of Thermal Biology*, 108, 1-20.

- Yang, W., Moon, H. J. & Joen, J. Y. (2019). Comparison of response scales as measures of indoor environmental perception in combined thermal and acoustic conditions. *Sustainability*, 11 (14), 1-26.
- Zhang, Y. Lin, Z., Zheng, Z., Zhang, S. & Fang, Z. (2024). A review of investigation of the metabolic rate effects on human thermal comfort. *Energy and Buildings*, 315, 1-24.
- Zhang, J., Li, P. & Ma, M. (2022). Thermal environment and thermal comfort in university classrooms during the heating season. *Buildings*, 12, (7), 1-20.
- Zou, P., Xu, X., Sanjayan, J. & Wang, I. (2018). A mixed methods design for building occupants' energy behaviour research. *Energy and Buildings*, 166, 239-249.