LOFT ANLAYIŞI İLE TASARLANMIŞ OLAN KONUT YAPILARININ YAPISAL KONFOR KOŞULLARI BAKIMINDAN İNCELENMESİ

Çağıl GÖYMEN

T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

LOFT ANLAYIŞI İLE TASARLANMIŞ OLAN KONUT YAPILARININ YAPISAL KONFOR KOŞULLARI BAKIMINDAN İNCELENMESİ

Çağıl GÖYMEN
501812002

Prof. Dr. Filiz ŞENKAL SEZER
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS
MİMARLIK ANABİLİM DALI

BURSA – 2022
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

Yüksek Lisans

LOFT ANLAYIŞI İLE TASARLANMIŞ OLAN KONUT YAPILANIN YAPISAL KONFOR KOŞULLARI BAKIMINDAN İNCELENMESİ

Çağıl GÖYMEN

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Mimarlık Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Filiz ŞENKAL SEZER

Endüstri devrimi ile birlikte sanayi atılımını gerçekleştirmiş olan batı ülkelerinde kent dokusu içerisinde özellikle liman bölgeleri ve çevresinde endüstriyel üretim ve depolama ihtiyacını karşılamak üzere pek çok atölye, fabrika ve depo yapısı inşa edilmiştir. 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren endüstrinin kent dışına kayması ile birlikte işlevsiz durumda kalan bu yapılar atıl duruma düşmeye başlamıştır. Yapıların loft dönüşümü anlayışı bu dönemde ekonomik gücü olan zayıf olan sanatçıların geniş hacimli, stüdyo olarak da kullanabilecekleri konut ihtiyacına çözüm olarak ortaya çıkmıştır. Zamanla sanatçıların bu anlayışla dönüştürülmüş evlerde yaşamaya başlamaları ile birlikte "sanatçı evi" kimliğine bürünmüş loft konutlar, halkın her kesiminden talep görmeye başlamıştır. 21. yüzyıl başlarından itibaren ise tasarım fikrinin kökenindeki "dönüşüm" mantığından çıkmış ve yeni inşa edilmekte olan yapıların da loft karakterine bürünmesi başlamıştır.

Çalışmanın amacı bir ihtiyaç olarak ortaya çıkmış ama zaman içerisinde popülerleşmiş loft konutların, kullanıcılarına sunduğu ısıl, görsel ve işitsel konfor koşullarının incelenmesi ve ne ölçüde konforlu veya yaşanabilir olduğunu ortaya koymaktır. Çalışmada kullanılacak simülasyon modelleri ve literatür araştırmalarından çıkarılacak sonuçlar ile birlikte tasarlanacak olan loft anlayışındaki konut yapılarında konforu arttırmaya yönelik alınabilecek mimari kararlara yönelik öneriler sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: loft, konut, loft dönüşümü, yapısal konfor, simülasyon yazılımları,
2022, xii + 163 sayfa.

ABSTRACT

MSc Thesis
INVESTIGATION OF THE LOFT DESIGNED RESIDENCE APPROACH IN TERMS OF STRUCTURAL COMFORT CONDITIONS

Çağıl GÖYMEN

Bursa Uludağ University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Architecture

Supervisor: Prof. Dr. Filiz ŞENKAL SEZER

Many of workshops, factories and warehouses have been built in urban especialy in the ports and arounds to meet needs of industrial production and storage in the western countries, that have made the industrial breakthrough with the industrial revolution. Since the second half of 20. century, these remained dysfunctional structures has been started to fall into the idle state with the shift of the industry to the outskirts of the city. The understanding of loft transformation of residences approved itself as a solution for the requirements of large-volume housing that could be used as studios by artists with weak economic power in this period. With the artists started to live in these transformed residences in time, loft residences took on the identity of "artist's house" began to be demanded from all segments of the public. From the beginning of the 21st century, the origin of design got out of the "transformation" point and started to wrap itself up in being loft character in the newly constructed buildings.

The aim of the this study is examine the thermal, visual and auditory comfort conditions for the users of loft houses, which has arised as a need though became popular over time, and to reveal how comfortable or livable they are. With the results from the simulation models and the literature research will be putted forward suggestions to increase the comfort on architectural decides for the loft styled housings.

Key words: loft, loft converison, stuctural comfort, simulation softwares
2022, xii + 163 pages.

TEŞEKKÜR

Uzun süreli hazırlık, araştırma ve inceleme aşamalarını içeren yüksek lisans tez çalışmamı tamamlamış olmanın yaratığı gururlu mutluluğu paylaşıyorum.

Öncelikle bu tez çalışmasına danışmanlık eden, süreç boyunca rehberliği ve desteği ile yalnız bırakmayan değerli danışmanım Prof. Dr. Filiz ŞENKAL SEZER'e teşekkürlerimi sunarım. Rehberliği, sonsuz iyi niyeti ve içten yaklaşımının yarattığı güven duygusu, bu araştırma çalışmasının keyifli ve emin adımlarla ilerleyen bir sürece dönüşmesine olanak sağlamıştır.

Çalışmanın görsel konfor kısmında Arş. Gör. Egemen KAYMAZ'a, işitsel konfor kısmında Öğr. Gör. Zeynep BORA ÖZYURT'a, bilgileri ile yapmış oldukları yardımlarından ve rehberliklerinden dolayı teşekkürlerimi sunarım. Samimi ve yardımsever destekleri, bu araştırma çalışmasının inceleme alanını genişletmiş ve bana yeni ufuklar açmıştır.

Bugün bu araştırma çalışmasının teslimini olanaklı kılan, sonsuz ve karşılıksız desteklerini esirgemeyen değerli aileme ve tanıştığım günden beri yarattığı mutluluk duygusuyla kariyer basamaklarında attığım her adımı anlamlı ve yaşanabilir kılan sevgili nişanlım İrem DÖKEN'e teşekkürlerimi sunarım.

Çağıl GÖYMEN
09/01/2022

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ v
ŞEKİLLER DİZİNİ vii
ÇİZELGELER DİZİNİ xii
1. GİRİŞ 1
2. KURAMSAL TEMELLER ve KAYNAK ARAŞTIRMASI 4
2.1. Loft ve Loft Dönüşümü Kavramları 4
2.1.1. Bir yapının loft sayılabilmesi için gerekli olan ölçütler 14
2.1.2. Loft yapılarda mimari tasarım kararları, mekân kurgusu ve malzeme seçiminin incelenmesi 19
2.1.3. Loft Türleri 23
2.1.4. Dünyada Loft tasarım anlayışının yeri ve uygulamaları 28
2.1.5. Türkiye'de Loft tasarım anlayışının yeri ve uygulamaları 29
2.2. Yapısal Konfor Koşulları 33
2.2.1. Isıl konfor 35
2.2.2. İşitsel konfor 40
2.2.3. Görsel konfor 46
2.2.4. İç ortam hava kalitesi 56
2.3. Loft Tipi Konutlarda Yapısal Konfor Koşularının Örnekler Üzerinden İncelenmesi 59
3. MATERYAL VE YÖNTEM: SEÇİLEN ÖRNEK BİR BİNA ÜZERİNDE LOFT DÖNÜŞÜMÜNÜN YAPISAL KONFORA ETKİSİNİN İNCELENMESİ 80
3.1. Alan Çalışması: Seçilen Örnek Binanın Tanıtılması 80
3.2. Hesaplamalarda Kullanılan Simülasyon Yazılımları 84
3.2.1. Isıl konfor koşulları: Designbuilder 86
3.2.2. İşitsel konfor koşulları: I-Simpa 90
3.2.3. Görsel konfor koşulları: Dialux 95
4. BULGULAR VE TARTIŞMA 105
4.1. Seçilen Örnek Yapılar Üzerinden Tiplojik Özelliklerin Karşılaştırılması 105
4.2. Örnek Yapının Isıl Konfor Performansı 107
4.3. Örnek Yapının İşitsel Konfor Performansı 118
4.4. Örnek Yapının Görsel Konfor Performansı 125
5. SONUÇ 132
KAYNAKLAR 135
EK 1 Designbuilder Simülasyon Yazılımında Kullanılan Ayarlar 146
EK 2 I-Simpa Simülasyon Yazılımında Kullanılan Ayarlar 151
EK 3 Dialux Simülasyon Yazılımında Kullanılan Ayarlar 155
ÖZGEÇMİŞ 163

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
E_m	Ortalama aydınlık düzeyi miktarı
°C	Santigrat derece
dB	Desibel
dbA	Ağırlıklıklı ses düzeyi
Hz	Hertz
L	Vücut üzerindeki ısıl yük
LAeq (dB)	Uzun süreli devam eden ses düzeyi
LAmax (dB)	Tek seferlik ses düzeyi
$L_{gündüz}$	Gündüz gürültü düzeyi
lux	Aydınlanma şiddeti miktarı
m^2	Metrekare
m^3	Metreküp
msn	Milisaniye
M(W/m^2)	Metabolik hz
R_a	Rensel geriverim indisi
RSIt (m^2K/W)	Isıl transfer katsayısı
Sn	Saniye
U (W/m²K)	Isı Geçirgenlik Katsayısı
U_o	Aydınlığın düzgünlüğü

Kısaltmalar	Açıklama
A.r.	Adaptive reuse (Uyarlanabilir yeniden kullanım)
ADF	Adaptive daylight factor (Ortalama günışığı faktörü)
AQI	Air quality index (Hava kalitesi indeksi)
ASE	Annual sunlight exposure (Yıllık günışığı alımı)
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers (Amerikan Isıtma, Soğutma & Klima Mühendisleri Topluluğu)
BIM	Building information modeling (Yapı bilgi modellemesi)
CAD	Computer – aided design (Bilgisayar destekli tasarım)
CEN	European Committee for Standardization (Avrupa Standartlar Komitesi)
CERN	European Organization for Nuclear Research (Avrupa Nükleer Araştırma Organizasyonu)
CIE	International Commission of Illumination (Uluslararası Aydınlatma Komisyonu)
CRI	Color rendering index (Renksel geriverim)
ÇGDY	Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği
DF	Daylight factor (Günışığı faktörü)
EKB	Enerji kimlik belgesi
EPA	Environmental Protection Agency (Çevre Koruma Ajansı)
EPS	Expanded Polystyren Foam Plates (Genişletilmiş polistren köpük plaka)
FDWR	Fenesteration – door / wall ratio (Pencere – kapı / duvar oranı)
HDD	Heating degree day (Isıtmaya ihtiyaç duyulan gün)

HVAC	Heating, ventilation, and air conditioning (Isıtma, havalandırma ve iklimlendirme)
IES	Illuminating Engineering Society (Aydınlatma Mühendisleri Topluluğu)
ISO	International Organization for Standardization (Uluslararası Standartizasyon Topluluğu)
LEAD	Laboratory for Explarative Architecture & Design
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design (Enerji ve çevre dostu tasarım liderliği)
NECB	National Research Council Code of Canada for Buildings (Binalar için Kanada Ulusal Araştırma Konseyi Kodu)
NYC	New York City (New York Şehri)
PMV	Predictid mean vote (Tahmin edilen ısıl memnunşyetsizlik hissi)
PPD	Predicted percentage of dissatisfied (Tahmin ediilen ısıl memnuniyetsizlik derecesi)
RBTA	Ricardo Bofill Taller de Arquitectura (Ricardo Bofill Mimarlık Atölyesi)
RT	Reverberation time (Yansışım süresi)
sDA	Spatial daylight autonomy (Mekânsal günışığı otonomisi
SoHo	Small office/home Office (küçük ofisler/ ev ofisleri)
SPL	Sound pressure level (Ses basınç seviyesi)
SPPS	Sound particles-tracing code (Ses taneciği takip yöntemi)
St	Saint (aziz)
STI	Speech transmittance index (Konuşma iletim indexi)
t.y.	Tarih yok
TCR	Theory of Classical Reverbaration (Klasik yansışım teorisi)
TS EN	Turkish Standart European Norm (Avrupa Normlarında Türk Standartları)
UDI	Useful daylight illumance (Faydalı günışığı aydınlığı)
UGR	Unified glare rate (Birleşik parlama derecesi)
USA	United States of America (Amerika Birleşik Devletleri)
vd.	Ve diğerleri
WHO	World Health Organazition (Dünya Sağlık Organizasyonu)
XPS	Extruded Polystyren Foam Plates (Çekilmiş polistren köpük plaka)

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1. The Rocky Mountain Performing Arts Center kesiti (Clemens, 2017).....4
Şekil 2.2. Gemi parçalarının birebir ölçülerde şablonlarının ve kalıplarının hazırlandığı Minnesota'daki McDougall Duluth "Mold loft" atölyesi (Perry, 1918).....5
Şekil 2.3. NY şehrinin Levittown yerleşkesinde bulunan bir konutun "attic" katının 1954 yılında çekilmiş fotoğrafı (McDowell, 1954).....5
Şekil 2.4. California'daki Madrid Homes içerisinden loft katına bakış (Online Archive of California, 1975) 6
Şekil 2.5. Erie City şehrinde endüstri devrimi sonrası oluşmuş bir maden limanını gösteren kartpostal (United States Library of Congress's Prints and Photographs Division, 1901).....7
Şekil 2.6. Erie City şehir merkezinin 1912 yılında çekilmiş bir panorama fotoğrafı (United States Library of Congress's Prints and Photographs Division, 1912).....7
Şekil 2.7. South Houston bölgesindeki blokların işlevlerine ait harita (Rapkins, 1963).....10
Şekil 2.8. 1980 yıllarının başında SoHo bölgesindeki konutunda çalışmakta olan sanatçı (Gretzinger, 2014) 11
Şekil 2.9. Artist Tenants Association kayıtları, 1959-1978 (Smithsonian Institution, 2019).....12
Şekil 2.10. Loft talebindeki artışla ilgili gazete haberi, New York Times (Ravo, 1993) 13
Şekil 2.11. Serbest plan anlayışı ile yapılmış tersane yapısı (Ribapix, 1958).....15
Şekil 2.12. New York şehrinde serbest plana sahip loft dönüşümü konut örneği (Zillow, 2019).....15
Şekil 2.13. Hidrolik vinç sisteminin kurulmasına olanak veren yüksek tavanlı endüstriyel yapı kesiti (Ribapix, 1729) 16
Şekil 2.14. Tavan yüksekliğinden bir iç bahçe oluşturmak için istifade edilen loft dönüşümü konut – New York (Ganea, 2013).....16
Şekil 2.15. AEG Türbin Fabrikası'na ait geniş pencereler, Berlin (Ribapix, t.y.) 17
Şekil 2.16. Ahşap döşeme kirişlerinin, tuğla duvarların ve metal dikmelerin açıkta bırakıldığı, loft dönüşümü geçirmiş bir konut yapısı (HGTV, 2019).....17
Şekil 2.17. Venice'de (USA) loft dönüşümü geçirmiş, mekanik havalandırma tesisatı açıkta bırakılmış bir yapı (Satori & Scout, t.y.) 18
Şekil 2.18. Asma katı yatak odası ve çalışma alanı olarak değerlendirilmiş bir loft örneği Oriential Warehouse Loft (Edmonds + Lee Architects, t.y.) 19
Şekil 2.19. Oriential Warehouse Loft yapısının kesiti (Edmonds + Lee Architects, t.y.) 20
Şekil 2.20. Perfect Storm Loft Renovasyonu - Avustralya (ArchDaily, 2019).....21
Şekil 2.21. St Katharine Tersanesi loft dönüşümünden önce çekilmiş, dökme demir kolonları gösteren bir fotoğraf - Londra (Ribapix, t.y.) 21
Şekil 2.22. St Katharine Tersanesi loft dönüşümü sonrası konut fonksiyonunda günümüzde çekilmiş bir fotoğrafı - Londra (International Property & Travel, 2019) 22
Şekil 2.23. Ahşap döşeme kirişlerinin açıkta bırakıldığı bir loft dönüşüm örneği (Ganea, 2015) 22

Şekil 2.24. Kullanılan cam bölmeler ve açıkta bırakılan strüktürler ile fonksiyonel okunabilirliğin sağlandığı bir Sahte Loft örneği – esé Studio, Yunanistan (Ese Studio, t.y.) 23
Şekil 2.25. Manhattan'ın SoHo bölgesinde yer alan bir doğal loft örneği (rawspace, t.y.) 25
Şekil 2.26. Washington, Pioneer Square'de yer alan bir gerçek loft örneği (Goyer, 2017) 26
Şekil 2.27. Litvanya'da yer alan ara loft örneği (Archdaily, 2018) 26
Şekil 2.28. Litvanya'da yer alan sahte loft örneği bir apartmant dairesi (Gites, t.y.) 27
Şekil 2.29. Bursa'da yer alan yeni loft örneği daire, Epik Smart Loft (sahibinden, t.y.) 28
Şekil 2.25. New York şehrinde loft yapıyı inceleyen sanatçı (bricartsmedia, 2022) 29
Şekil 2.26. 1826 yılında yapılmış olan Feshane endüstri tesisi (Yıldırım, 2019) 30
Şekil 2.27. New York şehrinin 2018 yılındaki konut stokunda oturanların ev sahipliği-kiracı olma durumlarının oranını gösteren grafik (NYC Goverment, 2018) 32
Şekil 2.28. İstanbul'daki endüstriyel mirasları gösteren harita (Köksal ve Ahunbay, 2016) 32
Şekil 2.29. Yapı kabuğunu etkileyen parametreler (Oral ve diğerleri, 2004) 35
Şekil 2.30. Operatif sıcaklık ve nem için kabul edilebilir aralıklar – ISO 7730 ve ASHRAE 55 (Atmaca ve Yiğit, 2009) 37
Şekil 2.31. PMV fonksiyonuna göre PPD yüzdesi – TS EN ISO 7730:2005(E) (Türk Standartları Enstitüsü, 2019) 38
Şekil 2.32. Fanger modeline göre PMV ısıl his skalası (Guenther, 2020) 38
Şekil 2.33. Bir pasif güneş sistemi olan güneş bacasının çalışma prensibi (Demircan ve Gültekin, 2015) 40
Şekil 2.34. Mekân içerisinde dinleyiciye ulaşan ses türleri (Can ve Özçevik, 2019) 43
Şekil 2.35. İşitsel peyzajın akustik parametreleri (Bora, 2014) 44
Şekil 2.36. Sabine yansışım süresi bağıntısı. Formüldeki V odanın hacmini (m^3) A ise toplam ses yutma alanını ifade etmektedir 45
Şekil 2.37. m^2 cinsinden toplam ses yutma alanı. α malzemenin emme katsayısını, s ise yüzey alanını ifade etmektedir 45
Şekil 2.38. Doğru kontrastın iyi görmede etkisi (Can ve Özçevik, 2019) 46
Şekil 2.39. İyi aydınlatmanın bağlı olduğu faktörler (Talay, t.y.) 47
Şekil 2.40. Farklı CRI değerleri altındaki objenin temsili görünümü (Gökçen, 2016). 53
Şekil 2.41. İnceleme için seçilen yapılar ve bulundukları kıtalar (Coğrafyaharita, t.y.) 59
Şekil 2.42. Uydu görünümü (Bing, t.y.) 60
Şekil 2.43. Yapının geçmiş ve günümüzdeki dış görünümleri (A-Mill Artist Lofts, t.y.) 60
Şekil 2.44. Yapı içerisindeki 1+1 daire planı (A-Mill Artist Lofs, 2019) 61
Şekil 2.45. Sanatçılar tarafından şekillendirilen sirkülasyon alanı (solda) ve performans stüdyosu (sağda) (Dominium Apartments, 2019) 62
Şekil 2.46. Yapı içerisindeki ortak alan (Dominium Apartments, 2019) 62
Şekil 2.47. Yapı içerisindeki ortak alan (Dominium Apartments, 2019) 62
Şekil 2.48. Dönüşüm öncesi ve sonrası (Dominium Apartments, 2019) 63
Şekil 2.49. Uydu görünümü (Bing, t.y.) 63

Şekil 2.49. Uydu görünümü (Bing, t.y.) 64
Şekil 2.50. Yapının geçmiş ve günümüzdeki hali (RBTA, 2019) 64
Şekil 2.51. Çalışma maketi (RBTA, 2019) 65
Şekil 2.52. Yapının kat planları (Arkitektuel, 2018) 65
Şekil 2.53. Konferans ve sergi için kullanılan katedral bölümü (Arkitektuel, 2018) 66
Şekil 2.54. Konut bölümü (RBTA, 2019) 66
Şekil 2.55. Uydu görünümü (Bing, t.y.) 67
Şekil 2.56. Kwun Tong endüstriyel bölgesi, Hong Kong (Dewolf, 2018) 67
Şekil 2.57. Dönüşümün gerçekleştiği Chai Wan Industrial City Phase 2 yapısı terası (ArchDaily, 2015) 68
Şekil 2.58. Dönüşümün gerçekleştiği Chai Wan Industrial City Phase 2 yapısı terası (LEAD, t.y.) 68
Şekil 2.59. Teras çevresindeki ortak alan ve hareketli duvarlar (ArchDaily, 2015) . 69
Şekil 2.60. İzometrik plan (LEAD, t.y.) 69
Şekil 2.61. Uydu görünümü (Bing, t.y.) 70
Şekil 2.62. Yapının sokak görünümü (Google Maps, 2019) 71
Şekil 2.63. İç görünüm ve plan (Zillow, 2019) 71
Şekil 2.64. SoHo bölgesindeki sanatçı loftlarını gösteren kroki. İncelenen yapı 7 numaralıdır (Kostelanetz, 2003) 72
Şekil 2.65. Uydu görünümü (Bing, t.y.) 73
Şekil 2.66. Levent Loft genel görünümü (ArchDaily, 2010) 73
Şekil 2.67. Daire planı (Residenceindex, 2019) 74
Şekil 2.68. Uydu görünümü (Bing, t.y.) 75
Şekil 2.69. Yapının cephesi, dönüşüm öncesi ve sonrası (Yerce Mimarlık, 2019) ... 76
Şekil 2.70. Studio Loft cephe ve giriş (González, 2018) 76
Şekil 2.71. Serbest plana sahip mutfak ve oturma mekânı (González, 2019) 77
Şekil 2.72. Serbest plana sahip mutfak ve oturma mekânı (González, 2019) 78
Şekil 3.1. Yapının uydu görünümü (Google Earth, 2020) 81
Şekil 3.2. Yapının havadan görünümü (Google Earth, 2020) 81
Şekil 3.3. Yapının cephe görünümü (La Firme, t.y.) 81
Şekil 3.4. Mutfak ve koridor alanı (La Firme, t.y.) 82
Şekil 3.5. Salon bölümü (La Firme, t.y.) 83
Şekil 3.6. Yatak odası ve ıslak hacim bölümü (La Firme, t.y.) 83
Şekil 3.7. McGill 120 konutunun kat planı (La Firme, t.y.) 83
Şekil 3.8. Tasarım ve simülasyon bağlamı ilişkisi (Arslan, 2015) 85
Şekil 3.9. Yapının lokasyon bilgileri yazılıma girildi 87
Şekil 3.10. Modelleme araçları ile oluşturulan kütle ve bölünen mahaller 88
Şekil 3.11. Yapının diğer katları ve komşu kütleler işlendi 88
Şekil 3.12. Yapı mahallerinin zonelara ayrılması 89
Şekil 3.13. Daire içerisinden bir bölme duvarın katman özellikleri ve yoğuşma grafiği 89
Şekil 3.14. Isıl konforun hesaplanmasında kullanılan PMV ve PPD grafiği 89
Şekil 3.15. I-Simpa simülasyon ortamına aktarılan CAD modeli. Yüzeylerdeki malzeme tercihleri farklı renkler ile gösterilmiştir 93
Şekil 3.16. McGill 120 konutunda plan düzleminde belirlenen ızgara sistemi içerisinde konumlandırılan kaynaklar ve alıcılar 94
Şekil 3.17. Han dönemine seramik konut maketi (The Metropolitan Museum of Art, 2019) 95

Şekil 3.18. Render denklemi (Töral, 2015) 96
Şekil 3.19. Mimari tasarımın Dialux ortamına aktarılış süreci 98
Şekil 3.20. Örnek bir çalışmada elde edilen aydınlık düzeyi analizi 98
Şekil 3.21. Örnek bir çalışmada elde edilen yanlış renk analizi 98
Şekil 3.22. La Firme firmasından gelen yapıya ait Sketchup modeli. 99
Şekil 3.23. Dialux ortamına aktarıldıktan sonra yapının konumu ve yönelenimi girildi. 99
Şekil 3.24. Yapının çevresindeki gölgeleme yapabilecek bloklar simülasyon ortamına işlendi. 100
Şekil 3.2. Mekân içerisinde bölgelemeler belirlenmiştir. 100
Şekil 3.26. Yazılım içeresindeki kütüphaneden tefriş elemanları yerleştirildi. 101
Şekil 3.27. İç mekânda tercih edilen malzemelerin türleri ve yansıtma çarpanları simülasyona işlendi. 101
Şekil 3.28. Gün ışığı aydınlatma simülasyonu için belirlenen zaman senaryoları yazılıma işlendi. 102
Şekil 3.29. Simüle edilecek alanlar için hesaplama yüzeyleri belirlendi. Görselde yemek masası yüzeyi seçilidir. 103
Şekil 3.30. Simülasyon işleminden sonra elde edilen raporlar. 103
Şekil 4.1. NECB tarafından belirlenen, bölgelerin iklim özelliklerine göre değişen HDD değerleri. (National Research Council of Canada, 2017) 107
Şekil 4.2. McGill 120 konutunda ısıl konforun belirlenmesinde iç ortama ait faktörlerin aylara göre dağılımı. 113
Şekil 4.3. McGill 120 konutunda aylara göre ısıtma ve soğutma için harcanan enerji miktarları. 113
Şekil 4.4. McGill 120 konutunda Fanger modelindeki ısıl his skalası baz alınarak aylara göre mekândaki kullanıcıların ısıl hissi. 114
Şekil 4.5. McGill 120 konutunda mekândaki kullanıcıların aylara göre yüzde kaçının ısıl koşullardan memnun olmadığına (PPD) dair grafik. 114
Şekil 4.6. McGill 120 konutunda yapı kabuğunu oluşturan elemanların aylara göre mevcut ve iyileştirilmiş durumdaki yüzey sıcaklıkları. 116
Şekil 4.7. McGill 120 konutunda yapılan iyileştirmelerin PMV modelindeki hissiyatının mevcut durum ile karşılaştırması. 117
Şekil 4.8. McGill 120 konutunda yapılan iyileştirmelerin PPD yüzdelik memnuniyetsizlik oranı üzerinde mevcut durum ile karşılaştırılması... 117
Şekil 4.9. “Salon-1” konumundaki kaynak ve ses basıncı seviyesi haritası. 119
Şekil 4.10. “Salon-2” konumundaki kaynak ve ses basıncı seviyesi haritası. 119
Şekil 4.11. “Mutfak” konumundaki kaynak ve ses basıncı seviyesi haritası..... 119
Şekil 4.12. “Yatak odası-1” konumundaki kaynak ve ses basıncı seviyesi haritası. 120
Şekil 4.13. “Yatak odası-2” konumundaki kaynak ve ses basıncı seviyesi haritası 120
Şekil 4.14. “Banyo” konumundaki kaynak ve ses basıncı seviyesi haritası. 120
Şekil 4.15. Excel ve I-Simpa TCR yöntemi ile elde edilen sonuçların karşılaştırılması. 122
Şekil 4.16. Yerden 150cm yükseklikteki alıcı düzleminde yansışım süresi dağılımı 124
Şekil 4.17. McGill120 konutunun günışığı simülasyonunda 100-2000 lx aydınlık düzeyleri sınır kabul edilerek false colour yöntemi ile renklendirilmiş planı 127

Şekil 4.18. McGill120 konutu 301 numaralı dairenin günışığı simülasyonunda 100-2000 lx aydınlık düzeyleri sınır kabul edilerek renklendirilmiş plan perspektifleri 127
Şekil 4.19. 301 McGill120 konutunun günışığı aydınlığı simülasyonunda 100-2000 lx aydınlık düzeyleri sınır kabul edilerek renklendirilmiş salon görünümü 128
Şekil 4.20. McGill120 konutunun mevcut tasarımında yerleştirilmiş olan aydınlatma elemanlarının tavandaki yerleşimleri 128
Şekil 4.21. McGill120 konutunun 21 Aralık tarihinde yalnızca günışığı (solda) ve günışığının gerekli yerlerde yapay aydınlatma ile desteklendiği durum 129
Şekil 4.22. 301 numaralı dairenin 21 Aralık 09:00 tarihinde mutfak mahalinin yapay aydınlatma ile desteklendiği render görüntüsü 129

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 2.1. ASHRAE 55-2010 standartına göre Fanger modelinde kabul edilebilir ısıl konfor değer aralıkları (ASHRAE Standart 55-2010, 2019)..... 38
Çizelge 2.2. Gürültü düzeyleri ve oluşturduğu fizyolojik etkiler (Özçevik, 2005)..... 41
Çizelge 2.3. Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliğine (ÇGDY) göre konut alanı planlamasında dikkate alınan gürültü düzeyi kategorileri. (ÇGDY, 2010)..... 42
Çizelge 2.4. Mekân içerisinde günışığı performansını değerlendirme yöntemleri (Kılıç ve Yener 2018)..... 49
Çizelge 2.5. Illuminating Engineering Society (IES) tarafından tavsiye edilen gün ışığı faktörü değerleri (Arpacıoğlu, 2012)..... 49
Çizelge 2.5. Illuminating Engineering Society (IES) tarafından tavsiye edilen gün ışığı faktörü değerleri (Arpacıoğlu, 2012) (devam). 50
Çizelge 2.6. Konut hacimlerinde görsel konforun sağlanabilmesi için gerekli olan minimum aydınlık düzeyleri (Sümengen ve Yener, 2013). 50
Çizelge 2.6. Konut hacimlerinde görsel konforun sağlanabilmesi için gerekli olan minimum aydınlık düzeyleri (Sümengen ve Yener, 2013) (devam). 51
Çizelge 2.7. Konut içerisindeki çalışma düzlemlerinde kabul edilebilir UGR değerleri (Sümengen ve Yener, 2013). 52
Çizelge 2.8. CIBSE tarafından paylaşılan renksel geriverim (CRI) skalası (Yağmur ve Sözen 2016). 53
Çizelge 2.9. EN 12464-1'e göre çevreleyen alanların aydınlıklarının fonksiyon alanıyla bütünlükleri ve ilişkisi (EN 12464-1, 2002). 53
Çizelge 2.10. Fonksiyonlara göre tavsiye edilen minimum aydınlık düzeyleri çizelgesi (Ganslandt ve Hofmann, 1992) 54
Çizelge 2.10. Fonksiyonlara göre tavsiye edilen minimum aydınlık düzeyleri çizelgesi (Ganslandt ve Hofmann, 1992) (devam) 55
Çizelge 2.10. Fonksiyonlara göre tavsiye edilen minimum aydınlık düzeyleri çizelgesi (Ganslandt ve Hofmann, 1992) (devam) 56
Çizelge 2.11. Lamba cinslerine göre kamaşma limitleri (Ganslandt ve Hofmann, 1992) 56
Çizelge 2.12. EPA Hava Kalitesi İndeksi (Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı, t.y.)..... 58
Çizelge 2.13. Bazı ortamlarda kişi başına bulunması gereken hava miktarları (Vaizoğlu ve diğerleri, 2000) 59
Çizelge 3.1. m^2 cinsinden toplam ses yutma alanı. α malzemenin emme katsayısını, s ise yüzey alanını ifade etmektedir 91
Çizelge 4.1. Standart ve loft konut tipoojileri arasındaki farklılıkları gösteren çizelge 106
Çizelge 4.2. NECB yönetmeliğinde iklim bölgesine göre izin verilen en yüksek FDWR değerleri. (National Research Council of Canada, 2017)..... 108
Çizelge 4.3. NECB yönetmeliğimde iklim bölgesine göre izin verilen en yüksek U değerleri. (National Energy Code of Canada for Buildings, 2017)..... 108
Çizelge 4.4. NECB yönetmeliğimde iklim bölgesine göre izin verilen en yüksek U değerleri. (National Research Council of Canada, 2017)..... 109
Çizelge 4.5. İncelenen 301 ve 302 numaralı dairelerin cephe şeffaflık oranları 109
Çizelge 4.6. İncelenen 301 ve 302 numaralı dairelerin cephe şeffaflık oranları 111

Çizelge 4.6. McGill 120 konutunun yapı kabuğunda gerçekleştirilen iyileştirmeler.115
Çizelge 4.7. Dünya Sağlık Örgütü tarafından tavsiye edilen konutlarda iç mekân gürültü düzeyi sınırları (World Health Organization, t.y.). 118
Çizelge 4.8. Kaynak konumlarına göre alıcılara ulaşan ses basıncı seviyesi (SPL).. 118
Çizelge 4.9. Sabine bağıntısı kullanılarak Excel aracılığıyla hesaplanmış olan yansışım süreleri. 122
Çizelge 4.10. I-Simpa simülasyon yazılımındaki TCR yöntemi ile gerçekleştirilen matematiksel hesaplamaların sonucu. 122
Çizelge 4.11. Konut yapılarında mahale bağlı olarak C-D sınıfı akustik performans için izin verilen en yüksek yansışım süreleri (Verilen değerler 250, 500, 100, 2000Hz frekanslarındaki değerlerin aritmetik ortalamasıdır) (Mevzuat Bilgi Sistemi, 2017)..... 123
Çizelge 4.12. McGill120 konutunun SPPS yöntemi ile hesaplanmış saniye cinsinden mevcut yansışım süreleri 123
Çizelge 4.13. McGill120 konutunun yansışım süresi hesaplamalarında farklı yöntemlerden elde edilen sonuçların karşılaştırılması 124
Çizelge 4.14. McGill120 konutunda işitsel konforun iyileştirmesine yönelik kullanılan malzeme çözümleri ve iyileşirilmiş Rt60 süresi..... 124
Çizelge 4.15. Yapıdaki 301 ve 302 numaralı dairelerin 21 Haziran ve 21 Aralık tarihlerinde belirlenmiş saatlerde günışığında aydınlık değerleri 125
Çizelge 4.16. Yapıdaki 301 ve 302 numaralı dairelerin 21 Haziran ve 21 Aralık tarihlerinde belirlenmiş saatlerde günışığında aydınlık değerleri (devam) 126
Çizelge 4.17. McGill120 konutunda kullanılan aydınlatma armatürleri 130
Çizelge 4.18. Yapıdaki 301 ve 302 numaralı dairelerin 21 Aralık tarihinde belirlenmiş saatlerde yapay aydınlatma ile desteklenmiş günışığı ve gece aydınlık değerleri..... 130
Çizelge 4.18. Yapıdaki 301 ve 302 numaralı dairelerin 21 Aralık tarihinde belirlenmiş saatlerde yapay aydınlatma ile desteklenmiş günışığı ve gece aydınlık değerleri (devam)..... 131

1. GİRİŞ

19.yy sonunda hız kazanmış olan endüstri devrimi ile birlikte sanayileşme atılımını gerçekleştirmiş olan batı ülkelerinde kent dokusu içerisinde özellikle liman bölgeleri ve çevresinde, endüstrinin üretim ve depolama ihtiyacını karşılamak üzere pek çok atölye, fabrika ve depo yapısı inşa edilmiştir. Dünya savaşlarının sonuçlanmış olması ve endüstrinin kent dışına kayması ile birlikte inşa edilmiş olan bu yapılar atıl duruma düşmeye başlamıştır. "Yapıların loft dönüşümü" anlayışı bu dönemde ekonomik gücü zayıf olan sanatçıların stüdyo olarak da kullanabilecekleri geniş hacimli ev ihtiyacına çözüm olarak ortaya çıkmıştır. Zamanla New York'un SoHo bölgesinde sanatçıların bu anlayışla dönüştürülmüş evlerde yaşamaya başlamasıyla birlikte "sanatçı evi" kimliğine bürünmüş loft konutlar ortaya çıkmış (Karagöz, 2007) ve halkın her kesimi tarafından talep görmeye başlamıştır. Yakın tarihten itibaren ise bir "sanat öğesi" olarak görülen bu anlayıştaki evler artan talep ile birlikte, tasarım fikrinin kökenindeki "dönüşüm" mantığından çıkmış ve sıfırdan inşa edilmekte olan yapıların loft karakterine bürünmesi başlamıştır.

Loft tasarım anlayışının kökenindeki endüstriyel mimari karakterin getirmiş olduğu bazı öğeler, yaygın konut mimarisine uyuşmayan bir karakter sergilemektedir. Atölye ve depo yapılarının sahip olduğu büyük iç mekân hacimleri ve geniş pencereler, konut fonksiyonu ile kullanımı düşünüldüğünde iç mekânda ısıl konfor problemlerine yol açabileceği öngörülebilmektedir. Mekânsal kurgudaki serbest plan anlayışı ise mekânın yaşam olarak kullanılmasıyla birlikte mahremiyetle ilgili problemleri beraberinde getirmektedir. Loft tasarım anlayışının karakteristik özelliği olan sert (endüstriyel) malzemelerin kullanımı ve açık bırakılan strüktür, uzun süreli kullanımlarda kullanıcı psikolojisinde olumsuz etkiler bırakması söz konusu olabilmektedir. Loft tasarım anlayışının popüler bir akım haline gelmesiyle birlikte yapısal konfor koşullarını ilgilendiren bu problemler ile ilgili soru işaretleri de artmaktadır.

Günümüzde ise bu tasarım anlayışına artan taleple birlikte emlak piyasasının pazarlama politikasının etkisiyle bir kavram kargaşası ortaya çıkmıştır. Çıkış kökeni olarak bir dönüşüm niteliği taşıyan bu kavram, mimari özelliklerine bakılmaksızın farklı

karakterlerdeki birçok yapı için kullanılmaya başlanmıştır. Çalışmanın ikinci bölümünde bu kavram kargaşasının önüne geçmek için loft un tanımına, kökenine, türlerine ve örnek kullanımlarına detaylı bir şekilde yer verilecektir.

Literatürde loft dönüşüm üzerine yapılmış araştırmaları incelendiği zaman yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunun kuramsal temeller üzerinde kaldığı görülmektedir. Bu konuda yapısal konfor koşulları üzerine yapılmış herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bunun sonucu olarak loft tasarım anlayışına bağlı kalan tasarımcıların konfor konusunda başvurabileceği, tasarımlarını kullanıcı konforunu yükseltecek doğrultuda yönlendirebileceği herhangi akademik kaynak bulunmamaktadır. Çalışma konusu, literatürdeki bu açığa bir çözüm getirmek amacı ile seçilmiştir.

Loft sanatçı kitlesinin konut-atölye ihtiyacını karşılamak için ortaya çıkmış bir dönüşüm akımı olsa da zaman içerisinde otel, ofis, etkinlik merkezi vb. pek çok farklı fonksiyon bu dönüşüm içerisine dâhil olmuştur. Bu fonksiyonlar içerisinde tercih edilme oranı ve kullanıcının yapı içerisinde geçirdiği süre göz önünde bulundurularak çalışma konut fonksiyonu ile sınırlandırılmıştır.

Çalışmanın amacı bir ihtiyaç olarak ortaya çıkmış ama zaman içinde popülerleşip bir sanat öğesi haline gelmiş loft konutların sahip oldukları endüstriyel mimari karakterin, kullanıcılar için ne kadar konforlu veya yaşanabilir olduğunu ortaya koymaktır.

“Loft tasarım anlayışı ile yapılmış olan yapılar ne kadar konforlu?” sorusuna bilimsel temellere dayandırılmış bir yanıt bulmak adına belirli simülasyon (bilgisayarlı benzetim) modellerine başvurulacaktır. Bu modeller hazırlanırken her konfor alanı için o alanda özelleşmiş olan simülasyon yazılımları seçilmiştir. Alan araştırmasında incelenecek olan örnek yapıda ısıl konforun ölçülmesinde Designbuilder yazılımı, işitsel konfor için I-Simpa, görsel konforun ölçülmesi için Dialux, yazılımlarına başvurulacaktır. Yapının bu yazılımlar aracılığıyla elde edilen simülasyon sonuçları çalışmanın 4. Bölümünde değerlendirilecektir. Değerlendirme sırasında (varsa) konfor koşulları açısından eksiklikler belirtilecek ve bu eksikliklerin tasarımcılar tarafından nasıl

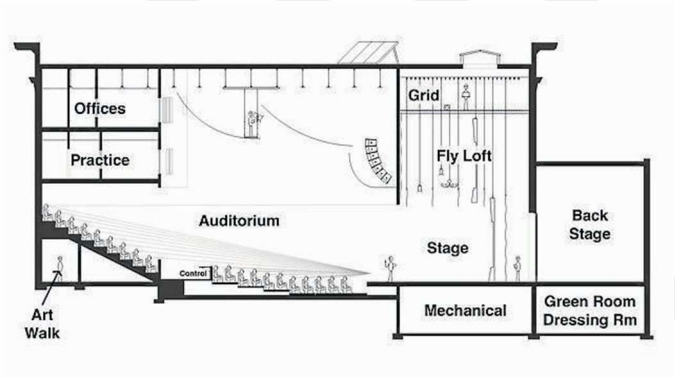
iyileştirilebileceğine dair çözüm önerileri getirilecektir. Çalışmanın 5. ve son bölümünde değerlendirme sonucu “Loft yapılar konforludur.” hipotezine bir yanıt bulunacaktır.

Çalışmada kullanılacak simülasyon modelleri ve literatür araştırmalarından çıkarılacak sonuçlar ile tasarlanacak olan loft anlayışındaki konut yapılarında kullanıcı konforunu sağlamak için nasıl mimari tasarım kararları alınabileceğine dair öneri niteliğinde bir sonuç bölümü ortaya konulacaktır.

2. KURAMSAL TEMELLER ve KAYNAK ARAŞTIRMASI

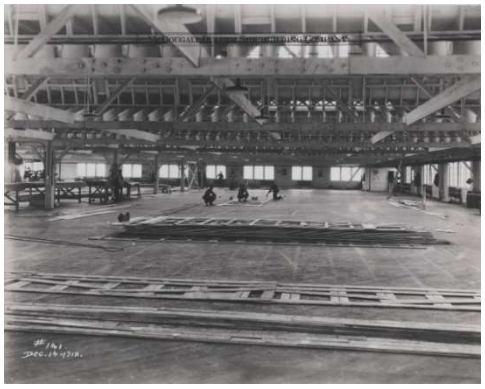
2.1. Loft ve Loft Dönüşümü Kavramları

Loft mimari, gemicilik, askeri havacılık, tiyatro ve spor gibi farklı alanlarında kullanılan bir kavramdır. Gemicilikte "rigging loft" olarak kullanılan terim, yelkenlinin yelken donanımının takıldığı yüksek, geniş atölye anlamında kullanılmaktadır (Britannica 2014). Askeri havacılıkta "çatı arası bombardımanı" olarak geçip yükseğe çıkılırken bırakılan mühimmatlar için kullanılmaktadır (Michel, 2003). Tiyatroda "fly loft" sahnenin üst kısmında dekorların, perdelerin ve ekipmanların geçici olarak izleyici görüşünden saklandıkları alandır (Ham, 1972).



Şekil 2.1. The Rocky Mountain Performing Arts Center kesiti (Clemens, 2017)

Sporda ise "lofting ball" olarak geçen kavram topu havaya atmak, yerden yükseltmek anlamında kullanılmaktadır (Miller, 1995). Kavramın farklı disiplinlerde kullanımına karşın anlamlarını incelediğimiz zaman ortak bir paydada buluştuğunu görüyoruz. Bu ortak payda fark edilebildiği üzere "yüksek, geniş, depo" kavramlarıdır ve bunlar mimarideki kullanıma referans vermektedir: "Konut yapılarının çatı arasında bulunan, yaşam alanı olarak da kullanılabilecek şekilde tasarlanmış, çoğunlukla depo amaçlı kullanılan alanıdır" (Davies vd., 2008). Endüstriyel alanlardaki kullanımı ve çalışmanın ilerleyen bölümlerine referans vermesi içinse Britannica'daki tanımlama uygun olacaktır: "Ticari ve endüstriyel işlevli yapılarda geniş, bölünmemiş, depolama amaçlı kullanılabilen alanlardır." (Britannica, 1998).



Şekil 2.2. Gemi parçalarının birebir ölçülerde şablonlarının ve kalıplarının hazırlandığı Minnesota'daki McDougall Duluth "Mold loft" atölyesi (Perry, 1918)

Kaynak araştırması sırasında karşılaşılan problemlerden biri de konuttaki kullanımında loft teriminin "attic" terimi yerine kullanılmasıdır. İkisi de temel olarak yapının geri kalan mekânlarının üstünde, çatı ile örtülü yer anlamında kullanılmaktadır. İki kelimenin de Oxford İngilizce sözlüğündeki karşılıklarına baktığımızda ise kullanım kaynaklı bir farklılık görmekteyiz. "Attic" 17. yüzyıl Avrupa mimarisinden gelmekte olup, çatı altında kalan ve doğrudan tamamı kullanılabilen bir oda veya alan olarak tanımlamıştır.



Şekil 2.3. NY şehrinin Levittown yerleşkesinde bulunan bir konutun "attic" katının 1954 yılında çekilmiş fotoğrafı (McDowell, 1954)

Buna karşın loft tanımında ise bir nüans farkı olarak Amerikan kullanımına yer verilmiştir: "Kot farkı olarak odanın geri kalanından yüksekte kalan bölümü." (Oxford Dictionaries, 2019). Loft üzerine yapılan çalışmalarda sıklıkla referans gösterilmiş olan Sharon'un "Loft living: culture and capital in urban change" kitabında (Sharon, 1989) iki terim için tanımlamalar yapılırken, "attic" için çatı altında kalan ve sabit bir merdiven ile

çıkılan, kafa kurtaracak şekilde yaşamaya izin veren katın tamamı şeklinde verilmiştir. Buna karşın loft terimi bir ya da birkaç odayı kapsayan, kenar(lar)ı alt katlara doğru açık olabilen üstü çatı ile örtülü bölüm şeklinde yorumlanmıştır.



Şekil 2.4. California'daki Madrid Homes içerisinden loft katına bakış (Online Archive of California, 1975)

"Loft dönüşümü" ise mimarlık disiplinini ilgilendiren, 20. yy'da ortaya çıkmış bir kavramdır. Basitçe, işlevini kaybetmiş endüstriyel yapıların dönüştürülerek yeniden işlevlendirilmesi şeklinde tanımlayabileceğimiz kavramı daha iyi kavrayabilmek için kökeninde yatan endüstri devrimi ve bunun kentlere yansımasının incelenmesi gerekmektedir.

Endüstri devrimi 18.yy'ın sonunda İngiltere'de başladığı kabul edilmektedir. Endüstrideki bu hareketin İngiltere'de başlamasının sebebi olarak İngiltere'nin tarihsel süreçte gerçekleştirmiş olduğu savaşlar ile birlikte hammadde kaynakları üzerinde hâkimiyet sağlaması, topraklarının kömür yatakları bakımından zengin olması (Arslan, 2017) ve 1765'te James Watt'ın buhar makinesini icat etmesi gösterilebilir (Birol, 1996). Buhar makinesi icadı sonrası üretimde makineye geçişin hızlanması ile birlikte, oluşan serbest piyasa ortamında geleneksel üretim yapan küçük atölyeler ve tezgâhlar ayakta kalabilmek adına ortak sermayeler etrafında birleşerek yerlerini büyük fabrika yapılarına bırakmışlardır (Arslan, 2017). Kömürün sanayide kullanılmaya başlanması ile birlikte demir ve çelik malzemenin işlenmesi ve kullanımı yaygınlaşmıştır. Bu ağır hammaddelerin çıkartıldığı yerden işleneceği üretim merkezlerine götürülmesi için ise demiryolları ve deniz taşımacılığı önem kazanmıştır. Bunun bir sonucu olarak

demiryollarının geçtiği üretim noktalarında yeni endüstri kentleri oluşmaya başlamıştır (Bingöl, 2001). Üretilen hammaddenin veya ürünün denizaşırı ülkelere nakliyatı içinse endüstriye hizmet eden liman bölgeleri hızla gelişim göstermiştir.



Şekil 2.5. Erie City şehrinde endüstri devrimi sonrası oluşmuş bir maden limanını gösteren kartpostal (United States Library of Congress's Prints and Photographs Division, 1901)



Şekil 2.6. Erie City şehir merkezinin 1912 yılında çekilmiş bir panorama fotoğrafı (United States Library of Congress's Prints and Photographs Division, 1912)

Hızla kurulan fabrikalar ve bunlara bağlı gelişen ticari alanlar, işgücü ihtiyacını beraberinde getirmiştir. Oluşan yeni iş fırsatları kırsal kesimden büyük talep görmüş ve yoğun göç hareketi başlamıştır. Göç ile birlikte üretim tesislerinin bulunduğu bu alanlar büyümüş ve endüstri kentleri haline gelmiştir. Geçmişin daha merkezcil ve daha basit sayılabilecek kent modelleri yerini üretim ve ticaret odaklı, geçmişe göre farklı dinamiklere sahip, yeni ekonomik sınıflara sahip kentlere bırakmıştır. İşçi sınıfının ortaya çıkışı ile birlikte sendikalar, buna bağlı olarak düşünce özgürlüğü, kişisel haklar gibi pek çok farklı kavram kent halkının yaşantısına dâhil olmuştur. Kentleşme ve insan yaşantısında dönüm noktası sayılabilecek bu gelişmeler beraberinde bazı problemler getirmiştir.

Her ne kadar yeni oluşan bu kentler, insanlar için istedikleri yerde yaşama ve istedikleri yönde kendini geliştirmek için bir fırsat teşkil etse de (Arslan, 2017) yoğun göç hareketi altında sanayi bölgeleri yakınlarında zamanla çöküntü alanları oluşmaya başlamıştır. Aynı zamanda kent merkezlerinde bulunan üretim yapıları, kullandıkları fosil yakıtlar nedeniyle hava kirliliğine neden olmuştur. Refah seviyesi hızla artan bu kentlerde endüstriyel alanların bulunduğu kent merkezindeki parseller ise aynı hızda değer kazanmaya başlamıştır. Bütün bu durumlar göz önüne alınarak, endüstri devrimi ile oluşmuş pek çok kentte endüstriyel alanların kent eteklerine taşınmasına yönelik planlar yapılmaya başlanmıştır. Alınan bu önlem ile birlikte hem kent çeperlerindeki kırsal nüfusa yeni iş olanakları sağlanabilecek, hem de kent merkezlerinde boşa çıkan bu alanlar refah seviyesi yükselmiş halkın ihtiyaçlarına göre düzenlenebilecekti.

"Loft dönüşümü" kavramına ise ilk defa bu düzenleme kararlarının alındığı New York şehrinin SoHo bölgesinde rastlanılmaktadır. 1950 sonrası dönemde endüstrinin kent dışına taşınma eğilimi ve endüstride yaygınlaşan otomasyon sebebiyle işgücü ihtiyacında azalama meydana gelmesi, Aşağı Manhattan bölgesinde bulunan endüstriyel atölye ve depoların bir bir boşa çıkmasına neden olmuştur.

Böylelikle 1890-1950 yılları arası üretimin merkezi karakterine sahip olan SoHo bölgesini yeni bir kader beklemekteydi. Devam eden 10 yıllık süreç içerisinde terk edilen üretim binaları yerlerini çöküntü alanlarına bırakmıştır. Bu dönemde aralarında David Rockefeller gibi emlak devlerinin de bulunduğu, kentin sermaye sahibi insanlar tarafından işlevsiz kalmış endüstriyel alanların yıkılıp yerine üst gelir grubuna hitap eden konut ve ofis alanları yapılmasını istenmektedir (Shukuda, 2015). Planlanan büyük çaplı bu dönüşüm hareketine karşı bazı çalışmalar ortaya çıkmıştır. Bunlardan biri kentin konut dönüşümü ve ticari gelişi konusunda çalışmalarda bulunan, kar amacı gütmeyen bir kuruluş olan City Club of New York'a aittir. 1962 yılında City Club başkanı I.D. Robbins, bölgedeki apartmanları dolaşarak doluluk oranları ve kira değerleri gibi konularda oturanlar ile görüşmeler gerçekleştirmiştir. Bu ziyaretlerin amacı şehir planlama komisyonuna bölgenin durumu hakkında bir rapor sunmaktır. Raporda "ticari gecekondu mahallesi" olarak adlandırılan South Houston bölgesi için %15.4 boşluk oranlarına ulaşmasından ve kira gelirlerinin bölgenin konumuna rağmen çok fazla azalması gibi

problemlerden bahsedilmiştir. Buna rağmen Robbins, bölgenin kentin en iyi ulaşım, güvenlik, kanalizasyon ve enerji altyapılarına sahip bölgesi durumunda olduğuna ve en büyük probleminin bunların verimsiz kullanımı olarak belirtmiştir. Çözüm olarak yıkım hareketine karşı çıkarak, "Alan için daha iyi bir çözüm bulunmalı." şeklinde raporunda vurgulamıştır (Petrus, 2003). Şehir planlama komisyonu bu raporu dikkate alarak, South Houston bölgesine yeni bir analiz hazırlanması için Pensilvanya Üniversitesi'nden şehir bölge planlamacısı ve yazar Chester Rapkins'i tutmuştur. Rapkins komisyona Mayıs 1962'de sunduğu raporun sonuç bölümünde bölge için olası çözümlerini 4 alternatifte sunmuştur. Bunlardan ilki olan temizleme yönteminde, mevcut yapıların yıkılması, mevcut hak sahiplerine verilecek olan ücretler ve orta-üst gelir grubuna inşa edilmesi planlanan yapıların maliyetleri göz önüne alındığında ortaya çıkacak olan maliyetin neredeyse bütün New York için gerçekleştirilebilecek olan kentsel yenileme maliyeti ile aynı olacağını belirtmiştir. Ayrıca yıkım kararı sonrası ortaya çıkabilecek sosyal kaosa değinmiştir. İkinci olarak önerdiği çözüm yönteminde ise maliyetin yükselmeden, yapılacak müdahaleler ile kira gelirlerinin yükselebileceğini ve buranın sosyal yapısı korunarak yeni yaşam alanlarına açılabileceğinden bahsetmiştir. Bu yöntemin olumsuz kısmı olarak mevcut bazı yapıların rehabilite edilemeyecek niteliklere sahip olduğundan bahsetmiştir. Üçüncü olarak ise iki yöntemin kombinasyonunu öne sürmüştür. Rehabilite edilebilecek yapılar kullanılırken, kullanılamayacak durumdaki bir kaç bloğun temizlenmesi ve yeniden yapılmasının, maliyeti ilk yönteme oranla daha uygun seviyeye çekebileceğinden, bunun neticesinde göz önünde bulundurulabilecek bir metot olduğundan söz etmiştir. Son yöntemde ise yangın ihlalleri ve tesisatlarla ilgili yönetmeliklerin güçlendirilmesinden bahsediyor. Raporun yayınladığı tarihe kadar bölgede gerçekleşen yangınlar sadece ihbarla ile önlenebildiğinden, yapılan ihlallerin mülk sahipleri ve belediyeye açmış olduğu ekonomik yükün boyutuna değinilmiştir. Değiştirilecek ve güncellenecek yönetmeliklere ek olarak yenileme ve onarım yapılacak yapılar için fonlar kurulabileceği ve bu fonların mal sahiplerini rahatlatabileceği anlatılmıştır (Rapkins, 1963).



Şekil 2.7. South Houston bölgesindeki blokların işlevlerine ait harita (Rapkins, 1963)

Komisyona sunulan raporda genel olarak Rapkins, SoHo bölgesindeki eski endüstriyel yapıların hala küçük üretim tesislerine ve bunlarda çalışan düşük gelir grubundaki işçi sınıfı azınlığına ev sahipliği yaptığını göstermiştir. Bu tesislerin ve çalışanların ise şehir için hala vergi geliri getirebileceğini belirtmiştir. Rapor mevcuttaki yıkım fikirlerine karşın bölgeye bir şans verilmesi tarafında tavır almıştır.

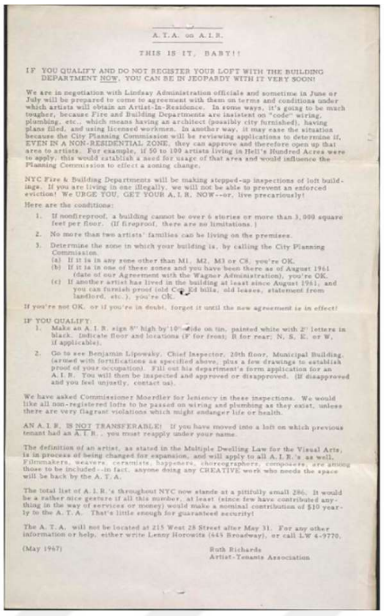
Bölgenin kaderi kararsızlığını koruyorken, bu süreç içerisinde kullanıcı kitlesinde bir değişim yaşanmıştır. Bölgedeki yapılarda terk edilmiş olma durumunun getirdiği düşük kiralar ve depo, atölye gibi kökenlerinin getirdiği geniş, bölüntüsüz iç mekân hacimleri, dönemin düşük gelirli sanatçı grubu için cazip bir konut-atölye alanı olarak görülmüştür. Özellikle ressam ve heykeltıraşların çalışmak için ihtiyaç duyduğu büyük pencerelere ve yüksek tavana sahip bu depo yapıları, mal sahipleri tarafından düşük bedeller karşılığı sanatçılara illegal yoldan kiralanmaya başlamıştır.



Şekil 2.8. 1980 yıllarının başında SoHo bölgesindeki konutunda çalışmakta olan sanatçı (Gretzinger, 2014)

Bir çöküntü bölgesi iken sanatçıların yerleşmesiyle birlikte bölgenin çehresinde olumlu yönde bir değişim yaşanmıştır. Öyle ki 1977'nin sonlarında, SoHo'daki konut hanelerinin yüzde 60'ında sanatçılar ikamet etmektedir (Petrus, 2003).

Öte yandan "konut" niteliği taşımayan loft yapılarda sanatçıların konaklaması hukuki olarak yasadışıydı. Şehir yönetimi tarafından loftlarda yaşayan sanatçıların tahliye edilmesi istenmiştir. Bunun öncelikli nedeni endüstriyel kökenli bu yapıların yangın riski taşımalarıdır. Nitekim New York şehri, geçmişinde yaşadığı yangın felaketleri sonrasında altyapısında çeşitli önlemler almıştır. Loftların boşaltma kararlarına karşı bölgede yaşayan sanatçılardan tepki gelmiş ve protestolar başlamıştır. 1961 yılında sanatçıları temsilen "Artist Tenants Association" kurulmuş ve Ağustos ayında şehir yönetimi ile bir uzlaşmaya varılmıştır. Bu uzlaşma kapsamında loftlarda yaşayan sanatçılar yapıların kaydını yaptırarak itfaiye bölümünde o yapının sanatçılar tarafından kullanıldığını belirtmeli ve yapı dışına bir işaret koymalıydılar. Yangın riskine karşı bir önlem olarak gerçekleştirilen bu protokole "Artist in Residence" ismi verilmiştir (Karagöz, 2007).



A.T.A. or A.I.R.

THIS IS IT, BABY!!

IF YOU QUALIFY AND DO NOT REGISTER YOUR LOFT WITH THE BUILDING DEPARTMENT NOW, YOU CAN BE IN JEOPARDY WITH IT VERY SOON!

We are in negotiation with Lindsay Administration officials and sometime in June or July will be prepared to come to agreement with them on terms and conditions under which artists will obtain an Artist-In-Residence. In some ways, it's going to be much tougher, because Fire and Building Departments are insistent on "code" wiring, plumbing, etc., which means having an architect (possibly city furnished), having plans filed, and using licensed workmen. In another way, it may ease the situation because the City Planning Commission will be reviewing applications to determine if, EVEN IN A NON-RESIDENTIAL ZONE, they can approve and therefore open up that area to artists. For example, if 50 to 100 artists living in Hell's Hundred Acres were to apply, this would establish a need for usage of that area and would influence the Planning Commission to effect a zoning change.

NYC Fire & Building Departments will be making stepped-up inspections of loft buildings. If you are living in one illegally, we will not be able to prevent an enforced eviction! We URGE YOU, GET YOUR A.I.R. NOW--or, live precariously!

Here are the conditions:

1. If nonfireproof, a building cannot be over 6 stories or more than 3,000 square feet per floor. (If fireproof, there are no limitations.)
2. No more than two artists' families can be living on the premises.
3. Determine the zone in which your building is, by calling the City Planning Commission.
   (a) If it is in any zone other than M1, M2, M3 or C8, you're OK.
   (b) If it is in one of these zones and you have been there as of August 1961 (date of our Agreement with the Wagner Administration), you're OK.
   (c) If another artist has lived in the building at least since August 1961, and you can furnish proof (old C of O bills, old leases, statement from landlord, etc.), you're OK.

If you're not OK, or if you're in doubt, forget it until the new agreement is in effect!

IF YOU QUALIFY:

1. Make an A.I.R. sign 8" high by 10" wide on tin, painted white with 2" letters in black. Indicate floor and location (F for front; R for rear; N, S, E, or W, if applicable).
2. Go to see Benjamin Liporsky, Chief Inspector, 20th floor, Municipal Building, (armed with fortifications as specified above, plus a few drawings to establish proof of your occupation). Fill out his department's form application for an A.I.R. You will then be inspected and approved or disapproved. (If disapproved and you feel unjustly, contact us).

We have asked Commissioner Moerdler for leniency in these inspections. We would like all non-registered lofts to be passed on wiring and plumbing as they exist, unless there are very flagrant violations which might endanger life or health.

AN A.I.R. IS NOT TRANSFERABLE! If you have moved into a loft on which previous tenant had an A.T.E., you must reapply under your name.

The definition of an artist, as stated in the Multiple Dwelling Law for the Visual Arts, is in process of being changed for expansion, and will apply to all A.I.R.'s as well. Filmmakers, weavers, ceramists, hypnotists, choreographers, composers, are among those to be included--in fact, anyone doing any CREATIVE work who needs the space will be back by the A.T.A.

The total list of A.I.R.'s throughout NYC now stands at a pitifully small 296. It would be a rather nice gesture if all this number, at least (since few have contributed anything in the way of services or money) would make a nominal contribution of $10 yearly to the A.T.A. That's little enough for guaranteed security!

The A.T.A. will not be located at 215 West 28 Street after May 31. For any other information or help, either write Lenny Horowitz (443 Broadway), or call LW 4-9770.

(May 1967)

Ruth Richards
Artist-Tenants Association

Şekil 2.9. Artist Tenants Association kayıtları, 1959-1978 (Smithsonian Institution, 2019)

Bu anlaşma kapsamında sanatçılar loftları hukuki açıdan konut ve atölye olarak kullanmaya hak kazanmıştır. Bu anlaşma Zukin tarafından, Manhattan'ın kaderini değiştiren "tarihi uzlaşma" olarak yorumlanıyor (Zukin, 1989). Öte yandan aşağı Manhattan bölgesinin kaderini değiştiren bu anlaşmanın, sanatçılar ile politikacıların, sermaye sahiplerinin, yöneticilerin ve planlamacıların ortak çalışmasının sonucu olarak görmemiz gerekmektedir (Hamnett, 2009). Devamındaki 10 yıllık dönemde ilk olarak 1968'deki bir düzenleme ile loftları kullanabilecek sanatçı kitlesi sinema ve müzik gibi alanları da kapsayacak şekilde genişletilmiştir. 1971 yılında ise şehir planlama komisyonu, loftları "yaşanabilir mekânlar" olarak kabul ederek tamamen yasallaştırmıştır (Petrus, 2003).

1961 ve devamındaki 10 yıl, aşağı Manhattan'ın "sanatçı yerleşkesi" kimliğine büründüğü bir dönem olarak geçmiştir. Sanatçıların bölgeye yerleşmesi yakın geçmişte yıkım kararı alınan bu bölgeye yeniden insanların gelmesine ve canlanmasına vesile olmuştur. Sanatçıların burada yaşamak için gerçekleştirdikleri mücadele ve bunun sonucunda yıkım kararına karşı kent dokusunun korunan tarihi yapısı, halkın gözünde SoHo'ya ve "Loft dönüşümü" hareketine romantik anlam yüklenmesini sağlamıştır.


The New York Times
Real Estate
New York Lofts Gain as Home of Choice
No Longer Bohemian, The Spacious Quarters Are Coveted Dwellings
POSTINGS
Biggest Pool in New York
Of Fathers and Sons And Business Deals
New Rate Is 5.75%, The Lowest Ever

Şekil 2.10. Loft talebindeki artışla ilgili gazete haberi, New York Times (Ravo, 1993)

Loftların mesken niteliği kazanması ve bölgenin kavuştuğu yeni kimlik ile birlikte emlak piyasasında kaçınılmaz yükselme başlamış ve süreçteki yeni kırılma noktası yaşanmıştır. Artan ilgi ile birlikte değer kazanan ve canlanan bölgedeki konutlar, sermaye sahipleri tarafından yeni bir "hayat tarzı" şeklinde lanse edilerek ekonomik güce sahip orta sınıfa kiralanmaya başlamıştır. Kira fiyatları yükselmiş ve bölgeyi düşük kira bedelleri için tercih etmiş olan sanatçı kesim tarafından karşılanamaz duruma gelmiştir. Böylelikle SoHo'yu soylulaştıran sanatçı sınıf yerini şehrin burjuva sınıfına bırakıp ayrılmak zorunda kalmıştır.

20.yy'ın sonuna doğru olan süreçte ise loft tasarım anlayışı, eski endüstriyel yapıların dönüşümü ile sınırlı kalmayıp, mimarinin karakteristik özelliklerinin yeni yapılar içerisinde de uygulandığı bir tasarım anlayışına dönüşmüştür. Bu dönüşümdeki başlıca etken olarak loftun getirdiği soylulaştırma süreci gösterilebilir. Bu süreç ile birlikte tasarım anlayışının sadece sanatçılarda değil, orta ve üst gelir grubundaki halk tabanında popülerlik kazanması ve talep görmesi söz konusu olmuştur. Üreticiler ise bu pazar talebini görüp yeni yapılarında göz önüne almışlardır. Böylelikle loft tasarım anlayışına sahip çağdaş yapılar ortaya çıkmıştır. Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde bu yapıların hangi kriterler baz alınarak loft olarak sayılabileceğine değinilecektir.

2.1.1. Bir yapının loft sayılabilmesi için gerekli olan ölçütler

Günümüzde emlak sektöründe bir pazarlama aracı olarak kullanılan loft üzerinde bir kavram kargaşası söz konusudur. Buna rağmen loft üzerine yapılmış olan akademik çalışmalarda kavramın ortak ölçütlere dayandırıldığı görülmektedir. Bu ölçütler endüstriyel yapıların sahip olduğu mimari karakteristik özelliklerdir. Belirli başlıklar altında sıralamak gerekirse: Serbest plan, yüksek tavan, geniş ve yüksek pencereler, sert malzeme kullanımı, endüstriyel dönüşüm karakteri.

A - Serbest plan

Endüstriyel yapılarda -özellikle depo işlevli olarak kullanılanlarda- genellikle bölüntüsüz, serbest plan anlayışı görülmektedir. Bu mimari karakteri loft dönüşümünün ortaya çıktığı endüstriyel liman kentleri üzerinden ele almak gerekmektedir. Yapının işlevi gereği farklı tiplerde ve boyutlarda çok sayıda ürünü depolayabilmek (Karagöz, 2007), üretim alanlarında ise farklı endüstriyel makinelerin kullanılmasına olanak sağlayabilmek adına mimari kurguda serbest plan anlayışı tercih edilmektedir. Bu plan anlayışı, ilerleyen süreçte konuta dönüşen yapılarda loftun ilk kullanıcısı olan sanatçı kitlesinin bohem yaşam tarzı ile özdeşleşmiştir. Buna karşın bölüntüsüz plan anlayışı, geleneksel konut tipolojisindeki mahremiyet ihtiyacını karşılayan mekân kurguları ile ters düşmektedir. Erdemir çalışmasında bu çelişkili durum için: "*Loft yaşamlarındaki mahremiyet eksikliği, bu mekânlarda zorunlu bir dürüstlük / şeffaflık hali yaratır."* (Erdemir, 2015) ifadelerine yer vermektedir. Bu bağlamda bakıldığında loft yaşantısını, mimarinin kullanıcının yaşam şeklini yönlendirdiği bir anlayış olarak yorumlamak mümkündür. Çalışma kapsamında değerlendirilen hipotezin, ön çalışmalar esnasında ortaya çıkış sebeplerinden biri de bu zorunluluk durumudur.



Şekil 2.11. Serbest plan anlayışı ile yapılmış tersane yapısı (Ribapix, 1958)



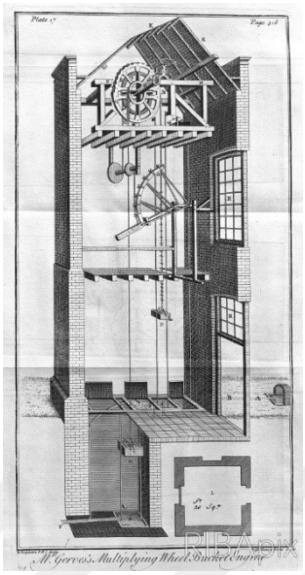
Şekil 2.12. New York şehrinde serbest plana sahip loft dönüşümü konut örneği (Zillow, 2019)

B - Yüksek tavan

Yüksek tavan endüstriyel mimarinin temel gerekliliklerinden biridir. Üretim için kullanılacak yüksek boyutlara sahip makinelerin kolayca taşınabilmesi, malzemenin yapı içerisinde farklı noktalara ve kotlara nakliyesi için vinç kurulabilmesi, makinelerin çalışması sonucu ortaya çıkan gazların kolay tahliyesi için yüksek tavan, endüstriyel karakterdeki yapılar için temel tasarım şartı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu yapıların loft konut işlevine dönüşümlerinde ise yüksek tavan, alan kazanmak için değerlendirilmiştir. Tavan yüksekliğinin konut mimarisine göre fazla olması, yapıların ara kata veya 2 kata sahip konut alanlarına dönüşebilmesine olanak sağlamıştır (Erdemir, 2015). Bu karakteristik özelliği dolayısıyla günümüz emlak piyasasında, bir kavram

kargaşasının sonucu olarak, sadece galeriye ve yüksek tavana sahip modern konut yapıları loft adı altında pazarlanmaktadır.



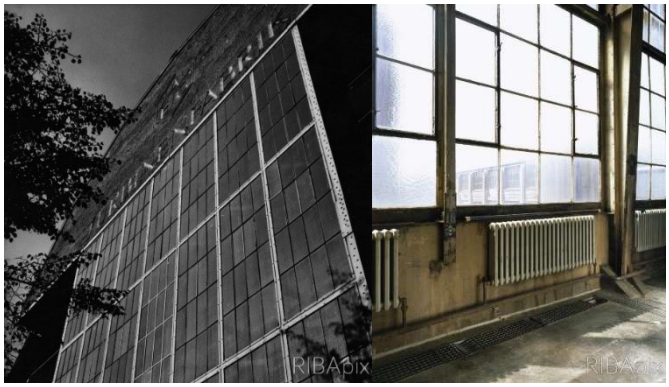
Şekil 2.13. Hidrolik vinç sisteminin kurulmasına olanak veren yüksek tavanlı endüstriyel yapı kesiti (Ribapix, 1729)



Şekil 2.14. Tavan yüksekliğinden bir iç bahçe oluşturmak için istifade edilen loft dönüşümü konut – New York (Ganea, 2013)

C - Geniş ve yüksek pencereler

Özellikle 19. ve 20. yy'a ait endüstri yapıları incelendiğinde, büyük iç mekânların, çalışma saatleri içerisinde ışıktan maksimum oranda fayda sağlayabilmek için cephe boyu düzenli bir şekilde devam eden, kolonlar veya taşıyıcı duvarlar aracılığıyla bölünmüş yüksek ve geniş pencerelerin varlığına rastlanılmaktadır. Yapım tekniği olarak ise pik demir malzeme yapılmış giyotin kanatlı pencereler ön plana çıkmaktadır (Erdemir, 2015).



Şekil 2.15. AEG Türbin Fabrikası'na ait geniş pencereler, Berlin (Ribapix, t.y.)

D - Sert malzeme kullanımı

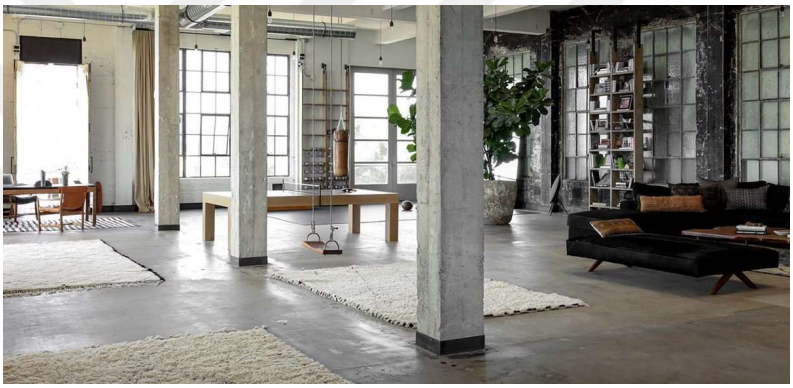
Sert malzeme veya bir başka deyişle malzemenin "ham" halinin kullanımı, özellikle 20. yy ve öncesine ait endüstriyel yapılarda sıklıkla rastlanan bir durumdur. Bu noktada endüstriyel yapıların tasarımında öncelikli olarak üretimde verimin hedeflen ilmesinin ve estetik, konfor gibi kaygıların geri plana atılmasının, sert malzeme karakterinin oluşmasına neden olduğu yorumunu getirmek mümkündür. Brüt beton bırakılan döşeme plakları, kolonlar, sıvasız şekilde bırakılmış tuğla duvarlar ve karkas sistemin iç mekânda hissedilmesine olanak sağlayan demir veya ahşap döşeme kirişleri, dikmeler, endüstriyel yapılarda iç mekânda sert malzeme kullanımına örnek olarak gösterilebilir.



Şekil 2.16. Ahşap döşeme kirişlerinin, tuğla duvarların ve metal dikmelerin açıkta bırakıldığı, loft dönüşümü geçirmiş bir konut yapısı (HGTV, 2019)

E - Endüstriyel dönüşüm karakteri

"Loft dönüşümü" kavramı anlam olarak bir yapının endüstriyel kullanımından farklı bir işleve dönüşmesini içermektedir. Bu dönüşüm esnasında ise endüstriyel yapının mimari elemanlarından bazıları, endüstriyel karakterin yansıtılması için korunmaktadır. Korunan bu öğeleri temel olarak yapının mekanik tesisat öğeleri, beden duvarları, strüktürel elemanlar ve yapı işlevine göre farklılık gösterebilecek yapısal elemanlar olarak sıralayabiliriz. Erdemir, loft üzerine yapmış olduğu çalışmada - literatürdeki diğer araştırmalardan farklı olarak- loft ölçütü olarak "dönüşüm" kavramını ayrıca ele almış ve bir yapının loft sayılabilmesi için eski endüstriyel yapılardan dönüştürülmüş olması gerektiğini işlemiştir (Erdemir, 2015).



Şekil 2.17. Venice'de (USA) loft dönüşümü geçirmiş, mekanik havalandırma tesisatı açıkta bırakılmış bir yapı (Satori & Scout, t.y.)

Bu noktada emlak piyasasında kavram kargaşasına neden olan bir yaklaşım ise esasen endüstriyel kökenli olmayan konut yapılarında kullanılan dekoratif elemanlar ve malzemeler aracılığıyla endüstriyel karakterin sonradan kazanılmaya çalışması ile ortaya çıkmaktadır. Bu yapılar "loft dönüşümü" kavramında uzak olmakla birlikte loft ölçütlerinin bir kısmını veya tamamını içermektedir. Karagöz çalışmasında loft yapıları sınıflandırırken bu yapılar için (Mevcut bir konuttan dönüşümüne veya sıfırdan yapımına bağlı olarak) "Sahte Loft" ve "Yeni Loft" ifadelerini kullanmıştır (Karagöz, 2007). Işıkkaya ise yaptığı araştırma çalışmasında taklit olarak yapılan bu yapılar için "ikinci jenerasyon loft" ifadesini kullanmıştır (Işıkkaya, 2015). Bu araştırma kapsamında loft

yapılar, yapısal konfor koşulları bakımından ele alınacağından, bahsedilen ölçütleri taşıyan ama endüstriyel kökeni olmayan yapıların da incelenmesi uygun görülmüştür.

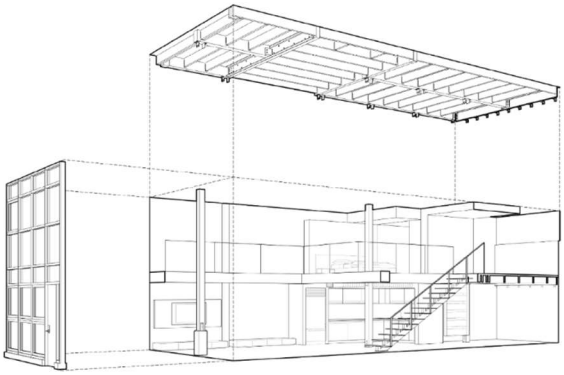
2.1.2. Loft yapılarda mimari tasarım kararları, mekân kurgusu ve malzeme seçiminin incelenmesi

Herhangi bir yapının yapısal konfor koşullarını incelemeden önce yapıda alınan mimari tasarım kararlarının ve bunların altında yatan gerekçelerin anlaşılması gerekmektedir. Loft dönüşümün mimari tasarım kararları bu bağlamda incelendiğinde ise belirli ortak özellikler ön plana çıkmaktadır. Loft'un ortaya çıktığı 20. yy'ın ikinci yarısında, mevcut endüstriyel yapılara gerçekleştirilen müdahaleler temel olarak eldeki atıl durumdaki büyük, tek hacmi bölerek çok sayıda konut alanı elde etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. 200-1000m^2 arasında değişen alana sahip bu tesisler, sadece ıslak hacmin kapalı olduğu, geri kalan alanların serbest plan anlayışına göre kurgulandığı konut çözümleri şeklinde değerlendirilmiştir (Kazarya ve diğerleri, 2017).

Tesislerin gün ışığından maksimum oranda faydalanmak üzere sahip oldukları yüksek ve geniş pencereleri, yüksek tavanları ile birleşince mekânda 3. boyutta yeni yüzeyler yaratmaya imkân tanımıştır. Loft dönüşümü örnekleri incelendiğinde asma katlar ile kurgulanan bu yüzeylerin, yatak odası veya çalışma odası gibi özelleşen işlevler ile değerlendirildiği görülmektedir.



Şekil 2.18. Asma katı yatak odası ve çalışma alanı olarak değerlendirilmiş bir loft örneği Oriential Warehouse Loft (Edmonds + Lee Architects, t.y.)



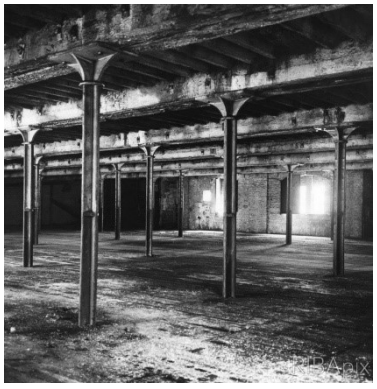
Şekil 2.19. Oriential Warehouse Loft yapısının kesiti (Edmonds + Lee Architects, t.y.)

Oriential Warehouse Loft örneği incelendiğinde loft tasarım anlayışının sahip olduğu temel karakteristik tasarım kararlarının ve malzeme tercihlerinin görülebilmesi mümkündür. Yapıda yaratılan asma kat ve galeri boşluğu, sebest plan anlayışı ile bütünleşmiştir. Bu sayede kullanıcı, yaşam alanından yapının her noktasını hissedebilmektedir. Yaşam alanı üstünde bırakılan galeri boşluğunun sağladığı yüksek tavan, sanatçı loftlarında ressamların ve heykeltıraşların büyük ölçekli eserlerde rahat çalışabilmesine olanak sağlamış ve loftlardaki temel tasarım kararlarından biri haline gelmiştir (Aykaç, 2014). Açıkta bırakılan taşıyıcı elemanlar, mekân kurgusunun oluşturulmasında referans olmuşlardır. Yapı girişinde ıslak hacim ve mutfak alanı kurgulanmış ve asma katın hizası ile bu alanların sınırları tanımlanmıştır. Yaşama mekânı ise doğal ışıktan faydalanması için yüksek pencerelerin olduğu cepheye yerleştirilmiştir. Yaşama mekânından ulaşılan asma katta ise yatak odası ve çalışma odası gibi daha özelleşmiş fonksiyonlar yerleştirilmiştir. Asma kata yerleştirilen mekânlar da tasarım anlayışının bir sonucu olarak yaşama mekânı ile aynı cephe açıklığından ışık ve hava almaktadır.



Şekil 2.20. Perfect Storm Loft Renovasyonu - Avustralya (ArchDaily, 2019)

Fonksiyonel kurguda mümkün olduğunca sadeliğin ön plana çıktığı loft tasarım anlayışında aynı durumun malzeme tercihi ve dekorasyonda da devam ettiği görülmektedir. Kökeninde yatan "düşük maliyetli dönüşüm" arayışının bir sonucu olarak, dönüştürülen endüstriyel yapılardaki ham malzemeler çoğunlukla değişim geçirmeden kullanılmıştır. Tamamıyla maliyet etkin çözüm arayışının sonucu olarak çıkan malzeme seçimindeki bu tercih ilerleyen dönemde "bohem hayat tarzı" ile özdeşleşmiştir. Dönüşüm bağlamında endüstriyel yapılarda kullanılan malzemeler incelendiğinde ise dönemin karakterini yansıtan ortak malzemeler göze çarpmaktadır. Bunlardan ilki sanayi devriminin bir sonucu olarak demir malzemesidir. İşlenmesi ve seri üretimi ile birlikte yapıda ahşap yerine dökme demir kullanılmaya başlanmıştır. Dönemin yapılarında strüktürel elemanlarda ve pencerelerde kullanımı yaygındır.



Şekil 2.21. St Katharine Tersanesi loft dönüşümünden önce çekilmiş, dökme demir kolonları gösteren bir fotoğraf - Londra (Ribapix, t.y.)



Şekil 2.22. St Katharine Tersanesi loft dönüşümü sonrası konut fonksiyonunda günümüzde çekilmiş bir fotoğrafı - Londra (International Property & Travel, 2019)

St Katharine örneğinde de rastlanıldığı şekilde dönemin yapılarında ahşap malzemenin sıklıkla döşeme kirişlerinde kullanıldığı görülmektedir. Bunun yanı sıra döşeme kaplamasında, geri elemanı olarak ve bazı depo yapılarında dikme olarak tercih edildiği görülmektedir.

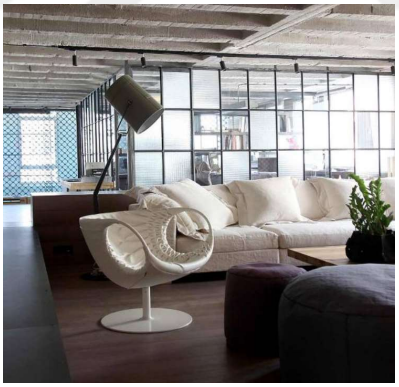


Şekil 2.23. Ahşap döşeme kirişlerinin açıkta bırakıldığı bir loft dönüşüm örneği (Ganea, 2015)

Dönüşümlerde gerçekleştirilen malzeme tercihlerinde beton ve tuğla duvarların brüt şekilde bırakılması loft karakteri ile özdeşleşmiş bir özelliktir. Endüstriyel kökende tamamen fonksiyonel amaçlı bir tasarımın sonucu olan bu özellik, loft mekânlarda korunarak konut mekânlarında olağan dışında, brütalist bir hava yakalamasını sağlamıştır.

Brütalizm ve loft aynı dönem içerisinde çıkmış (1950-1970) iki mimari akımdır. Tasarımda kullanılan elemanların tamamıyla fonksiyonel kullanım ile özdeşleşmesi adına estetik eklerden uzak, ham halleri ile bırakılması iki akımda da görülen, dönemin ortak özelliklerindendir (Erdemir, 2016). Aynı dönem içerisinde çıkmış olmaları ve barındırdıkları ortak tasarım kararlarına rağmen iki akımda kullanılan bu yalınlık anlayışı farklı kökenlere dayanmaktadır. Brütalizm akımında, mekândaki malzemenin olduğu gibi bırakılması fonksiyonun okunabildiği yeni bir mimari anlayış ortaya koyma çabası içermektedir (Erdemir, 2016). Loft dönüşümlerde ise maliyet etkin konut stoğu oluşturmak adına yapılan, nispeten "zorunlu" bir tercih olan malzemenin ve elemanların olduğu gibi bırakılması, loft'un New York'ta geçirdiği soylulaştırma süreci sonucu bohem hayat kültürü ile özdeşleşmiş bir mimari karakter haline gelmiştir. Bu bakımdan brütalizm ve loft ilk görünüşte benzer ancak farklı amaçlar taşıyan iki mimari anlayıştır.

Buna rağmen günümüzde yapılmış olan ve "Loft ölçütleri" bölümünde bahsedilmiş olan Yeni Loft'larda hem malzeme kullanımı hem de serbest mekân kurgusunun işleyişi ile brütalist mimariye referans veren örnekler de bulunmaktadır.



Şekil 2.24. Kullanılan cam bölmeler ve açıkta bırakılan strüktürler ile fonksiyonel okunabilirliğin sağlandığı bir Sahte Loft örneği – esé Studio, Yunanistan (Ese Studio, t.y.)

2.1.3. Loft Türleri

Loft dönüşümü geçirmiş yapılar, ortaya çıktığı 20. yy'ın ikinci yarısından sonra kazandığı popülerlik ve süreç içerisinde değişen kullanıcı kitlesinin talepleri ile birlikte farklılaşmalar geçirmişlerdir. Bu farklılaşmalar temel olarak hitap ettiği kullanıcı

kitlesinin konfor ihtiyacı ile ortaya çıkmıştır. Literatürdeki çalışmalar süreç içerisinde günümüze dek ortaya çıkan varyasyonları 5 türde sınıflandırmaktadır: Doğal loft, gerçek loft, ara loft, sahte loft ve yeni loft (Karagöz, 2007).

A – Doğal loft

Doğal loft yapılar loft dönüşümünün çıkış kökenine uzanan, sanatçılar için uygun bütçede konut ihtiyacını sağlamaya yönelik ortaya çıkan ilk loft konut yapılarıdır. Loft dönüşümünün ortaya çıktığı dönemde hitap ettiği düşük bütçeli sanatçı kesiminin temel konut ihtiyaçlarını sağlayacak düzeyde az tadilat geçirmiş yapılardır.

Çalışmanın önceki bölümde incelenen loft ölçütlerinin net şekilde seçilebildiği yapılardır. Endüstriyel yapıların tek hacimde, bölüntü olmaksızın kullanıldığı bu yapılarda mekânın endüstriyel kökeninden gelen yüksek tavan ve ve geniş iç hacim, sanatçıların bu yapıları stüdyo olarak da kullanmasına olanak sağlamıştır. Sıklıkla sanatçılar tarafından tercih edilmesine neden olan bu mimari karakter, doğal loftların "sanatçı loftu" olarak da anılmasına sebep olmuştur.

Malzeme bitimlerinde ise yapının endüstriye kökenindeki ham tuğla malzemelerin, metal veya ahşap dikmelerin ve döşeme tahtalarının değişim geçirmeden kullanıldığı görülmektedir. Yapının endüstriyel geçmişinden gelen ve malzemeler üzerinde yer edinmiş olan yıpranmaya bağlı aşınmalar, dökülmeler, çizilmeler vb. deformasyonların yarattığı "yaşanmışlık hissiyatı", bohem hayat kültürü ile özdeşleşen mimari detaylar arasında yer almaktadır. Açıkta bırakılan tesisat öğeleri, kirişler, yüksek pencereler, asansör ve kazan gibi endüstriyel öğeler doğal lofttun mimari karakteristik özelliklerindendir.



Şekil 2.25. Manhattan'ın SoHo bölgesinde yer alan bir doğal loft örneği (rawspace, t.y.)

B – Gerçek loft

Temel olarak bir doğal loft sayılan gerçek loftlar, dönüştürüldüğü fonksiyona yönelik olarak tadilat geçiren loft yapılarıdır. Doğal loftlardan farklı olarak çeşitli yüzeylerde kullanılan fonksiyona uygun olarak seramik, vinil ve parke gibi yeni eklenen malzemelere rastlanılmaktadır. Karagöz (2007), loft yapılar üzerine yaptığı araştırma çalışmasında gerçek loftlar için: "*Tüm gerçek loftlar aslında doğal loftların -endüstriyel karakterleri az ya da çok korunarak- onarılmış ve düzenlenmiş halidir*." ifadelerine yer vermiştir. Bu bakımdan gerçek loftlar için doğal loftların yaşmaya uygun şekilde konfor düzeyini arttıracak tadilatların gerçekleştirildiği yapılar olarak sınıflandırmak mümkündür.

Gerçek loftlarda mimari karakteristik özellikler olarak doğal loftlarla aynı şekilde bölüntüsüz plan kurgusu, yüksek ve geniş iç hacim, yüksek pencereler ve sert malzeme kullanımı göze çarpmaktadır. Fonksiyona yönelik değişiklikler gerçekleştiriliyor olsa da loft ölçütlerinden sayılan bu özellikleri taşıyor olması, yapıların gerçek loft olarak sınıflandırılmasında ortaya konan kriterlerdendir.



Şekil 2.26. Washington, Pioneer Square'de yer alan bir gerçek loft örneği (Goyer, 2017)

C – Ara loft

Ara loftlar, doğal ve gerçek loftlar gibi endüstriyel bir yapının belirlenen fonksiyona dönüştürülmesi ile ortaya çıkan loft yapılardır. Gerçek loftlardan farklı olarak, loft ölçülerinden olan sert malzeme kullanımı ara loftların mimari karakteristik özellikleri arasında yer almamaktadır. Endüstriyel kökenden gelen tuğla duvarlar, betonarme yüzeyler, ahşap kirişler vb. ham bitim malzemeleri yerlerini mermer, alçıpan, epoksi vb. dekoratif ve modern bitim malzemelerine bırakmıştır.

Mekân organizasyonunda serbest plan kurgusu ara loftlarda da görülmektedir. Gerçek loftlardan farklı olarak yer yer çeşitli dekoratif veya modüler elemanlarla mekân içerisinde genellikle mahremiyeti sağlamak amaçlı seperasyonlar yapılmaktadır. Temel olarak ara loftlar endüstriyel kökenli, gerçek loflara göre daha kapsamlı tadilat geçiren loft yapılardır (Karagöz, 2007).



Şekil 2.27. Litvanya'da yer alan ara loft örneği (Archdaily, 2018)

D – Sahte loft

Loft kavramının ve loft dönüşümünün popülerliğinin giderek artması, emlak piyasasını artan talebe yönelik yeni çözümler aramaya sevk etmiştir. Sahte loftlar bu talebe cevap olarak ortaya çıkmış olup, endüstriyel kökenli olmayan mevcut yapıların loft mimari karakteristik özelliklerini taşıyacak şekilde yeniden düzenlenmesidir. Sahte loftu diğerlerinden ayıran en temel özellik barındırdığı "taklit" karakteridir.

Malzeme bitimlerinde geleneksel konut mimarisinde kullanılan yüzeyler gerçek lofttakine dekoratif olarak benzeyecek şekilde beton efektli sıva, kültür tuğlası, şap betonu vb. malzemeler ile değiştirilmektedir. Plan kurgusunda -kullanıcı isteğine bağlı olarak- serbest plan anlayışını yasıtıcak şekilde bölücü duvarlar kaldırılabilmekte veya düzenlenebilmektedir. Bunların yanısıra konfor ihtiyacını karşılamak üzere çeşitli tesisat çözümlerine sahip olabilirler.

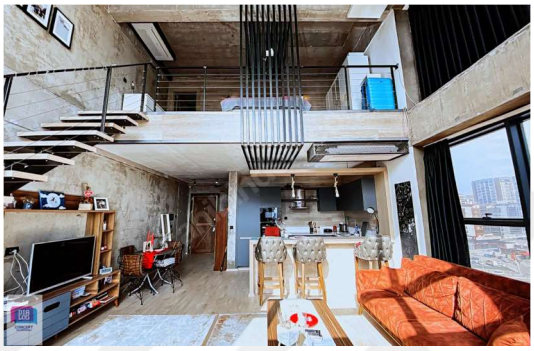


Şekil 2.28. Litvanya'da yer alan sahte loft örneği bir apartmant dairesi (Gites, t.y.)

E – Yeni loft

Loft dönüşümünün zaman içerisinde kazandığı popülerlik ve artan talep, mevcut yapıların dönüştürülmesinin yanında yeni inşa edilen yapılarda da bu tasarım anlayışının benimsenip talep edilmesine neden olmuştur. Bu talep sonucunda ortaya çıkan yeni loft yapılar, loft tasarım anlayışının dönüşüm karakteri dışındaki özelliklerini yansıtan yeni inşa edilmiş yapılardır.

Plan kurgusu olarak serbest plan anlayışına hakim oldukları görülmektedir. Yüzeylerin bitim malzemelerinde ise sahte loftlara benzer şekilde dekoratif – modern malzeme kullanımı göze çarpmaktadır.Yüksek tavan ve geniş iç hacime sahip mimari karakterleri ise gerçek loftlar ile benzerlik taşımaktadır.Görüntü ve mimari kurgu bakımından loft tasarım anlayışını yansıtan yeni loftlarda kullanıcı konforunu ön plana çıkaracak tesisat altyapısı ve modern malzeme seçimlerine rastlanılmaktadır.



Şekil 2.29. Bursa'da yer alan yeni loft örneği daire, Epik Smart Loft (sahibinden, t.y.)

2.1.4. Dünyada Loft tasarım anlayışının yeri ve uygulamaları

1960 sonrası dönemde ortaya çıkan Loft tasarım anlayışı, o dönem içerisinde bürünmüş olduğu "sanatçı mekânı" kimliği ile kazandığı popülerliği günümüze dek sürmüştür. Her ne kadar çıkış döneminde loft konutlar düşük ekonomik grupta yer alan işçi sınıfına ve sanatçılara hitap ediyor olsa da zaman içerisinde geçirdiği soylulaştırma sürecinin bir sonucu olarak hitap ettiği ekonomik kitle burjuva sınıfına dönüşmüştür (Karagöz, 2007). Orta-üst gelir grubundaki genellikle bekâr kullanıcılar veya çocuksuz çiftler tarafından, bohem hayat tarzının bir yansıması olarak tercih edilmeye başlamıştır. Sanayi devrimi sonucu aile yapısında meydana gelen değişimler ve hızla yayılan özgürlükçü yaklaşımlar bu tercihlerde etkili olmuştur.



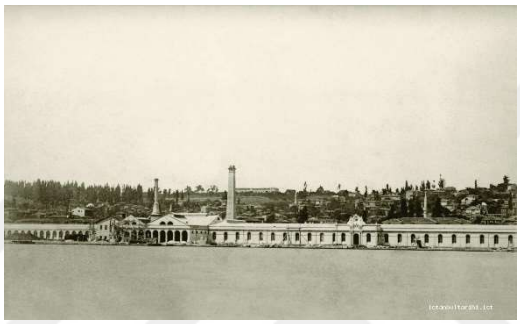
Şekil 2.25. New York şehrinde loft yapıyı inceleyen sanatçı (bricartsmedia, 2022)

Kullanıcı kitlesinin yanında sanayi devriminin bir başka sonucu olarak doğal kaynakların hızla tükenmeye başlaması ve bu konudaki çözüm arayışları sonucu ortaya çıkan "sürdürülebilirlik" ve "adaptive reuse" (a.r.) kavramları, yakın dönem içerisinde loft dönüşümün önem kazanmasına etken olan bir başka faktördür. A.r. kullanımlarındaki temel amaç yapının tarihi ve kültürel geçmişini kullanarak geçmiş ve günümüz yaşamları arasında bir köprü kurmak, geçmişin dinamikleri ile farklı ve çağdaş kültürler geliştirmek ve yeni potansiyeller yaratmaktır (Cordan ve diğerleri, 2014). Mevcut kentsel dinamiklerin ve dokunun korunduğu, doku içerisindeki atıl durumdaki yapılara yeni fonksiyonlar ve potansiyeller kazandıran loft dönüşümü bir a.r. olarak nitelendirmek mümkündür. Bu bağlamda ele alındığında çalışma kapsamında ele alınan dönüşüm anlayışının tarihi koruma niteliği de bulunmakta ve bu niteliği ile dünya çapında hızlı ve çarpık şekilde gelişen kentlerin konut ihtiyacı için bir potansiyel barındırmaktadır. Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde bu potansiyel ele alınacaktır.

2.1.5. Türkiye'de Loft tasarım anlayışının yeri ve uygulamaları

Endüstri devrimini geç yakalayan ülkelerden biri olan Türkiye'de bu duruma paralel "endüstri mirası" tanımlamaları da geç yapılmaya ve değer görmeye başlamıştır. Cumhuriyetin ilk yıllarında gerçekleştirilen sanayi atılımına bağlı olarak kurulan fabrikalar, 1990'lı yıllardan itibaren koruma ve yeniden işlevlendirme amacıyla belirli projelere dâhil olmuşlardır (Saner, 2014). "Loft dönüşümü" ise Türkiye'de son 20 yıllık süreç içerisinde yeni yeni popülerleşmeye başlayan bir kavram olarak karşımıza

çıkmaktadır. Örneklerin lokasyonu incelendiğinde ise tarihsel süreçte sanayi atılımının ilk yapıldığı yer olan ve geçmişinin getirdiği sosyo-kültürel yapısı ile birlikte önem kazanan İstanbul kenti ön plana çıkmaktadır. Kentte sanayileşme süreci 15. yüzyılda şehre kurulan tersaneler ile başladığı söylenebilir. Kentin Osmanlı tarafından ele geçirilmesi ve başkent ilan edilmesi ile birlikte irili ufaklı üretim faaliyetleri şehir çapında yayılmaya başlamıştır. 17. ve 18. yüzyıllarda kurulan askeri fabrikalar ile birlikte bu faaliyetler ilerlemiş, 19.yüzyılda kent artık gıda, kumaş, dokuma gibi sektörlerde de üretime hâkim konuma gelmiştir.



Şekil 2.26. 1826 yılında yapılmış olan Feshane endüstri tesisi (Yıldırım, 2019)

Üretim atölyelerinden günümüzdeki sanayi formuna geçişin ise 1830'lardaki sanayi ıslahı hareketleri ile başladığı söylenebilir (Doğan, 2013). Buna rağmen kapitülasyonların ve ülkenin içinde bulunduğu ekonomik durumun da etkisi ile İstanbul'daki sanayileşmenin batılı örneklerindeki kadar yoğun gerçekleşmediğini söylemek mümkündür (Taner, 2011).

1980 sonrası dönemde ise kent içerisindeki sanayi varlığında New York'takine benzer değişim yaşanmıştır. 1980'de onaylanan İstanbul Metropoliten Alan Nazım İmar Planı ile birlikte sanayinin kent dışına desantirilizasyonu yönünde adımlar atılmıştır (Yüzer ve Giritlioğlu, 2003). Bunu İstanbul Kalkınma Ajansı'nın hazırladığı İstanbul Bölge Planı izlemiştir. Bu planda kentin gelecek vizyonu -göçün de kontrol alınması gerekliliği göz önünde bulundurularak- kültür, turizm, ticaret ve finans merkezi olarak belirlenmiştir (İstanbul Sanayi Odası, 2019).

Desantirilizasyon sonucu işlevsiz kalan endüstriyel alanların değerlendirilmesi İstanbul'da 1980 sonrasında görülen bir olgudur. Bu değerlendirmenin "kentsel dönüşüm" olarak yapıldığı örnekleri ele alan bir çalışma Onur ve Alp tarafından 2018 yılında yapılmıştır (Onur ve Alp, 2018). Yazarlar bu çalışmada eski endüstriyel alanların kentsel dönüşüm sonucundaki sürdürülebilirlik durumlarını incelemişlerdir. Çalışma 2009 yılındaki Çevre Düzen Planın'ca belirlenen kararlara uyulması durumunda aslında sürdürülebilirlik potansiyeline sahip olan alanların, uygulama esnasında kararlara aykırı olarak kapalı konut sitelerine dönüştürülmesi, kamusal yeşil alanlardan yoksun bırakılması gibi değişimler yaşadığını ve sürdürülebilirliğini kaybettiğini göstermiştir

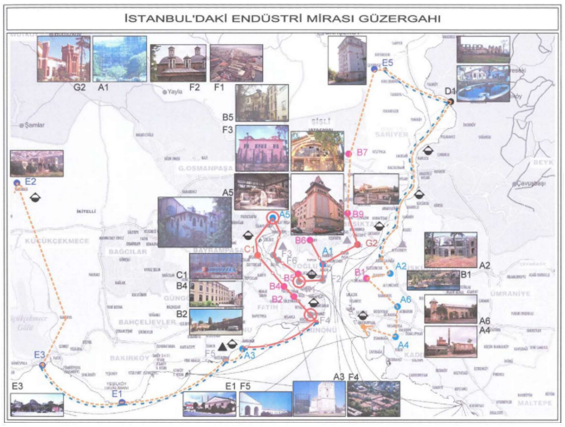
19. yy'da gerçekleşen endüstri devrimi ile birlikte halkların yapısında sosyo-ekonomik değişimler meydana gelmiştir. Buhar makinesinin icadı ve fabrikalarda kullanımına başlanması ile birlikte sanayi istenen yerde kurulabilir duruma gelmiştir. Hammadde kaynaklarının taşınması ve sanayide işlendikten sonra oluşan ürünün nakliyesi için demiryolu ve limanlar önem kazanmıştır. Zamanla bu alanlar endüstri kentlerine dönüşmüştür. Endüstrinin beraberinde getirdiği iş gücü ihtiyacı, kırsal kesimden yeni oluşan endüstri kentlerine göçü başlatmıştır. Yoğunluğu birden bire artan bu kentlerde tarihte ilk defa konut ihtiyacı baş göstermiştir (Birol, 1996).

19. yy'ın ikinci yarısından itibaren ise makineleşmenin artması ve ulaşım imkanlarının gelişmesi ile birlikte endüstrinin kent dışına desantirilizasyonu söz konusu olmuştur. Buna bağlı olarak kent merkezlerinde oluşan endüstriyel yapılar bir bir boşa çıkmaya başlamıştır. Loft dönüşümü ise bu dönemde devreye girmiş ve kent içerisindeki düşük bütçeli konut ihtiyacına ekonomik bir çözüm olmuştur. Bu yönü ile alındığında loft için "Günümüzde büyümekte olan kentlerde konut ihtiyacına faydalı bir çözüm olabilir mi?" sorusunun bu çalışma kapsamında ele alınması uygun görülmüştür. Bu sorunun cevabı için öncelikle akımın doğduğu şehir olan New York şehri ve çevresindeki konut piyasasını ve günümüzde devam eden loft örneklerini incelemek gerekmektedir.



Şekil 2.27. New York şehrinin 2018 yılındaki konut stokunda oturanların ev sahipliği-kiracı olma durumlarının oranını gösteren grafik (NYC Goverment, 2018)

Belediyenin 2018 yılındaki konut arzına yönelik paylaştığı raporda 2017 yılında tamamlanan konut sayısının önceki yıllara oranla %11,1 arttığı görülmektedir. Ayrıca 5 yıl öncesinden itibaren konut talebinde düzenli bir azalış gözlemlenmiştir. Bunun yanında raporun "koruma ve dönüşüm" 2000'li yılların ortalarından itibaren eski hastane binaları, enerji santralleri ve ticari yapılardan lüks apartman tipi konutlara dönüşümün büyük bir talep ile birlikte arttığına değinilmiştir (NYC Goverment, 2018).



Şekil 2.28. İstanbul'daki endüstriyel mirasları gösteren harita (Köksal ve Ahunbay, 2016)

Loft dönüşümünün İstanbul özelindeki potansiyeli incelendiğinde SoHo bölgesinde popülerleşmesini sağlayan bir takım ortak özellikler görülmektedir. Öncelikle iki kentte de kentsel dönüşüm ve genişleme planları varken aynı zamanda kentler içerisinde desantirilizasyon sonucu işlevsiz kalan endüstriyel yapılar bulunmaktadır. Bu yapılar SoHo'da alt gelir grubundaki işçiler ve sanatçılar tarafından değerlendirilmiştir.

İstanbul'da ise artan yoğun göç hareketi ile birlikte alt ve orta gelir grubuna yönelik konut ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Loft dönüşümünün ele aldığı bu endüstriyel yapılar ise düşük dönüşüm maliyetleri ile emlak piyasasının yükselen fiyatlarına karşı bir alternatif olarak ele alınabilir. Bu durumlara ek olarak İstanbul Kalkınma Ajansı'nın belirlediği gelecek vizyonunda "sanat ve tasarım kenti" hedefi bulunmaktadır. SoHo'daki loft dönüşümünün bölge çapında yaşattığı soylulaştırma süreci, İstanbul için belirlenen "sanat kenti" kimliği ile örtüştüğünü ve bu bağlamda da bir potansiyel barındırdığını söylemek mümkünüdür.

Öte yandan günümüzde iki kentte de uygulanmış olan loft dönüşümü örnekleri incelendiği zaman farklılıklar görülmektedir. New York ve çevresindeki örnekler hala konut ihtiyacı için ekonomik olarak uygun bir alternatif olarak varlığı sürdürmektedirler. İstanbul'da ise uygulanmış olan örnekler incelendiği zaman, konut fonksiyonundaki dönüşümlerin yetersiz oluşu ve mevcut dönüşümlerin de kentsel dönüşüme benzer şekilde orta ve üst gelir grubuna hitap ettiği görülmektedir.

Bu verilere dayanarak loft dönüşümünün Türkiye'de konut ihtiyacını karşılamaya yönelik bir potansiyel barındırdığını ancak gelecekteki dönüşümlerin mevcut uygulamalara benzer şekilde devam etmesi halinde çalışmada amaçlanan alt ve orta gelir grubunun konut ihtiyacını çözemeyeceği görülmektedir. Bu noktada endüstriyel alanların dönüşümünde özel sektör haricinde bu gelir gruplarının çıkarlarını gözetecek bir kontrol mekanizmasının gerekliliği açıktır.

2.2. Yapısal Konfor Koşulları

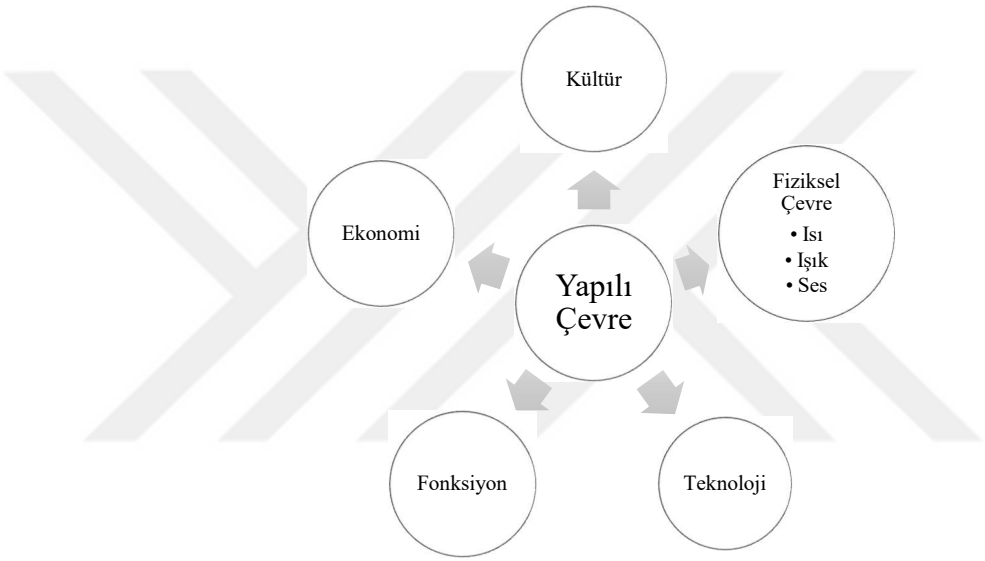
Konfor konusunda bir araştırma çalışması yapabilmek için öncelikle "konfor" kavramının tanımını yapmak gerekmektedir. Oxford konfor kavramı için: "Fiziksel olarak rahatlama ve acı çekmeme durumu; kişinin ihtiyacı olan her şey ile keyifli bir yaşama sahip olma hali." şeklinde tanımlanmıştır (Oxford Learner's Dictionaries, t.y.). Konfor koşulları konusunda araştırmaları ile öne çıkan Sezer (2004) konfor kavramının tanımını: "insanın içerisinde bulunduğu koşullar altında fiziksel yönden en az düzeyde enerji harcayarak, en üst düzeyde memnuniyet duymasıdır." şeklinde yapmıştır. Yapısal konforu ise yapının kullanım amacına göre, kullanıcının iş verimini ve yaşam kalitesini olumlu yönde

etkileyecek fiziksel standartların optimum oranda sağlanmasıyla elde edilen durum şeklinde tanımlamam mümkündür (Yüksel, 2015). Mimarinin insan sağlığına etkileri üzerine yaptıkları araştırma çalışmasında Evans ve McCoy (1998) "Hayatımızın %90'nından fazlasını kapalı mekânlar içerisinde geçiriyoruz. Bu noktada mimarın görevinin ise tasarladığı yapıdaki kullanıcıyı dış ortamın fiziksel özelliklerimden optimum iç ortam şartlarını sağlayabilecek şekilde korumak ve rahat hissettirmek olduğunu söyleyebiliriz. Yine de yapının insan sağlığı üzerindeki etkileri konusunda bilgilerimiz doğal çevrenin etkileri konusundaki bilgilerimizden daha az." şeklinde kullandıkları ifadeler ile yapısal konforun, yeteri kadar üzerinde durulmamış bir konu olduğunu vurgulamışlardır.

Sanayi devrimi sonrası -ikinci bölümün girişinde bahsedildiği üzere- iş dünyasının dinamiklerinde meydana gelen değişimler sonrası hizmet sektörünün genişlemeye başlaması ile birlikte bu sektörde çalışanların yaşam döngüsü, iş yeri olarak kullandıkları ofis yapısı ve konutları arasına sıkışıp kalmıştır. İş yerinde verimli bir üretimin elde edilebilmesi için yapısal konfor şartlarının sağlanması gerekliliği açıktır. Bu çalışmada ise yaşam döngüsünün geri kalan aşaması irdelenmiştir. İnsanın mesai saatleri dışında, yaşamının büyük bölümünü sürdürdüğü kapalı bir mekân olan konutta, verimli dinlenmeyi sağlayabilmesi için gerekli olan yapısal konfor koşulları bu bölümde incelenmiştir.

Yapısal konfor koşullarını dört ana başlık altında incelenmektedir. Bunlar ısıl konfor, işitsel konfor, görsel kofor ve iç ortam hava kalitesidir. Çalışma kapsamında bu başlıklar bir sonraki bölümde detaylı olarak ele alınacaktır. Yapılan literatür taraması sonucunda yapısal konfor üzerine loft ile doğrudan bağlantılı bir çalışma bulunmamıştır. Ancak araştırmanın inceleme alanına uygun olarak incelenecek yapısal konfor araştırmalarını konutlar ile sınırlarsak daha doğru sonuçlar elde etmek mümkündür. Kaynak taraması esnasında yapısal konfor koşullarını bir bütün olarak ele alan çalışma sayısının, alt başlıklarda özelleşmiş çalışmalara oranlandığında daha düşük oranda kaldığı görülmüştür. Bir bütün olarak ele alan çalışmalardan biri Güler ve Ülkü'ye aittir. Yazarlar çalışmalarında villa tipi konut sitelerinde yapısal konfor koşullarını anket yöntemi ile inceleme yoluna gitmişlerdir (Güler ve Ülkü, 2007). Yapısal konfor koşullarının

tamamını anket yöntemi ile ele alan bir başka çalışma Gür ve Sezer tarafından gerçekleştirilmiştir (Gür ve Sezer, 2018). Kapalı konut sitelerinin bulunduğu Ataevler bölgesinde gerçekleştirilen bu çalışma ile yazarlar yapısal konfor koşullarının kullanıcı memnuniyeti üzerindeki etkisini ortaya koymayı amaçlamışlardır. Yapısal konfor koşullarının bir bütün olarak ele alındığı ama kuramsal anlamda incelendiği bir başka çalışma ise Oral ve çalışma arkadaşları tarafından 2004 yılında yayımlanmıştır (Oral ve diğerleri, 2004). Yapı kabuğu tasarımı sırasında alınması gereken önlemler çalışmada anlatılmıştır.



Şekil 2.29. Yapı kabuğunu etkileyen parametreler (Oral ve diğerleri, 2004)

Araştırmada yapı kabuğunun ana görevleri:

- İklimsel değişkenleri kontrol ederek ısıl konforu sağlamak.
- Gürültüyü kabul edilebilir bir düzeyde sınırlandırmak.
- Doğal ışığı kontrol ederek görsel konforu sağlamak.

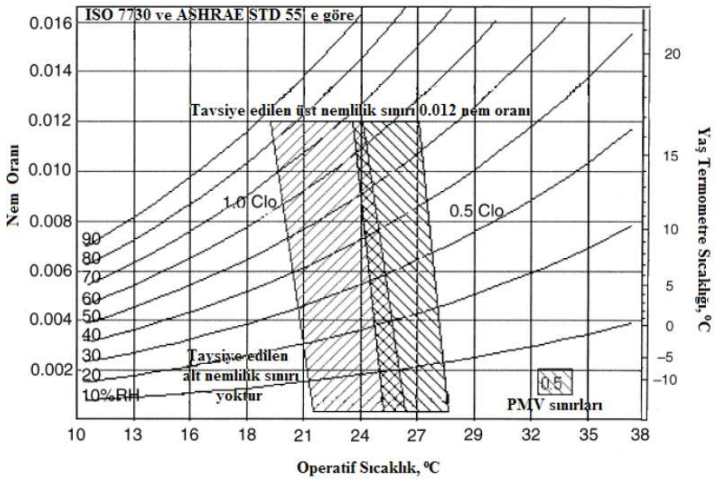
olarak tanımlamıştır (Oral ve diğerleri, 2004).

2.2.1. Isıl konfor

Temel olarak "Bir ortamdaki ısıl durumdan memnuniyeti ifade eden öznel değerlendirme." şeklinde Amerikan Isırma, Soğutma ve İklimlendirme Mühendisleri Derneği (ASHRAE) standartlarında tanımlanmaktadır (ASHRAE Standart 55-2010,

2019). Değerlendirmenin öznel olarak kabul edilmesinin sebebi bir ortam içerisindeki farklı varyasyondaki insan grupları içerisinde farklı fiziksel ve psikolojik özelliklere sahip olabilecek bireyler bulunabileceği ve bunların memnuniyetlerinin farklı değer aralıklarında gerçekleşeceğini söylemek mümkündür. Değerlendirmeyi rasyonel bir temelde ele almak ve yapı tasarımlarında göz önünde bulundurmak üzere çeşitli organizasyonlar tarafından ısıl konfor standartları geliştirilmiştir. Amerika merkezli bir organizasyon olan ASHRAE tarafından 55 numaralı "Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy" isimli standarttı bu konu ile ilgili başvurulan kaynaklardan birisidir. ASHRAE 55-2010'nun amacı mekândaki ısıl çevre ve kişisel faktörleri belirlemek, kullanıcıların çoğunluğu tarafından kabul edilebilecek ısıl durumu ortaya koymaktır. Bu kapsamda standart içerisinde ısıl konforun hesaplanması sırasında göz önünde bulundurulması gereken 6 temel faktör: metabolik hız, giysi yalıtımı, hava sıcaklığı, radyant sıcaklık, rüzgâr hızı, nem şeklinde sıralanmıştır.

ASHRAE 55-2010 ısıl konfor aralığını operatif sıcaklık cinsinden belirlemeye imkân sunar. Bu sıcaklık kullanıcı vücudunu temsil eden hayali siyah bir kutunun mekân içerisinde konveksiyon ve ışıma yoluyla ulaştığı sıcaklığı tanımlamaktadır. Operatif sıcaklık kullanıcının ısıl konfor açısından kabul edilebilir durumda hissettiği sıcaklık olarak kullanılmaktadır. ASHRAE 55-2010 içerisinde bahsi geçen 6 temel faktör, standart içerisinde paylaşılan grafikler aracılığıyla veya kullanıcı aktivitelerini de göz önünde bulunduran bilgisayar modeli aracılığıyla hesaplanarak operatif sıcaklık değerine ve buna bağlı kullanıcının ısıl konfor durumuna ulaşılabilmektedir.



Şekil 2.30. Operatif sıcaklık ve nem için kabul edilebilir aralıklar – ISO 7730 ve ASHRAE 55 (Atmaca ve Yiğit, 2009)

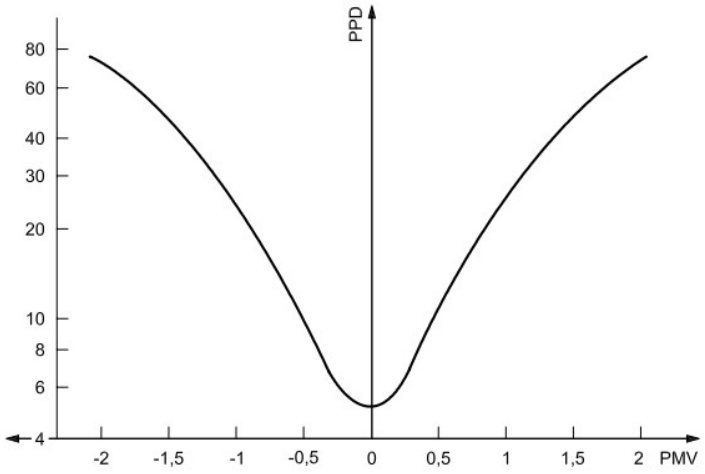
Isıl konfor konusu konusunda başvurulan bir diğer standart ise Uluslararası Standart Organizasyonu (ISO) tarafından ASHRAE 55'e paralel olarak geliştirilen ISO 7730 (2005) standartıdır. ISO 7730 standarttı ortalama ısıl duruma maruz kalan kişinin genel ısıl hissini (PMV) ve ısıl memnuniyetsizlik derecesinin (PPD) tahmini için yöntemler sunmaktadır (Atmaca ve Yiğit, 2009).

İki uluslararası standartta da referans verilen ve Povl Ole Fanger tarafından ortaya konmuş olan PMV hesaplama yöntemi (2.1.) ile elde edilen sonuç, soğuktan sıcağa doğru değişen 7 kademeli ısıl his skalasına referans vererek kullanıcının mekân içerisindeki ısıl hissiyatı hakkında bilgi vermektedir. Elde edilen sonuç ısıl memnuniyetsizlik derecesini bulmak için kullanılmaktadır.

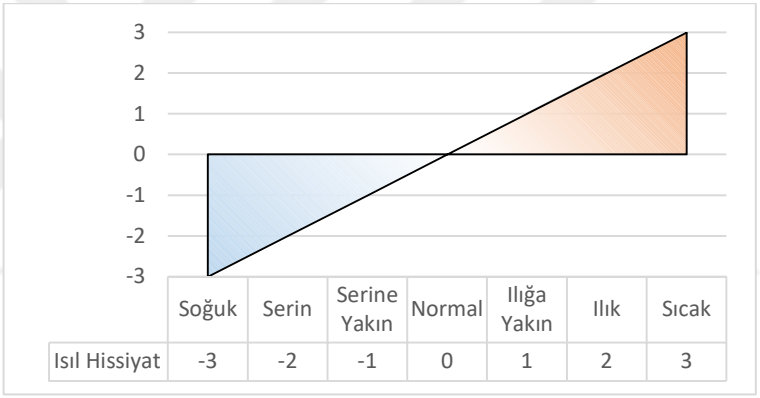
(2.1)

$$PMV = (0.303 \times e^{-0.036 \times M} + 0.028) \times L$$

Denklemdeki "M" metabolik hızı (W/m^2), L ise vücut üzerindeki ısıl yükü ifade etmektedir (Saberi ve diğerleri, 2006).



Şekil 2.31. PMV fonksiyonuna göre PPD yüzdesi – TS EN ISO 7730:2005(E) (Türk Standartları Enstitüsü, 2019)



Şekil 2.32. Fanger modeline göre PMV ısıl his skalası (Guenther, 2020)

Çizelge 2.1. ASHRAE 55-2010 standartına göre Fanger modelinde kabul edilebilir ısıl konfor değer aralıkları (ASHRAE Standart 55-2010, 2019)

Kabul edilebilir ısıl konfor değer aralıkları	
PMV	-0,5 < PMV < +0,5
PPD	< %10

Parsons (2001) ısıl konfor standartları üzerine gerçekleştirmiş olduğu araştırmada PMV ve PPD'nin uluslararası bir standart ile tanımlanmasındaki temel avantajı, hesaplamanın yapıldığı lokasyona bağlı kalmaksızın aynı sonucun elde edilebilmesini göstermiştir. Buna rağmen araştırmada lokasyon aynı kalsa bile kişiye bağlı olarak değişebilen

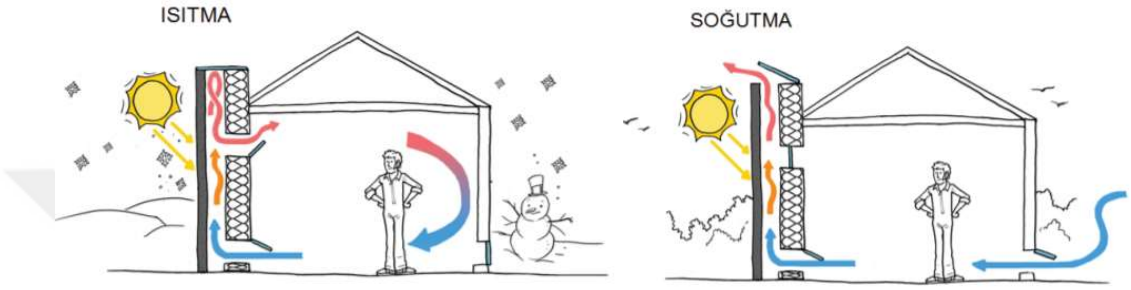
durumların standarttın güvenirliliği konusunda bir belirsizlik yaratabileceğini belirtmiştir.

Bu standartlara ek olarak olağan dışı durumlardaki ısıl konfor koşulları için ISO 7243, ISO 7933 ve ISO/TR 11079 isimli standartlara başvurulmaktadır. Yapı tasarımında kullanıcının verimini arttırabilmek için mimarın sorumluluğu, bu standartları göz önünde bulundurarak ısıl konforu sağlamak için gerekli gerekli önlemleri almasıdır. Bu noktada dikkat edilmesi gereken durum, Parsons'ın (2001) araştırmasında belirttiği gibi alınacak önlemlerin sadece yapı kabuğunu mühürlemeye yönelik olmaması, kullanıcının davranışı, giyimi, kültürel özellikleri gibi değişkenleri dikkate alan bütüncül bir yaklaşım ile gerçekleştirilmesidir.

Yapıda ısıl konforu sağlamaya yönelik ilk akla gelen yöntem olan ve yapı kabuğuna gerçekleştirilen ısı yalıtımı uygulaması, yapının ısı kaybını minimuma düşürmeyi amaçlamaktadır. Enerji verimliliği konusu ile doğrudan bağlantılı olan ısı yalıtımı, ülkemiz özelinde 1970 yılında yürürlüğe giren mevzuat ile birlikte TS 825 Binalarda Isı Yalıtım Kuralları aracılığıyla ele alınmıştır. Bu tez çalışmasının yapıldığı tarih itibari ile 2020 yılına kadar mevcut ve inşa edilecek olan tüm yapılar için Enerji Kimlik Belgesi (EKB) alınması zorunlu tutulmuştur. Bu kapsamda TS 825 Binalarda Isı Yalıtım Kurallarında yer alan değerlere göre, ısı yalıtım yeterliliğini karşılamayan yapılara ısı yalıtım uygulaması yaptırılmaya başlanmıştır. Türkiye'de gerçekleştirilen ısı yalıtımı uygulamaları incelendiğinde genellikle yapı kabuğunu oluşturan elemanların belirli ısı yalıtım malzemeleri (EPS, XPS, Taş yünü vb.) ile kaplanması yolu ile gerçekleştirilmektedir. Bu yöntemin ismi mantolama olarak geçmektedir. Bunlara ek olarak gerekli görüldüğü durumlarda doğrama ve cam elemanlarının daha yüksek yalıtım değerlerine sahip alternatifleri ile değişimi, tesisat elemanlarının yalıtımı gibi uygulamalar da gerçekleştirilmektedir. Yapı kabuğuna gerçekleştirilen bu müdahaleler, iç ortamda ısıl konfor koşullarının daha az enerji tüketimi ile sağlanabilmesi adına önem arz etmektedirler.

Yapı tasarımı sırasında alınan kararlar ile ısıl konforu enerji tüketimini minimumda tutarak gerçekleştirecek farklı yöntemler de bulunmaktadır. Bu yöntemlere literatürde

"Pasif güneş sistemleri" denilmektedir. Temel olarak yapı kabuğu ile iç mekân arasında yaratılan hacimdeki ısının doğal konveksiyon yolu ile iç ortam sıcaklığını dengelemesi yöntemiyle çalışmaktadırlar. Sıkıştırılan hacimdeki hava menfezler aracılığıyla kontrol edilmektedir. Menfezlerin konumu kış/yaz ve gündüz/gece döngülerinde, ısıtma veya soğuma ihtiyacına göre farklı pozisyonlarda bırakılmaktadır. En yaygın olarak kullanılan yöntemler tromp duvarı, su duvarı, çatı havuzu, güneş bacası ve termosifon sistemlerdir.



Şekil 2.33. Bir pasif güneş sistemi olan güneş bacasının çalışma prensibi (Demircan ve Gültekin, 2015)

Isı yalıtım uygulamaları ve güneş sistemleri dışında günümüz yapılarında ısıl konforu sağamaya yönelik tercih edilen diğer sistemler ise mekanik iklimlendirme sistemleridir. Kullanıcının bireysel tercihlerine göre istediği ısıl düzeyi yakalayabilme imkânı sağlayan bu sistemler yapının enerji tüketimini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenden dolayı ısıl konforun pasif sistemler veya yapı kabuğunun ısı yalıtım performansı aracılığıyla yakalanamadığı durumlarda tercih edilmektedirler.

2.2.2. İşitsel konfor

İşitsel konfor basit bir şekilde, kişinin akustik çevre içerisinde kendini iyi hissetmesi olarak tanımlanabilir. Literatür araştırmalarında Türkçe kaynaklarda karşımıza "İnsanların içinde bulunduğu eylem ya da eylemsizlik durumuna uygun akustik koşulların sağlanması (Hacı ve Sezer, 2015)." şeklinde tanımlanmaktadır. Konut kullanıcının mekân içerisinde rahat bir şekilde iletişim kurabilme ve dinlenme eylemlerini gerçekleştirebilmeleri için tasarımcı tarafından alınan kararlarla işitsel konforun sağlanması önemlidir.

Raymond Murray Schafer, akustik üzerine teorilerini yayınladığı kitabında kullanıcının ses kaynakları ve çevre öğeler ile ilişkisi sonucunda bir işitsel ortamın oluştuğunu vurgulamıştır. Oluşan bu ortamın geniş çerçevede farklı dış etkenlerden bağımsız olarak belirlenmesine ise "işitsel peyzaj (soundscape)" adı vermiştir. İşitsel konforun sağlanmasındaki ilk adımını ise işitsel peyzaj içerisindeki gürültü kontrolünün sağlanması olarak belirlemiştir (Schafer, 1994).

"İnsan ve toplum üzerinde olumsuz etki yapan ve istenmeyen seslere gürültü denmektedir. (Güler ve Çobanoğlu 1994)". Gürültü düzeyinin işitsel konfor koşullarını aştığı durumlarda solunum ve dolaşım sisteminde gerçekleşen değişimler, hormonal dengenin bozulması ve bireyin psikolojik durumunda saldırgan yönelimde gerçekleşen değişimler, gürültünün kişi üzerindeki fizyolojik etkilerine örnek gösterilebilir (Özçevik 2005). Yapıda iç mekâna etki eden ve yapı kabuğu tarafından kontrol edilen gürültü türleri 5 farklı kaynaktan doğmaktadır (Saint Gobain, t.y.):

- Çevresel gürültü (trafik, komşu yapılar vb.)
- Fonksiyona iç ortam gürültüsü (kullanıcı konuşmaları, müzik, televizyon vb.)
- Temas sesleri (ayak sesi, rüzgar sesi vb.)
- Yapı strüktürü boyunca gerçekleşen titreşimler
- Havalandırma ve tesisat kaynaklı sesler (mekanik, elektrik, havalandırma, pis su, asansör vb.)

Çizelge 2.2. Gürültü düzeyleri ve oluşturduğu fizyolojik etkiler (Özçevik, 2005)

Sınıflandırma	**Gürültü Düzeyi (dBA)**	**Gürültü Etkileri**
1. Derece	30-65	Konforsuzluk, rahatsızlık, öfke, kızgınlık, uyku ve konsantrasyon bozukluğu
2. Derece	65-90	Fizyolojik tepkiler, kan basıncının artması, kalp atışlarında ve solunumda hızlanma, beyin sıvısındaki basıncın azalması, ani refleksler
3. Derece	90-120	Fizyolojik tepkilerin artması, baş ağrısı
4. Derece	120-140	İç kulakta devamlı hasar, dengenin bozulması
5. Derece	140	Ciddi beyin tahribatı

Farklı kaynaklardan doğabilecek gürültü, düzeyi arttıkça bireyin fizyolojik yapısında getirdiği hasar artmaktadır. Aynı zamanda gürültü düzeyi düşük olsa dahi uzun süreli

maruz kalınması halinde bireyin ruhsal halinde olumsuz yönde değişikliklere neden olabilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) paylaştığı "Topluluk Gürültüsü Yönergeleri"nde (World Health Organazation, t.y.world health) gürültü kontrolünü 5 aşamalı şekilde ele almıştır:

- Gürültü kaynağını sınırlamak
- Gürültünün ulaştığı yol üzerinde kontrolü sağlamak
- Gürültüye maruz kalanı korumak
- Arazi planlama önlemleri
- Eğitim ve toplumsal bilincin oluşmasını sağlamak.

Yönergenin devamında bu maddeler içerisinden gürültüyü azaltmanın en etkili yolunun gürültü kaynağına müdahale olduğu belirtilmiştir.

Ülkemizde yürürlükte olan ve Avrupa Birliği üyesi ülkelerde geçerli ses yalıtım standartları ile uyumlu hazırlanmış olan (Bayazıt ve diğerleri, 2015) "Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği", yeni konut alanı planlamasında gündüz saati içerisinde ($L_{gündüz}$) dikkate alınması gereken gürültü düzeylerini Çizelge 2.3.'de verildiği şekilde belirlemiştir:

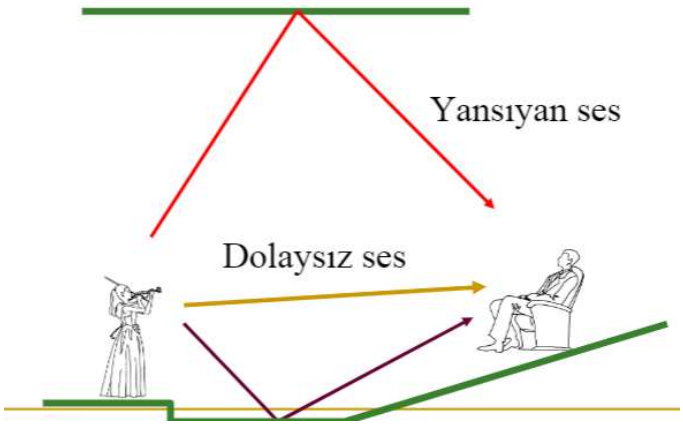
Çizelge 2.3. Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliğine (ÇGDY) göre konut alanı planlamasında dikkate alınan gürültü düzeyi kategorileri. (ÇGDY, 2010)

Kategori A	<55 dBA	Kategorinin üst seviyesine kadar gürültü rahatsızlık verici değildir.
Kategori B	55-64 dBA	Gürültüye karşı gerekli tedbirler alınarak planlama kararı verilir.
Kategori C	65-74 dBA	Kamu yararı gerektiren ve daha sessiz bir yer bulunamadığı koşullar haricinde planlama kararı verilmez.
Kategori D	>74 dBA	Planlama kararı verilmez.

Çevresel önlemler aracılığıyla yapı içerisinde işitsel konforun sağlanamadığı durumlarda yapı kabuğunda yalıtım önlemi alınması gerekmektedir. Yapı kabuğunda yapılan malzeme tercihleri ve içten, dıştan, çift duvar arası yalıtım uygulamaları ile ses yalıtımı sağlanabilmektedir. Hacı ve Sezer'in (2015) yapı kabuğunda ses yalıtımında kullanılan malzemelerin ve uygulama yöntemlerinin INSUL yazılımı aracılığıyla simüle ettikleri

araştırma çalışmasında yaygın olarak kullanılan yapı malzemelerin ses yalıtım performanslarını karşılaştırmışlardır.

İşitsel peyzajın incelemesinde ikinci adım olarak ele alınabilecek bir diğer alan ise hacim akustiğidir. "Hacim akustiğinin amacı mekânda oluşturulan seslerin dinleyicilere uygun biçimde iletilmesidir (Özçevik, 2005)." Başka bir ifade ile mekânın fonksiyonunun gerektirdiği akustik ortam koşullarının sağlanmasıdır. Mekân içerisinde sesin iletiminde oluşabilecek akustik kusurları (odaklanma, yankı, yetersiz saçınım vb.) önlemeye yönelik tasarımsal önlemler almak, bu alanda çalışan tasarımcıların sorumluluğundadır. Hacim akustiği çalışmalarının görece büyük hacme sahip ve çok sayıda kullanıcıyı barındıran performans salonlarında yoğunlaştığı gözlenmektedir. Ancak konutlarda hacim akustiği çalışmaları oldukça azdır. Bunun yanı sıra, ülkemizde 2018 yılında yürürlüğe giren "Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik"'te konut yapıları için yansışım süresi kriterleri belirlenmiştir. Bu sebeple, çalışma kapsamında incelenen loft yapılarının standart konutlara kıyasla sahip oldukları yüksek tavan ve geniş iç hacim sebebiyle hacim akustiği çalışmaları kapsamında ele alınması uygun görülmüştür.

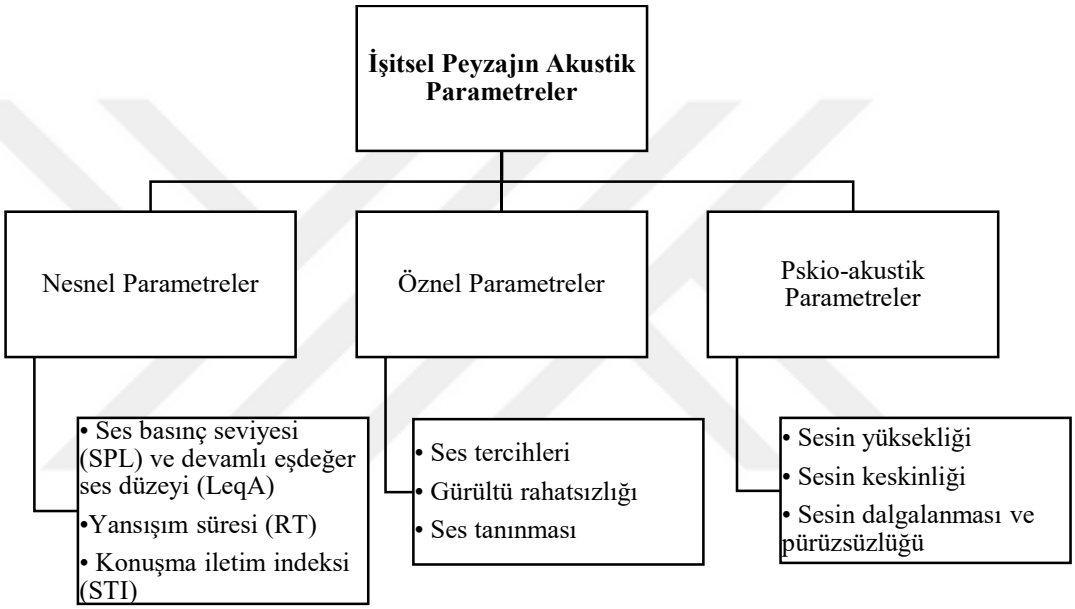


Şekil 2.34. Mekân içerisinde dinleyiciye ulaşan ses türleri (Can ve Özçevik, 2019)

Hacim akustiğinin inceleme alanında bulunan ve bu çalışmayı da ilgilendiren yankı, kaynaktan izleyiciye ulaşan dolaysız ses ve mekân içerisinden yansıyan ses arasındaki zaman gecikmesi 35 msn'nin üstüne çıktığı durumlarda oluşmaktadır (Can ve Özçevik, 2019). Dolaysız ve yansıyan sesler arasındaki gecikme farkı 35msn'den az olduğu durumlarda insan kulağı iki sesi de ana kaynaktan geliyormuş gibi algılamaktadır.

Akustik açıdan olumlu olan bu duruma "Varlık Etkisi" veya "Haas Etkisi" denilmektedir. Mekânda gerçekleşen konuşmaların net bir şekilde seçilebilmesi ve buna bağlı işitsel konforun sağlanabilmesi için mekânda alınacak tasarımsal önlemler ile "Haas Etkisi"nin sağlanması gereklidir.

Bora (2014) işitsel peyzaj üzerine yaptığı çalışmada işitsel peyzajın bağlı olduğu akustik parametreleri Şekil 3.15.'deki gibi sınıflandırmıştır:



Şekil 2.35. İşitsel peyzajın akustik parametreleri (Bora, 2014)

Bu kapsamda mekânın işitsel peyzajını oluşturan ve simülasyon ortamında incelenmeye uygun iki metrik özellik üzerinden inceleme gerçekleştirilmiştir: Ses basınç seviyesi ve yansışım süresi. Öte yandan bu araştırma çalışması kapsamında yapı kabuğunun çevresel gürültü karşısındaki durumuna yönelik bir değerlendirmeye girilmemiştir. Bunun sebebi ise çevresel gürültünün konuma ve zamana bağlı olarak değişkenlik gösteren bir faktör olmasıdır. Bu tez çalışması kapsamında loft mimari karakterini oluşturan özelliklerin hacim içerisinde yarattığı işitsel koşullar üzerinde bir değerlendirme yapılması esas alınmıştır.

Hacim akustiğinde ele alınış biçimleri bakımından incelendiğinde 3 farklı yöntem karşımıza çıkmaktadır (Öziş, 2007): Hacim içerisine kurulan kaynak ve alıcı araçlar aracılığı ile gerçekleştirilen ölçümler, hesaplama yaklaşımları ve akustik simülasyon yazılımları (Bayazıt, 1999). Bu çalışmada ise simülasyon yazılımları ile inceleme yapılacak ve ampirik formüller aracılığıyla sonuçların doğruluğu kontrol edilecektir.

Loft dönüşümü geçirmiş konut yapılarında hacmin büyük, bölüntüsüz olması ve iç mekânda kullanılan bitirme malzemelerinin büyük çoğunluğunun yansıtıcı özellikte olması, sesin havada uzun süre asılı kalmasına ve beraberinde rahatsızlığa sebep olacağı öngörülmüştür. Açık alanda ses, kaynaktan homojen bir şekilde dağılırken ters kare kanuna bağlı olarak düzgün bir azalma eğilimi göstermektedir. Buna karşın kapalı hacim içerisinde hacmi oluşturan elemanlardan gerçekleşen yansımalar sesin sonlanmasına kadar geçen süreyi uzatmaktadır. Uzamaların birbirini takip ettiği bu duruma "yansışım (çınlama, reverberation)" adı verilmektedir. Ses sonlanıncaya kadar geçen bu süreye "yansışım süresi (reverberation time)" adı verilmektedir (Sirel, 2000). Sesin basınç düzeyinin 60 dB düşünceye kadar geçen süre "RT_{60}" ile ifade edilmektedir. Yansışım kavramının literatüre kazandırılması bu alanda ilk araştırmaları yapan Wallace Clement Sabine tarafından gerçekleştirilmiştir. Sabine yaptığı hesaplamalar sonucu odanın hacmi, kullanılan malzemelerin ses yutma özelliği ve yansışım süresi arasındaki bağıntıyı aşağıdaki formülle ortaya koymuştur.

$$\mathrm{RT}_{60} = \frac{0{,}161 \times \mathrm{V}}{\mathrm{A}}$$

Şekil 2.36. Sabine yansışım süresi bağıntısı. Formüldeki V odanın hacmini (m^3) A ise toplam ses yutma alanını ifade etmektedir

$$A = \sum_i \alpha_i s_i = \alpha_1 s_1 + \alpha_2 s_2 + \alpha_3 s_3 + \cdots$$

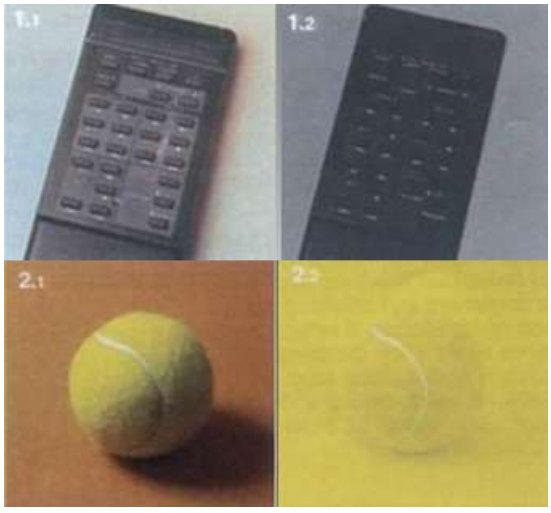
Şekil 2.37. m^2 cinsinden toplam ses yutma alanı. α malzemenin emme katsayısını, s ise yüzey alanını ifade etmektedir

Formül mekân içerisinde kaynaktan çıkan sesin her yöne eşit güçte yayıldığını ve yansıdığını kabul etmektedir.

2.2.3. Görsel konfor

Görsel konforu incelemeden önce "Görme eyleminin" anlaşılması gerekmektedir. Görme eylemi temel olarak "göz yardımıyla bir şeyin varlığını algılamak, seçmektir" (Türk Dil Kurumu, t.y.). Bu tanımı açmak gerekirse: Objeden yansıyan ışığın insan gözüne gelmesi ve objenin renk, boyut, şekil, konum gibi bilgilerinin elde edilmesidir. Bu sayede kullanıcı ortamla ve içerisindeki objelerle etkileşime geçebilmektedir. Görme eyleminin önemi kullanıcının mekândan kaynaklı olarak fiziksel ve psikolojik konforunu doğrudan etkiliyor oluşudur. Kullanıcının bir mekân içerisinde iyi görme koşullarının sağlanması görsel konfor alanında çalışan tasarımcıların temel hedeflerinden biridir. İyi görme koşulları ise belirli kriterlere bağlıdır (Sirel, 1996):

- Görülmesi gereken en ufak parçaları ve ayrıntıları kolayca görebilmek
- Yüzey biçimlerini, iki ve üç boyutlu dokuları doğru algılayabilmek
- Devingenliği, doğrultu, yön, hız, ivme vb. tüm özellikleri ile doğru algılayabilmek
- Renkleri doğru görebilmek ve en ufak renk ayrımlarını da algılayabilmek
- Görsel algılamayı, zorlanmadan, rahat bir biçimde uzun süre sürdürebilmek



Şekil 2.38. Doğru kontrastın iyi görmede etkisi (Can ve Özçevik, 2019)

Sirel görsel konfor üzerine yaptığı çalışmalarda görsel konforun net bir tanımını yapmaktan kaçınmaktadır (Sirel, 1996): "Derinlemesine kuramsal tartışmalar bir yana bırakılırsa, biraz kabaca da olsa, görsel konfor, görsel algılamanın rahatsız edici ya da uzun sürede yorucu olmaması gibi tanımlanarak, bu kavram, hiç olmazsa belli bir biçimde sınırlandırılabilir." Net tanımlama yapılmasından kaçılmasındaki bir sebep ise görsel algının ve konforun kullanıcıdan kullanıcıya göstereceği farklılıklardır. Buna rağmen görsel konforun sağlanması için gereklilikleri belirli kuramsal temellere dayandırmak mümkün. Okutan gün ışığı ile aydınlatma üzerine yaptığı araştırmasında görsel konforun sağlanmasını, yeterli aydınlığın nicelik ve nitelik olarak sağlanmasına bağlamıştır (Okutan 2008). Bahsedilen aydınlatmanın niteliğini yani bir diğer deyişle "iyi aydınlatmanın" bağlı olduğu faktörleri birkaç başlık altında toplamak mümkündür:



Şekil 2.39. İyi aydınlatmanın bağlı olduğu faktörler (Talay, t.y.)

Sirel' göre iyi görme koşulları sağlanmadığı takdirde (Sirel, 1989):

- Öğrenimde ve özellikle ilkokullarda başarı oranı düşer.
- Sanayi ürünleri üretiminin pek çok bölümünde verim düşer, kusurlu mal oranı yükselir, iş kazaları artar.
- Büro çalışmalarında verim düşer, yanlış oranı yükselir.
- Her türlü çalışmada tanılama güçleşir, yanlış tanılama söz konusu olabilir, çalışma yavaşlar.
- Trafikte görsel algılama yavaş ve/ya da yanlış olabilir kaza oranı yükselir.

- Yukarıdaki tüm konularda göz sağlığı ve ruh sağlığı bozulur, sinirlilik, isteksizlik, bıkkınlık, yorulma vb. durumlar artar ve bunlar kalıcı zararlar doğurabilir.

Bu bakımdan incelendiğinde mekânda görsel konforun sağlanması, diğer yapısal konfor koşullarında da olduğu gibi, verimlilik açısından önemlidir. Görsel konforun sağlanabilmesi ise mimaride cephe açıklıklarının doğru kullanılması ve iyi bir aydınlatma tasarımına bağlıdır.

Sirel aydınlığın niteliği üzerine paylaştığı notlarında aydınlatmanın amacının yeterli aydınlık düzeyini sağlamaktan ziyada "iyi görme koşullarını sağlamak" olarak tanımlamıştır (Sirel, 1965). Aydınlatma tasarımı üzerine yaptığı çalışmasında (Sirel, 1996) aydınlatma tasarımını belirli kurallar çerçevesinde yapılması gerektiğini vurgulamıştır.

Bu kurallar genel bir perspektiften ele alındığında aydınlatmanın, tasarımın uygulanacağı mimariye ve çevre bağlama uygun, mekân içerisindeki fonksiyona destek olacak şekilde yapılması gerektiğini anlatmaktadır.

Yapıda görsel konforun sağlanmasına yönelik mimari tasarımda göz önünde bulundurulması gereken ve bu çalışmada incelenecek yapılarda dikkate alınacak bir unsur ise günışığı aydınlık performansıdır. İç mekândaki kullanıcının görsel konforu yapının cephe tasarımına bağlı olarak doğrudan etkilenmektedir. Yapının günışığı performansının değerlendirilmesine yönelik olarak çeşitli inceleme yöntemleri geliştirilmiştir. Kılıç ve Yener (2018) cephe tasarımının iç mekân günışığı performansına etkisini inceledikleri çalışmalarında bu yöntemleri iki başlık altında toplamışlardır. Bu yöntemlerden dinamik yöntemler, statik yöntemlerden farklı olarak iklim ve konuma bağlı değişkenleri de göz önünde bulundurmaktadır.

Çizelge 2.4. Mekân içerisinde günışığı performansını değerlendirme yöntemleri (Kılıç ve Yener 2018)

Mekân İçerisinde Günışığı Performansını Değerlendirme Yöntemleri	
Statik Yöntemler	Dinamik yöntemler
• Günışığı faktörü (DF) • Ortalama Günışığı Faktörü (ADF) • Ortalama Aydınlık Düzeyi Miktarı (E_m)	• Günışığı Otonomisi (DA) • Faydalı Günışığı Aydınlığı (UDI) • Mekânsal Günışığı Otonomisi (sDA) • Yıllık Günışığı Alımı (ASE)

Aydınlatma tasarımını belirli standartlara oturtmak amacı ile 1900 yılında (Sirel, 1996) kurulan Uluslarasın Aydınlatma Komisyonu (CIE) kurulmuştur. CIE kuruluş olan fotometrinin yanı sıra aydınlatmada kullanılan ışık türleri ve bunların farklı fonksiyonlardaki mekânlarda kullanımına yönelik rehber de hazırlamaktadır. 1955'te Zürih kongresinde CIE tarafından kabul edilen gün ışığı faktörü (DF), mekân içerisindeki yatay düzlemde bir noktada gün ışığının yaratmış olduğu aydınlığın, CIE'nin kapalı gök koşulları altında dış mekânda oluşan aydınlığa oranını ifade etmektedir (Kılıç ve Yener, 2018).

Çizelge 2.5. Illuminating Engineering Society (IES) tarafından tavsiye edilen gün ışığı faktörü değerleri (Arpacıoğlu, 2012).

İşlevler		**DF**
Bürolar	Genel bürolar	2
	Daktilo, hesap, bilgisayar	4
	Genel	2
Bankalar	Banko, muhasebe	2
Havaalanı ve Otobüs Terminalleri	Banko, gümrük, pasaport	2
	Hol, koridor	1
Konser Salonları	Fuaye	1
	Koridor	0,5
	Merdiven	1
Kütüphaneler	Raflar, okuma masaları	1
Müze, Sanat galerileri	Genel	1

Çizelge 2.5. Illuminating Engineering Society (IES) tarafından tavsiye edilen gün ışığı faktörü değerleri (Arpacıoğlu, 2012) (devam).

Okullar	Toplantı salonları	2
	Sınıflar	2
	Atölyeler	4
	Laboratuarlar	3
	Öğretmen odaları	1
Hastaneler	Kabul-bekleme	2
	Hasta odaları	1
	Eczaneler	3
Konutlar ve Oteller	Yaşama alanları	1
	Yatak odaları	0,5
	Mutfaklar	2

Ortalama günışığı faktörü (ADF), günışığı faktöründen (DF) farklı olarak ilk defa 1975 yılında Longmore tarafından sunulmuş olup, bir nokta yerine ölçüm yapılan alanın tamamının günışığı performansını gösterir. Cephe açıklığı ile ilişkili olduğundan dolayı tasarımın erken aşamalarında günışığı performansına yönelik fikir vermesinden dolayı tercih edilmektedir (Li ve Cheung, 2006).

Ortalama aydınlık düzeyi Miktarı (E_m) ise mekân içerisinde belirlenen yatay düzlemdeki çalışma yüzeylerinde yapay veya doğal kaynaklar tarafından sağlanan aydınlık düzeyini gösteren ve kullanıcının görsel konforunu doğrudan ilgilendiren bir göstergedir (Kılıç ve Yener, 2018). IESNA tarafından hazırlanan rehberde (IESNA, 2000) ise mekânların kullanım fonksiyonlarına göre uygulanması gereken aydınlatma teknikleri detaylı bir şekilde paylaşılmaktadır. Bu rehberde konut içerisinde görsel konforu sağlayabilmek için gerekli olan aydınlık düzeyi değerleri Çizelge 2.6.'da gibi verilmiştir:

Çizelge 2.6. Konut hacimlerinde görsel konforun sağlanabilmesi için gerekli olan minimum aydınlık düzeyleri (Sümengen ve Yener, 2013).

Konut Hacimleri	**İşlev**	**E (lux)/E_h**
Banyo - WC	Genel	100
	Hazırlık - Ayna	300
Ebeveyn Yatak Odası	Genel - Giyinme	100

Çizelge 2.6. Konut hacimlerinde görsel konforun sağlanabilmesi için gerekli olan minimum aydınlık düzeyleri (Sümengen ve Yener, 2013) (devam).

Mutfak	Genel Hazırlık tezgahı	200 500
Koridorlar - Antre	Genel	100
Oturma odası - Salon	Genel	100
TV - Sinema	LCD - Plazma	20
Yemek bölümü	Genel	100
Okuma köşesi – Çalışma odası	Dijital Okuma - Yazma	300 500
Çocuk Odası	Oyun odası	300

Dinamik yöntemlerden ilki olan günışığı otonomisi (DA) ise Reinhart ve diğeleri, (2006) tarafından yapılan tanımlamada mekân içerisindeki kullanıcının yıl içerisinde yalnızca günışığından faydalanarak çalışabildiği sürenin toplam süreye oranı şeklinde tanımlanmıştır. Kılıç ve Yener (2018) bu tanımlamaya dayanarak günışığı otonomisinin kullanılarak aydınlatma için gerekli yıllık enerji ihtiyacının ortaya konulabildiğini belirtmiştir.

Faydalı Günışığı Otonomisi (UDI) ise 2005 yılında Mardaljevic ve Nabil tarafından günışığı değerlendirilmesinde yeni bir paradigma olarak ortaya konulmuş olup, bir çalışma düzlemi üzerinde kullanıcının görsel konfor açısından faydalı bir aydınlık düzeyi aralığı belirlemişlerdir (Kılıç ve Yener, 2018). Aralık görsel yetersizliğe neden olabilecek 100lx alt sınırı ile görsen konforsuzluğa neden olabilecek 2000lx üst sınırı arası olarak belirlenmiştir (Nabil ve Mardaljevic, 2005). Bu çalışma kapsamında yapılan araştırma esnasında literatürdeki günışığı aydınlığının değerlendirilmesine yönelik çalışmalarda sıklıkla bu yöntemin tercih edildiği görülmüştür.

2012 yılında IES tarafından mekânlar arasında daha doğru bir karşılaştırma yapabilmek amacı ile iki yöntem daha sunulmuştur. Bunlardan ilki olan mekânsal günışığı otonomisi (sDA) bir alanın kullanım saatleri içerisinde yeterli miktarda günışığı alıp almadığını incelemektedir. Değerlendirme gün içerisindeki 10 saatlik süre için gerçekleştirmektedir. Yöntemde belirlenen 300 lx değerinin incelenen alanın en az yarısında sağlanması

beklenilmektedir. İkinci yöntem olan yıllık günışığı alımı (ASE) ise tasarımcılara fazla günışığını sınırlamaya yardımcı olması amacı ile ortaya konmuştur. Bu yöntem günışığı kaynaklı 1000 lx aydınlık seviyesinin mekânın bir yıllık kullanım süresinde 250 saati geçtiği ve belirlenen bu değerin incelenen alanın %10'undan fazla noktasında geçildiğinde görsel konforsuzluğa neden olabileceğini söylemektedir (Kılıç ve Yener, 2018).

Aydınlatma tasarımında dikkat edilmesi gereken bir başka konu ise kamaşma sınırlandırılmasıdır. Kamaşma problemi kullanıcı açısından mekânın algılanmasını zorlaştırabileceği gibi yorgunluk hissiyatına da sebep olabilmektedir. Doğal aydınlatmaya bağlı kamaşma güneş kontrol elemanları, cephe saydamlık oranları ve kullanılan cam malzemesi aracılığıyla kontrol altına alınabilmektedir. Yapay aydınlatmaya bağlı kamaşmada ise aydınlatma tasarımında kullanılan yerleşim, armatür tipleri ve iç mekândaki malzeme seçimleri gibi konular ön plana çıkmaktadır (Sümengen ve Yener, 2013). Avrupa Standartlar Komitesi (CEN) tarafından paylaşılan EN 12464-1 "Light and lighting - Lighting of work places" standartında "kamaşma" ve "kamaşma rahatsızlığı" kavramlarının tanımları yapılmış, kamaşmadan kaynaklanan rahatsızlık düzeyi için CIE'nin belirlediği "Unified Glare Rate" (UGR) indisi yöntemine referans verilmiştir. EN 12464-1 içerisinde mekân fonksiyonlarına bağlı olarak UGR sınır değerleri (UGR_L) de çizelgeler aracılığıyla paylaşılmıştır.

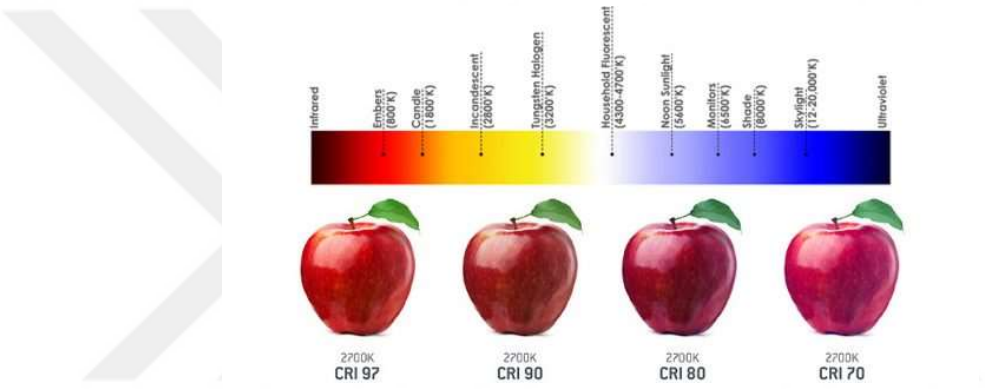
Çizelge 2.7. Konut içerisindeki çalışma düzlemlerinde kabul edilebilir UGR değerleri (Sümengen ve Yener, 2013).

Kabul edilebilir UGR değerleri	
Mutfak çalışma tezgâhı	< 22
Islak hacim – Ayna yüzeyler	< 19
Çalışma masası	< 22

Işığın rengi ise aydınlatma tasarımında objenin gerçek renkleri ile algılanabilmesi adına önemli bir konudur. Doğru "Renksel Geriverimin (CRI)" sağlanabilmesi kullanılan ışığın sıcaklığına ve gücüne bağlıdır. Renksel geriverim 0-100 puanlık bir skalada "R_a" indisi ile ele alınmaktadır.

Çizelge 2.8. CIBSE tarafından paylaşılan renksel geriverim (CRI) skalası (Yağmur ve Sözen 2016).

Renksel Geriverim Sınıfı	**Renksel Geriverim İndisi (R_a)**
1 (Çok iyi) 1A 1B	 $R_a > 90$ $80 < R_a < 90$
2 (İyi) 2A 2B	 $70 < R_a < 80$ $60 < R_a < 70$
3 (Orta)	$40 < R_a < 60$
4 (Kötü)	$20 < R_a < 40$



Şekil 2.40. Farklı CRI değerleri altındaki objenin temsili görünümü (Gökçen, 2016).

Aydınlatma tasarımında görsel konforun sağlanabilmesi adına mekân içerisinde parlaklığın mümkün olduğunda düzgün dağılması istenmektedir. Aydınlığın düzgünlüğü (U_o) mekândaki fonksiyonun ihtiyaç duyduğu aydınlık düzeyi ile bağlantılı olup buna ilişkin Çizelge 2.9.'da EN 12464-1 standartında verilmiştir.

Çizelge 2.9. EN 12464-1'e göre çevreleyen alanların aydınlıklarının fonksiyon alanıyla bütünlükleri ve ilişkisi (EN 12464-1, 2002).

Fonksiyonun ihtiyaç duyduğu aydınlık düzeyi	**Yakın çevredeki alanların aydınlığı**
≥ 750 500 300 ≤ 200	500 300 200 $E_{fonksiyon}$
Düzgünlük (U_o): ≥ 0,7	Düzgünlük (U_o): ≥ 0,5

Aydınlatma yönü ise aydınlatma tasarımı içerisinde ele alınan son basamaktır. Objenin üçüncü boyutunun algılanabilmesi objenin yüzeylerinde meydana gelen farklı aydınlanmalara ve gölge oluşumuna bağlıdır. Gölge oluşumu ise objeye gelen ışığın yönü ile ilişkilidir. Objenin mekân içerisindeki görevine bağlı olarak aydınlatma tasarımı ile birlikte sert veya yumuşak gölge oluşumu sağlanır. Mekân içerisinde ışıklı ve gölgeli alan farkı, kullanıcının yönlendirilmesi, mekânın kullanıcı üzerinde bıraktığı duygu ve algılama açısından önem taşımaktadır.

Görsel konforun sağlanmasında çalışmanın ilerleyen bölümlerinde kapsamlı şekilde ele alındığı üzere simülasyon yazılımları da kullanılmaktadır. Gerek yerinde ölçümlerin, gerekse Dialux ve benzeri yazılımlar tarafından elde edilen simülasyon sonuçlarının yorumlanmasına yönelik aydınlatma üzerine çalışan çeşitli kurum ve kuruluşların paylaşmış olduğu çizelgeler bulunmaktadır. Tasarımcılar bu çizelgelerde paylaşılan standartlara bağlı kalarak tasarımlarında optimum aydınlık düzeyine ve niteliğine ulaşabilirler.

Bu standartların belirlendiği temel kurumlardan biri Uluslararası Aydınlatma Komitesi (CIE)'dir. Kar gütmeyen bir organizasyon olan bu komite belirlediği ISO standartları aracılığıyla aydınlatma konusunda yapılan çalışmaları uluslararası alanda ortak teknik dile oturtmayı ve bilgi akışını kolaylaştırmayı amaçlamıştır (CIE, t.y.).

Çizelge 2.10. Fonksiyonlara göre tavsiye edilen minimum aydınlık düzeyleri çizelgesi (Ganslandt ve Hofmann, 1992)

Mahal / Eylem	Tavsiye edilen minimum aydınlık düzeyi	Işık kaynağı
Ofis	300	T, TC
Takım ofisi	500	T
Açık planlı ofis	750	T, TC
Teknik çizim ofisi	750	T, TC
Veri işleme	500	T, TC
CAD	200/500	A, QT, T, TC

Çizelge 2.10. Fonksiyonlara göre tavsiye edilen minimum aydınlık düzeyleri çizelgesi (Ganslandt ve Hofmann, 1992) (devam)

Kontrol odası	200	TC
Koridor	50	TC
Merdiven evi	100	T, TC
Kantin	200	A, QT, QT-LV, TC
Banyo, WC	100	T, TC
Satış alanı	300	QT, QT-LV, T, TC, HST, HSE, HIT
Mağaza	300	QT, QT-LV, T, TC, HST, HSE, HIT
Vezne	500	T, TC
Supermarket	500	T, TC
Resepsiyon	200	A, QT, QT-LV, TC
Restoran	200	A, PAR, R, QT, QT-LV, TC
Kafe, bistro	200	A, PAR, R, QT, QT-LV, TC
Self-servis restoran	300	T, TC
Kantin mutfağı	500	T
Müze, galeri	200	A, PAR, R, QT, QT-LV, T, TC
Sergi	300	PAR, R, QT, QT-LV, T, TC, HST, HSE, HIT
Ticaret fuarı salonu	300	T, HME, HIT
Kütüphane	300	T, TC
Okuma salonu	500	T, TC
Jimnastik, yarışma	400	T, HME, HIE, HIT
Jimnastik, antrenman	200	T, HME, HIE, HIT
Laboratuvar	500	T
Güzellik salonu	750	QT, QT-LV, T, TC
Kuaför	500	T, TC

Çizelge 2.10. Fonksiyonlara göre tavsiye edilen minimum aydınlık düzeyleri çizelgesi (Ganslandt ve Hofmann, 1992) (devam)

Hastahane, koğuş	100	T, TC
Ortam ışığı	100	T, TC
Okuma ışığı	200	A, QT-LV, T, TC
Muayene ışığı	300	QT, T, TC
Hastahane, muayene	500	T

Çizelge 2.11. Lamba cinslerine göre kamaşma limitleri (Ganslandt ve Hofmann, 1992)

Lamba tipi	Kamaşma limiti kategorisi			
	A	B	C	D
	Çok düşük	Yüksek	Ortalama	Düşük
Floresan lamba	20°	10°	0°	0°
Kompakt floresan lamba	20°	15°	5°	0°
Yüksek basınçlı sodyum lambası (HPS), mat	30	20°	10°	5°
Yüksek basınçlı sodyum lambası, şeffaf Akkor lamba, şeffaf	30°	30°	15°	10°

Santos ve diğerleri, (2013) Dialux yazılımının eğitimsel kullanım potansiyeli üzerine yaptıkları deneysel araştırmada, tasarımcıların Dialux sayesinde mekân içerisindeki farklı aydınlatma armatürlerinin etkisini görmeyi ve buna bağlı olarak enerji etkin yapı tasarımında uygun aydınlatma tasarımını yapabilmeyi öğrendiğini göstermiştir.

2.2.4. İç ortam hava kalitesi

İç ortam havası, yapı içerisinde kullanıcının geçirdiği süre müddetine teneffüs ettiği hava olarak tanımlanabilir. Diğer yapısal konfor koşullarına göre etkileri, kullanıcı tarafından daha zor algılanmaktadır. Ancak iç ortam hava kirliliğine sahip veya yeterli konstrasyona sahip bir hava bulundurmayan ortamda uzun süreli kalan kullanıcıda hasta bina sendromunun etkileri görülmektedir. Bu bakımdan mekânda kullanıcı konforunun sağlanabilmesi adına iç ortam hava kalitesinin sağlanması şarttır.

ASHRAE 62-2001 standartlında kabul edilebilir iç ortam hava kalitesi için: "Kullanıcıların %80'i veya fazlasının herhangi bir hoşnutsuzluk hissetmediği, içerisinde bilinen kirleticilerin, yetkili kuruluşlar tarafından belirlenmiş zararlı konsantrasyonlar seviyelerinde bulunmadığı hava." şeklinde yer verilmiştir (Bayram ve Dumanoğlu, 2019).

İç ortam hava kalitesi mimaride verilen geniş yelpazedeki kararların ortak bir sonucudur. Yapının ısıtma, havalandırma, kirletici kaynakları ve hava temizleme etkinliği bu sonuçta rol oynamaktadır (Trane, t.y.). Yapılan mimari tasarıma bağlı olarak:

- Yapıda kullanılan malzemeler
- Mekânın hacmi
- Bölüntülerin kurgusu
- Cephe açıklıkları ve konumları

ve benzeri girdiler iç ortam hava kalitesini etkilemektedir. Literatürdeki araştırmalarda yapıdan bağımsız olarak dış ortam hava kompozisyonu ve kullanıcı eylemleri gibi durumlar da incelendiği görülmektedir. Kirletici kaynaklarını ise:

- Yapıda döşeme ve dekorasyonda kullanılan malzemelerden kaynaklı kirleticiler
- Yapıdaki insan ve makine kaynaklı kirleticiler
- Havalandırma aracılığıyla gelen kirleticiler

olarak sınıflandırmak mümkündür (Bulgurcu ve diğerleri, 2008). İç ortam havası içerisinde bulunan kirleticiler, kullanıcılarda görülen sağlık problemlerin temel sebebidir. Bu açıdan kirleticinin kaynağını tespit edip gerekli önlemi almak, iç ortam hava kalitesinin sağlanabilmesi için önem arz etmektedir.

Hava kirliliği, geniş kitlelerin sağlığını etkileyen bir konudur. Bu konudan her kesimden insanı bilgilendirebilmek adına kolay anlaşılabilecek bir sistem geliştirilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı (EPA) tarafından geliştirilen Hava Kalitesi İndeksi (AQI) kullanıcıları havadaki kirleticilerin bulunma oranı ve bunların etkileri konusunda bilgilendirmekte ve temel standart olarak ele alınmaktadır.

Çizelge 2.12. EPA Hava Kalitesi İndeksi (Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı, t.y.)

Hava Kalitesi İndeksi	Sağlık Endişe Seviyeleri	Renkler	Anlamı
0-50	İyi	Yeşil	Hava kalitesi memnun edici ve hava kirliliği az veya hiç risk tekiş etmiyor.
51-100	Orta	Sarı	Hava kalitesi uygun fakat alışılmadık şekilde hava kirliliğine hassas olan çok az sayıdaki insanlar için bazı kirleticiler açısından orta düzeyde sağlık endişesi oluşturabilir.
101-150	Hassas	Turuncu	Hassas gruplar için sağlık etkileri oluşturabilir.
151-200	Sağlıksız	Kırmızı	Herkes sağlık etkileri yaşamaya başlayabilir, hassas gruplar için ciddi sağlık etkileri söz konusu olabilir.
201-300	Kötü	Mor	Sağlık açısından acil durum oluşturabilir. Nüfusun tamamının etkilenme olasılığı yüksektir.
301-500	Tehlikeli	Kahverengi	Sağlık alarmı: Herkes daha ciddi sağlık etkileri ile karşılaşabilir.

Yapılan ölçülenlerde belirlenen en yüksek 2 değerdeki kirleticiler sorumlu kirleticiler olarak raporlanmaktadır (Bayram ve Dumanoğlı, 2019). İç ortam hava kalitesi için EPA'nın belirlediği limit konsantrasyon değerleri de bulunmaktadır.

İç ortam hava kalitesinin sağlanabilmesi ise dört temel unsurun ele alınması ile mümkündür (Trane, t.y.):

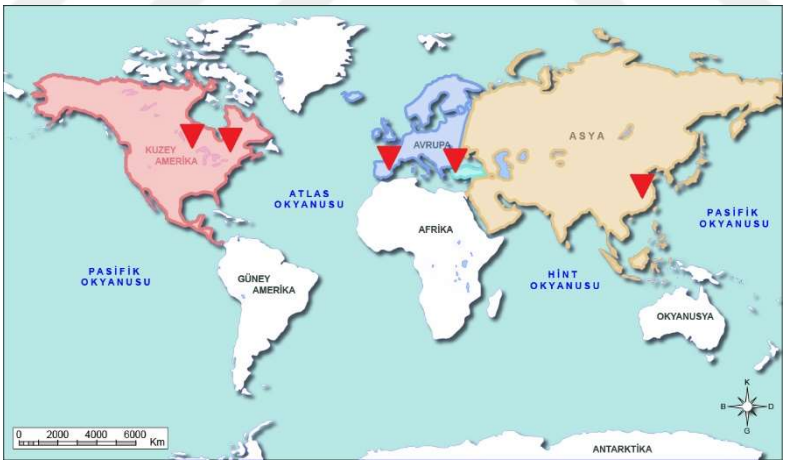
- Kirlilik kaynağını kontrol altına almak
- Uygun havalandırma
- Nem yönetimi
- Yeterli filtreleme

Hava kirliliğinin yanı sıra iç ortam hava kalitesini etkileyen bir diğer faktör hacim içerisinde bulunan hava miktarıdır. Bu hava miktarı mekânın işlevine ve bulundurduğu kullanıcı sayısına göre değişiklik göstermektedir:

Çizelge 2.13. Bazı ortamlarda kişi başına bulunması gereken hava miktarları (Vaizoğlu ve diğerleri, 2000)

	Kişi başına düşen oda hacmi (m^3)	Kişi başına taze hava (dk/m^3)
Evlerde oturma odaları	30	0,9
Evlerde yatak odaları	20	0,4
Okul kıila yatakhaneleri	15	0,4
Bürolar	20	0,4
Lokantalar	9	0,8
Dershaneler	6	0,9
Hasta koğuşları	6	1,9

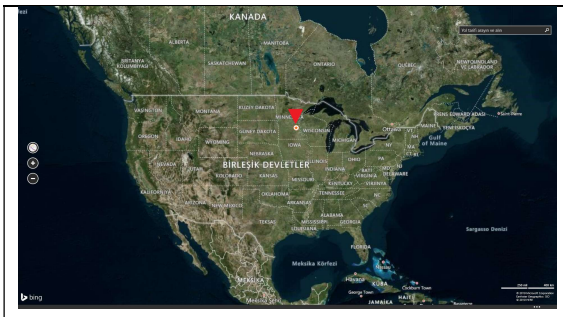
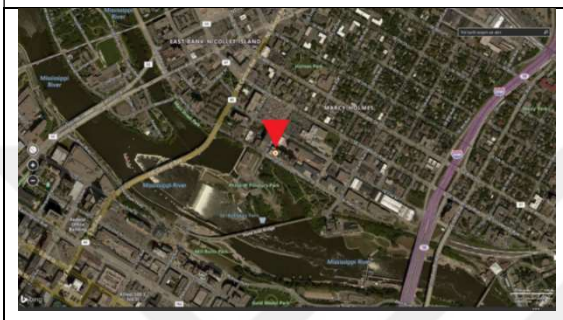
2.3. Loft Tipi Konutlarda Yapısal Konfor Koşularının Örnekler Üzerinden İncelenmesi



Şekil 2.41. İnceleme için seçilen yapılar ve bulundukları kıtalar (Coğrafyaharita, t.y.)

Bu bölümde Amerika, Avrupa ve Asya kıtalarında 2000 sonrası dönemde gerçekleştirilmiş loft dönüşüm örneklerine yer verilerek, değişen bağlamın ne tür sonuçlar yarattığı incelenmiştir.

Örnek 1: Artist Lofts, Minneapolis

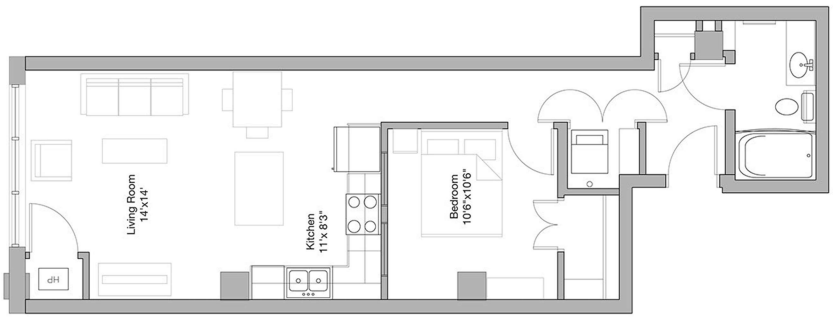
	**Yapım yılı:** 1881 **Yeri:** Minneapolis, Amerika Birleşik Devletleri **İlk yapım işlevi:** Un değirmeni **Mevcut işlevi:** Konut
	**Dönüşüm mimarisi:** BKV Group **Yüklenici firma**: Dominium Apartments **Dönüşüm yılı:** 2003

Şekil 2.42. Uydu görünümü (Bing, t.y.)



Şekil 2.43. Yapının geçmiş ve günümüzdeki dış görünümleri (A-Mill Artist Lofts, t.y.)

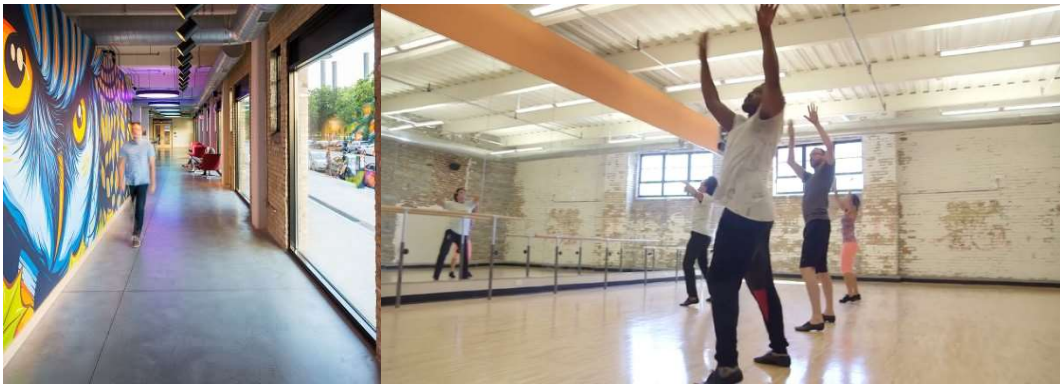
A-Mill Artist Lofts, 2003 yılında "Art meets affordable" sloganı ile yola çıkılarak gerçekleştirilmiş bir loft dönüşümü örneğidir. Yapı 1881 senesinde inşa edilmiş ve un değirmeni olarak hizmet vermiştir. Mimarı Minneapolis şehrinin önde gelen mimarlarından biri olan LeRoy S. Buffington'dır. Yapıldığı dönem içerisinde yenilikçi bir çözüm olarak, Mississippi Nehri yapının altına yönlendirilerek üretim için gerekli olan enerji suyun deviniminden sağlanmıştır (A-Mill Artist Lofs, 2019).



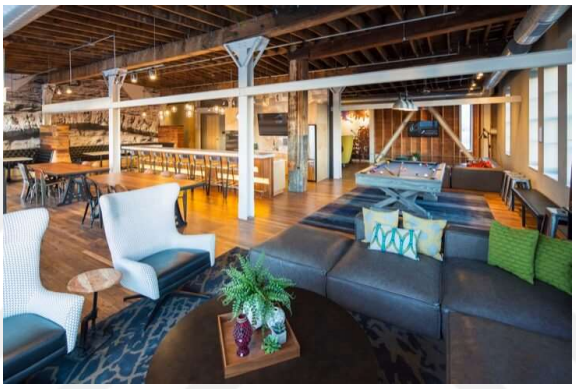
Şekil 2.44. Yapı içerisindeki 1+1 daire planı (A-Mill Artist Lofs, 2019)

Yapı, geçirdiği loft dönüşümü esnasında kazandığı sürdürülebilirlik özelliği ile dikkat çekmektedir. Temmuz 2017'de LEED Gold sertifikası almıştır (U.S. Green Building Council, t.y.). Enerji etkinliği ve yenilenebilir enerji kullanımından tam puan alan yapı, enerjisinin %75'ini Mississippi Nehri'ne kurulan jeneratörlerden sağlamaktadır. Bu bakımdan incelendiğinde geçmişte endüstriyel üretim için kullanılan enerji sağlama yöntemi loft dönüşümü sonrasında konutların enerji ihtiyacına yönelik modernleştirilerek devam etmiştir. Aynı zamanda yapı çatısında toplanan yağmur suyunun tamamını geri kazanmakta ve üzerinde durduğu nehirden faydalanan hidrotermal ısıtma-soğutma sistemi kullanmaktadır (Dominium Apartments, t.y.).

Dönüşümü gerçekleştiren firma olan Dominium Apartments yenilikçi, bütçe dostu konut stoku yaratma hedefi ile çalışmaktadır. Bu kapsamda gerçekleştirdikleri A-Mill Artist Lofts'da ise hedefledikleri kullanıcı kitlesi loft dönüşümün kökenine uygun olarak sanatçılardır. Yapıda düzenlenmiş farklı oda seçenekleri sunan 251 loft daireden birinde kullanıcı olabilmek için başvuran kişilerde sanatçı olması şartı aranmaktadır. İç mekânda düzenlenen ortak alanlar, farklı disiplinlere yönelik stüdyolar, loftun sahip olduğu açık mekânlar ile birleşince sanatçılar için üretime ve yaratıcılığa teşvik eden bir mekân haline dönüştüğü yorumu yapılabilir.



Şekil 2.45. Sanatçılar tarafından şekillendirilen sirkülasyon alanı (solda) ve performans stüdyosu (sağda) (Dominium Apartments, 2019)



Şekil 2.46. Yapı içerisindeki ortak alan (Dominium Apartments, 2019)



Şekil 2.47. Yapı içerisindeki ortak alan (Dominium Apartments, 2019)

Dönüşümün mimari özellikleri incelendiğinde plan düzleminde loft çözümlerinde genellikle karşılaşılan serbest plan anlayışından farklı olarak yatak odalarının cam bölmeler ile kapatıldığı görülmektedir. Oda sayısının arttığı daire tiplerinde tavan yüksekliklerinden faydalanılarak galerili çözümlere gidilmiştir. Ortak mekânlarda

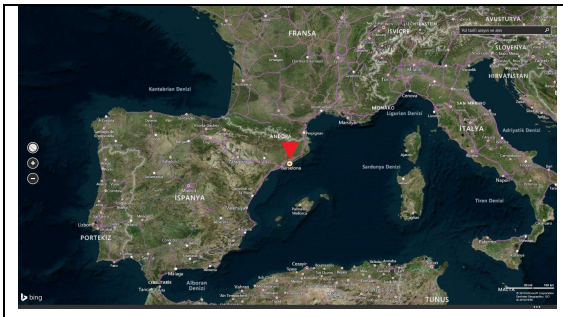
yapının döşeme kirişlerinin ve dikmelerinin açıkta bırakıldığı, tarihi tuğla duvarların brüt şekilde bırakıldığı "hard loft" havası hâkim iken, konut içlerinde daha yumuşak bitişlerin uygulandığı "Soft Loft" atmosfer tercih edilmiştir. Kentsel bakımdan incelendiğinde A-Mill Artist Lofts, çevresine kazandırdığı sanatçı kimliği ve atıl durumdaki yapı çevresinde yarattığı yeni dinamizm ile kent için önemli bir kazanım olduğu söylenebilir.



Şekil 2.48. Dönüşüm öncesi ve sonrası (Dominium Apartments, 2019)

Literatür araştırması sonucu incelenen çalışmalar referans alınarak, yapının serbest plan çözümü içerisinde sahip olduğu yüksek tavanın işitsel konfor bakımından olumsuz etki oluşturabileceği yönünde bir öngörü getirebilmek mümkündür (Şeker, 2021). Bunun yanı sıra yapıda konforun sağlanması için yenilikçi mekanik iklimlendirme çözümlerinden faydalanılmıştır.

Örnek 2: La Fabrica, Barselona



Yapım yılı: 1928
Yeri: Barselona, İspanya
İlk yapım işlevi: Çimento fabrikası
Mevcut işlevi: Konut, mimarlık ofisi

Şekil 2.49. Uydu görünümü (Bing, t.y.)

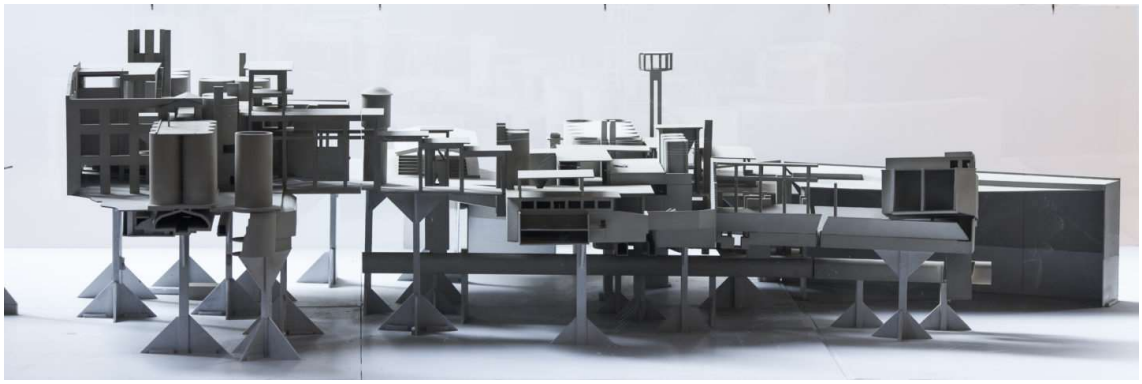
	**Dönüşüm mimarisi:** Ricardo Bofill **Yüklenici firma**: Ricardo Bofill Taller d'Arquitectura **Dönüşüm yılı:** 1973

Şekil 2.49. Uydu görünümü (Bing, t.y.)

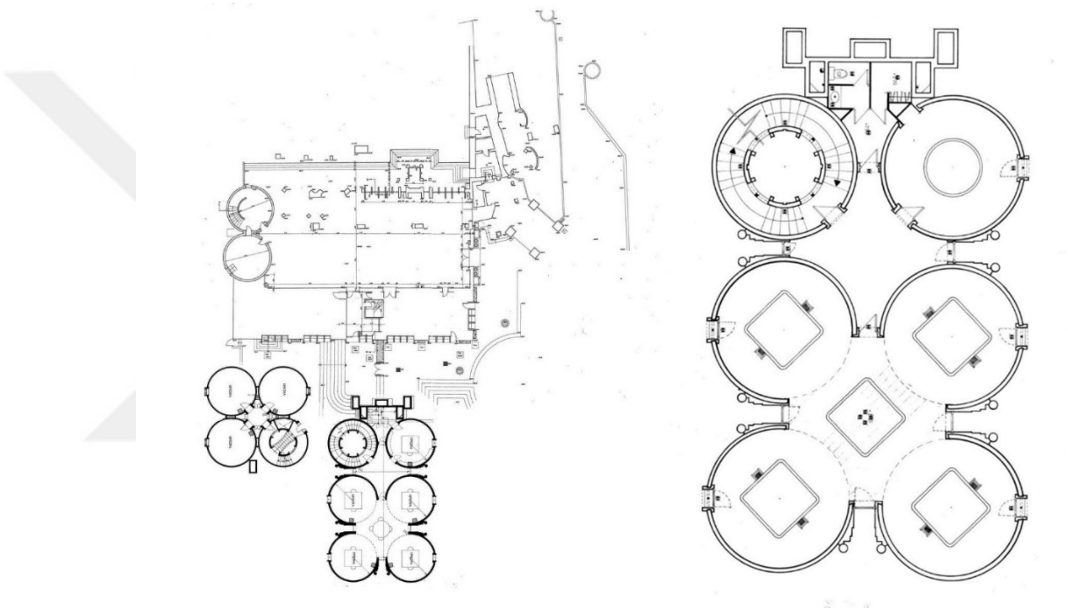


Şekil 2.50. Yapının geçmiş ve günümüzdeki hali (RBTA, 2019)

Mimar ve ekibi tarafından 1973 yılında keşfedilen fabrika 1. Dünya Savaşı sonrasında inşa edilmiş, süreç içerisinde ihtiyaçlara göre yeni eklerin gelmesiyle tabaklamış bir yapıya sahiptir. Bofill terkedilmiş durumda olan bu yapının potansiyeli görerek satın almış ve 1,5 yıl süren bir inşaat sürecinin ardından yapıyı kendisi için bir eve ve kendi mimarlık firması için bir stüdyoya dönüştürmüştür. Yapının kullanılabilir alanlarının çıkarılması için belirli alanlar yıkılmış, çimento ile dolu ve yıkılamayacak durumdaki silolar ise ekim işlemleri ile yeşillendirilerek ilerleyen süreçte yapıyı saran yeşil perdenin bir parçası haline getirilmiştir (RBTA, 2019).



Şekil 2.51. Çalışma maketi (RBTA, 2019)



Şekil 2.52. Yapının kat planları (Arkitektuel, 2018)

Planlamada mimari stüdyo 4 silonun kesiştiği alt kottaki geniş alana konumlandırılmıştır. Fabrikanın mevcut katedral yeniden düzenlenerek ofisin konferans ve sergi salonuna dönüştürülmüştür. Mimarın konut olarak kullanacağı alan olarak üst kotta yer alan küp şeklinde hacme sahip olan alanda çözülmüştür. Konut alanı içerisinde mutfak ve yemek odası, salon ve yatak odaları farklı kotlarda çözülerek serbest plan kurgusu içerisinde mekânlar arasında bir geçiş ve mahremiyet sağlanmıştır. Büyük boyutlardaki salon bölümü için Bofill: *"İçsel, anıtsal, kavramsal ve brütalist"* tanımlamasını yapmıştır. Malzeme olarak yapının doğasını yansıtan brüt beton bütün mekânlarda korunmuştur.



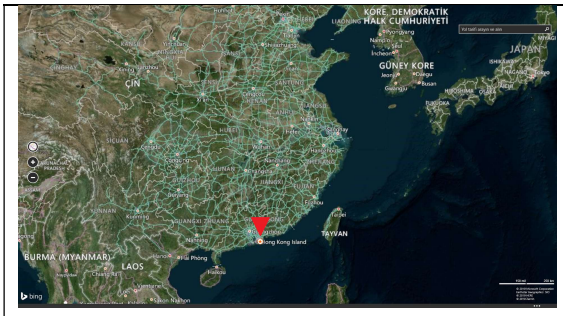
Şekil 2.53. Konferans ve sergi için kullanılan katedral bölümü (Arkitektuel, 2018)



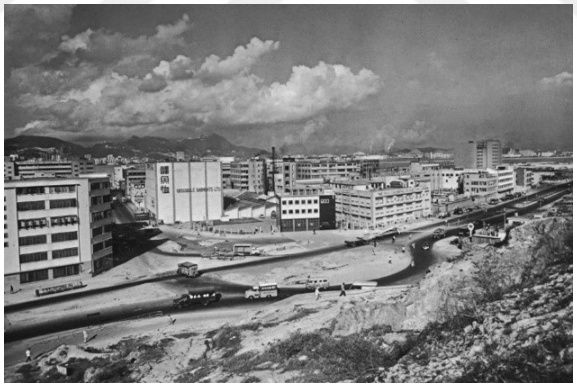
Şekil 2.54. Konut bölümü (RBTA, 2019)

Yapısal konfor koşulları bakımından incelendiğinde, yapının endüstriyel kökeninden gelen geniş ve bölüntüsüz iç hacminin ve buna bağlı yapı kabuğunun geniş yüzeyinin tek başına kullanıcısına ısıl konforu sağlamak konusunda yetersiz kalabileceği ön görülebilmektedir. Yüksek tavanın yutucu malzemeler ile önlem alınmadığı takdirde özellikle toplantı salonu ve benzer işlevlerdeki konuşma eyleminin baskın olacağı mahallerde yansışım kusuruna neden olabileceği söylenebilir (Şeker, 2021). Bunlara karşın yapının sahip oluğu geniş ve yüksek pencerelerin, iç mekânda yeterli aydınlık seviyesini sağlayabileceği yorumu getirilebilir.

Örnek 3: WING Loft, Hong Kong

<table>
<tr>
<td>
</td>
<td>Yapım yılı: 1989
Yeri: Hong Kong
İlk yapım işlevi: Liman bölgesi endüstriyel kompleksi, depo
Mevcut işlevi: Etkinlik alanı, ofis, konut</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Dönüşüm mimarisi: LEAD
Yüklenici firma: Yat Sing Decoration Engineering Ltd
Dönüşüm yılı: 2015</td>
</tr>
</table>

Şekil 2.55. Uydu görünümü (Bing, t.y.)



Şekil 2.56. Kwun Tong endüstriyel bölgesi, Hong Kong (Dewolf, 2018)

Çalışma kapsamında bağlamın tasarım anlayışına etkisini gözlemleyebilmek adına incelenen 3. örnek farklı bir kıtadan, farklı bir kültürden, Hong Kong'dan seçilmiştir. Tarihsel süreçte yakın çevresi için önemli bir ticaret limanı olarak hizmet veren ada, 2. Dünya Savaşı sonrasında hafif sanayiye yönelik tesislerin açılması ile birlikte üretim merkezi haline gelmiştir (Tsang, 2004). 2000 sonrası dönemde ise hizmet sektörünün ve turizmin ön plana çıkması ile birlikte endüstriyel üretim yavaş yavaş kaybolmaya başlamıştır.

Kentin Chai Wan Mahallesinde bulunan yapı bulunduğu limana endüstriyel kompleks olarak hizmet vermiştir. Loft dönüşümü geçiren alan ise bu endüstriyel kompleksin en üstünde yer alan teras bölümüdür. Önceleri yapıya depo olarak hizmet veren bu alan LEAD tasarım ofisi tarafından Hong Kong'un mevcut konut yoğunluğu ve buna karşın eksik kalan kültürel alanları göz önüne alınarak etkinlik merkezine dönüştürülmüştür.



Şekil 2.57. Dönüşümün gerçekleştiği Chai Wan Industrial City Phase 2 yapısı terası (ArchDaily, 2015)

Tasarım ofisinin sahip olduğu "çok yönlü dönüşüm" vizyonunun bir sonucu olarak atıl durumdaki bu depo yapısı, iç mekânda kullanılan modüler duvarları ve bırakılan geniş alanları ile birlikte gerektiğinde ofis ve konut fonksiyonuna dönüşebilecek şekilde tasarlanmıştır (Laboratory for Explorative Architecture & Design, 2019).

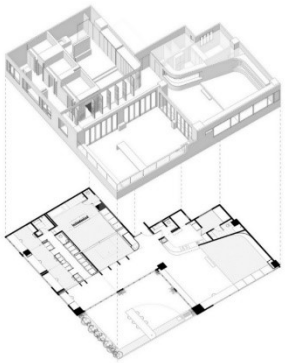


Şekil 2.58. Dönüşümün gerçekleştiği Chai Wan Industrial City Phase 2 yapısı terası (LEAD, t.y.)

Malzeme seçiminde “Soft Loft” anlayışına uygun olarak yüzey bitişlerinde sıva, seramik ve mobilya gibi işlenmiş malzemelerin kullanıldığı görülmektedir. Yapıya ait olan bölümler beyaz olarak bırakılıp, eklenen yeni bölümlerde canlı renklerde malzeme tercihlerine gidilerek, dönüşüm karakterinin beyaz bir font önünde yansıtılmaya çalışıldığı söylenebilir. Mekân kurgusunda ortak alanlar ve performans alanları yüksek pencerelere sahip teras çevresine konumlandırılarak doğal ışık alması sağlanmıştır. Konut alanına dönüştürülebilen bölümler ise hareketli bölücü panellerin arkasında, kat girişine yakın konumlandırılmıştır. Üst katta ise açık hava ortak yeşil bir mekân yaratılmıştır.



Şekil 2.59. Teras çevresindeki ortak alan ve hareketli duvarlar (ArchDaily, 2015)



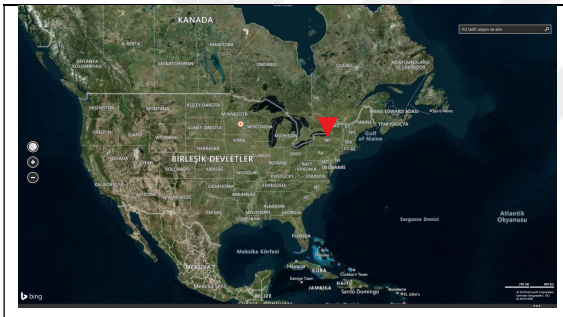
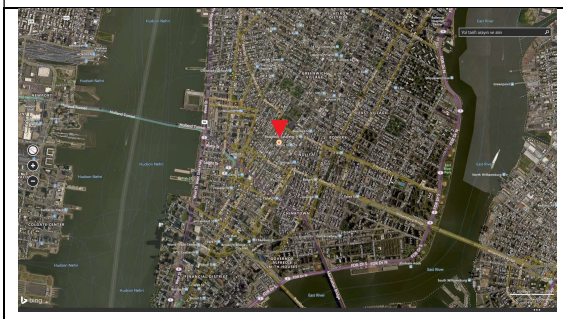
Şekil 2.60. İzometrik plan (LEAD, t.y.)

WING Event Space örneğinde, mevcut bağlamdaki endüstri mirası bir yapı içerisinde, loft tasarım anlayışını, modern malzeme ve sistemler ile birlikte kullanarak, çok yönlü kullanıma sahip esnek bir mekân yaratılmıştır.

Çalışma kapsamında ele alınan 3 örnek farklı coğrafyalarda farklı kentsel dinamikler içerisinde olmakla birlikte Loft tasarım anlayışının karakteristik özelliklerini taşıdıkları görülmektedir. Ele alınan örneklerde Loft dönüşümünün sadece noktasal bir çözüm olarak değil, yer aldığı bağlamdaki kentsel dokuya olumlu bir etki yapabilecek şekilde sunulduğunu söyleyebiliriz. İncelenen örneklerde Loft'un çıkış kökenine uygun olarak sanat ve sanatçı ilişkisi korunmuş olsa da bağlamın ihtiyaçlarına göre içerdikleri fonksiyonlar farklılıklar göstermiştir.

Çalışmada loft dönüşümünün günümüzdeki konut ihtiyacına bir cevap olarak potansiyelini incelerken somut veriler üzerinden ilerlemek adına akımın doğduğu New York şehrinden bir örnek verilmesi uygun görülmüştür.

Örnek 4: 112 Greene Street Apartment 3, New York

	**Yapım yılı:** 1883 **Yeri:** Manhattan, New York **İlk yapım işlevi:** Ticaret/Depo **Mevcut işlevi:** Konut
	**Dönüşüm mimarisi:** - **Yüklenici firma**: - **Dönüşüm yılı:** 1970

Şekil 2.61. Uydu görünümü (Bing, t.y.)



Şekil 2.62. Yapının sokak görünümü (Google Maps, 2019)



Şekil 2.63. İç görünüm ve plan (Zillow, 2019)

1883 yılında Henry Fernbach tarafından tasarlanan yapı New York şehrinin SoHo bölgesinde bulunmaktadır. İlk fonksiyonu ticaret olan sonrasında depo olarak kullanılan yapı 1970 yılında loft dönüşümü geçirmiş ve sanatçı loftu olarak kullanılmaya başlanmıştır.

112 Greene Street Apartment yapısının mimari kurgusu incelendiğinde daireler yapı içerisine lineer şekilde uzanmakta olup, kısa kenarlardan ise ışık almaktadır. Bu yerleşim incelendiğinde, yapının orta bölümlerinde yer alan yaşama mekânının yeterli gün ışığı alamaması ve görsel konforunun sağlanması için ek aydınlatmaya ihtiyaç duyabileceği yorumu yapılabilir. Daire alanına oranla cephe oranın düşük olması ve dairenin iki uzun cephesinin ısıtılan bölümlere komşu olması ısıl konfor bakımından olumlu bir durum olarak görülebilir. Buna karşın iç hacmin yüksek ve bölüntüsüz olması, hem ısıl konfor bakımından dairenin ısıtılması güçleştireceği, hem de yansışım süresinin uzatıp işitsel konfor açısından olumsuz koşullar doğurabileceği yorumu getirilebilir (Şeker, 2021).



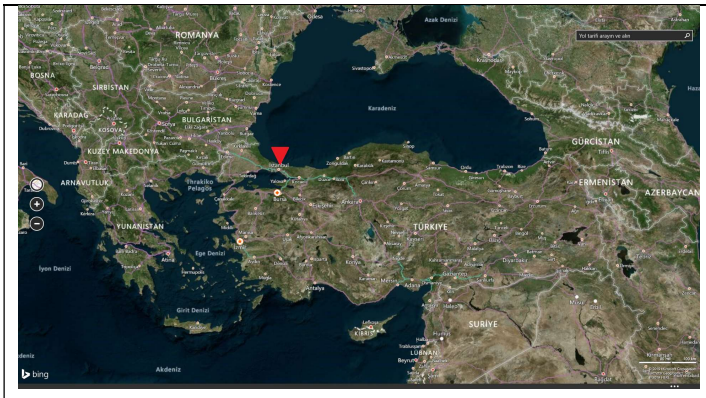
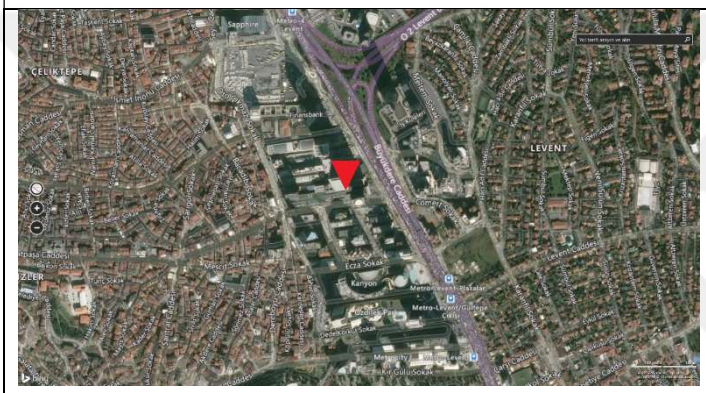
A walk around artists' SoHo, circa 1975.

Şekil 2.64. SoHo bölgesindeki sanatçı loftlarını gösteren kroki. İncelenen yapı 7 numaralıdır (Kostelanetz, 2003)

Yapı sanatçı loftlarının günümüzdeki durumunun değerlendirilmesi bakımından önemlidir. Günümüzde bu konutlar sadece sanatçılar değil her kesimden insanlar tarafından kullanılmaktadır. Ekonomik veriler incelendiğinde ise 2019'un ilk çeyreği için Manhattan bölgesindeki konutların metrekare satış fiyatı 2500$ civarında seyrederken (castle-avenue.com, Erişim tarihi: 28.05.2019) 112 Greene'deki bu yapıda dairelerin metrekare fiyatı 1784$'a karşılık gelmektedir (zillow.com Erişim tarihi:28.05.2019). Bu veriler ile incelendiğinde Manhattan bölgesindeki loft yapıların konut ihtiyacı için hala uygun bir çözüm olduğunu söylemek mümkündür.

ABD sınırları içerisinde Minneapolis şehrinde bulunan ve çalışmanın önceki bölümünde incelenmiş bir başka örnek ise A-Mill Artist Lofts'tur. Kentteki benzer büyüklükteki dairelerin 2019 verilerine göre metrekare fiyatları 1,559$ (rentcafe.com Erişim tarihi:28.05.2019) seviyelerinde dolaşırken planı paylaşılan dairenin kira bedelinin 1,088$ (A-Mill Artist Lofts, t.y.) olduğu görülmektedir. Kira bedelindeki yaklaşık %30 oranındaki bu fark ile A-Mill Artist Lofts projesi ile "loft dönüşümünün" çıkış kökenine uygun bir şekilde, sanatçılar için düşük bedelli konut ihtiyacının sağlandığı söylenebilir. İncelenen iki örnekte de loft ihtiyacının günümüz kentlerindeki konut ihtiyacına ekonomik bir çözüm getirme potansiyeli olduğu görülmektedir. Bu durumun oluşmasında incelenen iki kentin de endüstriyel mirasa sahip olmasının etkili olduğu söylenebilir.

Örnek 5: Levent Loft, İstanbul

	**Yapım yılı:** 2006 **Yeri:** Levent, İstanbul **İlk yapım işlevi:** Ofis/Fabrika **Mevcut işlevi:** Kapalı konut sitesi
	**Dönüşüm mimarisi:** Tabanlıoğlu Mimarlık **Yüklenici firma**: Akfen Holding, Sağlam İnşaat **Dönüşüm yılı:** 2007

Şekil 2.65. Uydu görünümü (Bing, t.y.)



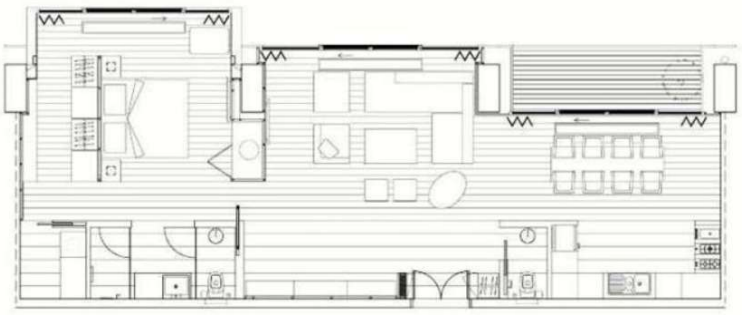
Şekil 2.66. Levent Loft genel görünümü (ArchDaily, 2010)

Türkiye'de loft denildiğinde akla gelen ilk örneklerden biri olan Levent Loft, bir fabrika yapısı olarak planlanıp inşasına başlanmışken loft konsepti benimsenmiş olup, yapının mevcut karkası korunarak kapalı konut sitesine çevrilmiştir. 10 konut ve 1 ofis katından

oluşmaktadır (Taner, 2011). Yapı loft mimari karakteri benimsenerek açık plan şemalı, galerili, yüksek pencereli şekilde tasarlanmıştır. Loft üzerine yapılmış çoğu akademik çalışmada ele alınmış olan Levent Loft'u aslında doğrudan bir "loft dönüşümü" olarak irdelemek yanlıştır. Levent Loft kullanıcıya "loft yaşam tarzını" sunan, modern kapalı konut sitesidir. Karagöz loft tasarım anlayışının temelleri üzerine yaptığı tezinde (Karagöz, 2007) bu tip yapılar için "Sahte Loft" kavramını kullanmıştır. Buna rağmen bu yaşam tarzının kültürümüze uygunluğu açısından incelemek için önemli bir örnektir.

Işıkkaya, Levent Loft üzerine kullanıcılarına yönelttiği anket ile birlikte yaptığı araştırmada bu konuya ışık tutmuştur (Işıkkaya, 2015). Araştırmanın anket sonuçlarında, oturanların yapıyı tercih etme sebepleri arasında en önde gelen güvenlik ve ulaşım akslarına yakınlığı çıkmıştır. Ayrıca bir sonraki konut tercihlerinde loft düşünmeyen kullanıcıların bununla ilgili belirttikleri sebep yüksek aidat giderleri olmuştur.

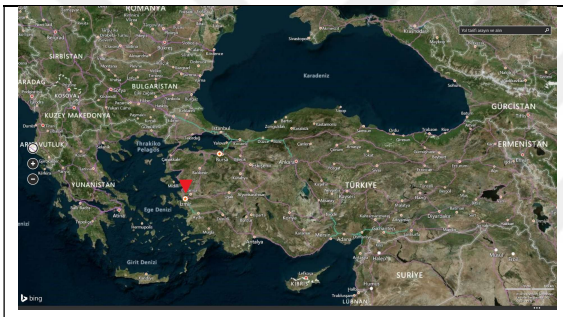
Sönmez'in "Nitelikli servisli konutlar" üzerinde gerçekleştirdiği araştırma çalışmasında inceleme alanı olarak Levent Loft seçilmiştir. Kullanıcı profilinin detaylı bir şekilde ele alındığı çalışmada demografik yapının yalnız yaşam süren ve ekonomik güce sahip genç kesimden oluştuğu sonucu ortaya çıkmıştır. Kullanıcının yapıyı tercih sebebi olarak ise lokasyon ve tesisin sahip olduğu sosyal donatılar anket sonuçlarında üst sıralarda yer almıştır (Aykaç, 2014). Bu sonuçlara bakılarak sahte loft olarak sınıflandırılan Levent Loft ve benzeri kapalı konut sitelerinin çalışmanın başında hedeflenen "alt ve orta gelir grubuna yönelik konut" anlayışından uzak olduğu söylenebilir.



Şekil 2.67. Daire planı (Residenceindex, 2019)

Mekânsal kurguda yapının geniş kat alanı çeşitli metrekarelere sahip daire alanlarına bölünmüştür. Daire içlerinde ise açık plan anlayışı uygulanmış, mekânlar arasında seperatör görevi üstlenen depolama hacimleri kullanılmıştır. Duvar yüzeylerinde modern temiz bitimler tercih edilirken strüktürel elemanların loft kurgusuna uygun olarak brüt beton bırakıldıkları görülmektedir (Karagöz, 2007). Yapının sahip cephesi boyunca sahip olduğu geniş ve yüksek pencerelerin görsel konforu sağlamada yeterli aydınlığı sağlayabileceği yorumu yapılabilir. Konut yapısı merkezi ısıtma soğutma, havalandırma sistemi, güvenlik ve akıllı ev sistemleri gibi kullanıcı konforunu sağlamaya yönelik altyapılar ile donatılmıştır.

Örnek 6: Studio Loft, İzmir

	**Yapım yılı:** 2016 **Yeri:** Alsancak, İzmir **İlk yapım işlevi:** Konut **Şuanki işlevi:** Karma fonksiyonlu
	**Dönüşüm mimarisi:** Yerce Mimarlık **Yüklenici firma**: EEY **Dönüşüm yılı:** 2016

Şekil 2.68. Uydu görünümü (Bing, t.y.)



Şekil 2.69. Yapının cephesi, dönüşüm öncesi ve sonrası (Yerce Mimarlık, 2019)



Şekil 2.70. Studio Loft cephe ve giriş (González, 2018)

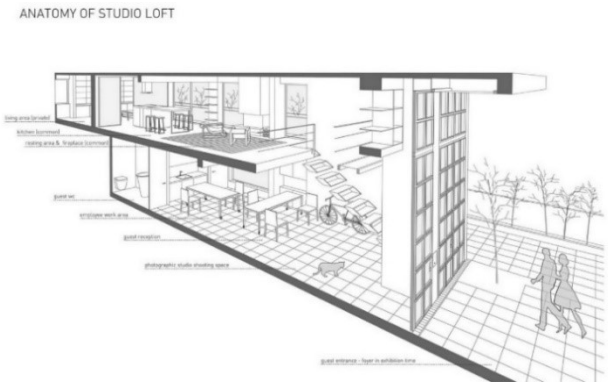
İzmir'in Alsancak ilçesinde yoğun bir doku içerisinde bulunan yapı konut fonksiyonu ile inşa edilmiştir. Yerce Mimarlık ve müşteri arasında gerçekleşen görüşmeler sonucunda yapının fotoğraf stüdyosu, sergi ve yaşam alanı gibi farklı fonksiyonlara ev sahipliği yapabilecek bir mekân yaratma fikri ortaya çıkmıştır. Mimar proje açıklamasında bir fotoğraf sanatçısının mekânı hem üretim hem de yaşama ve sosyalleşme alanı şeklinde kullanabilmesini göz önüne alarak mekânı "Loft tipi mekân" olarak nitelendirmiştir (Yerce Mimarlık, 2019). Mekânın sahip olduğu mimari karakter, sanatçıya hitap etmesi ve çok yönlü kullanımı gibi özellikleri göz önüne alındığında SoHo bölgesindeki Loft'lar ile benzerlik kurduğu görülmektedir. Bu kapsamda doğrudan endüstriyel bir yapıdan dönüştürülmüş olmasa da çalışma kapsamında incelenmesi gerekli bulunmuştur.



Şekil 2.71. Serbest plana sahip mutfak ve oturma mekânı (González, 2019)

Mekân kurgusu olarak yapının zemin katında stüdyo ve sergi yerleştirilirken üst katta ofis, mutfak ve dinlenme mekânları yerleştirilerek bu mekânların özelleşmesi sağlanmıştır. Duvarlarda tercih edilen beyaz saten boya, zemin kat zemininde tercih edilen seramik, üst kattaki cilalanmış şap zemin ve mekânın genelindeki meşe kaplama mobilya öğeleri ile "Soft Loft" tasarım anlayışı hâkimdir. 3. Boyutta yaratılan yüksek pencereler ve yapının sahip olduğu galeri boşluğu, yapının içermiş olduğu Loft kriterlerindendir.

Mekân, loft karakterinde sıklıkla karşılaşıldığı üzere dar cephelerinden yüksek pencereleri ve uzun cephelerinde geniş pencereleri ile ışık alan uzun bir hacimde yerleşmektedir. Cephelerden uzak kalan ıslak hacimler ve çalışma alanı dışında görsel konfor bakımından yeterli aydınlığın sağlanabileceği yorumu getirilebilir. Bu alanlarda ise ek aydınlatma ihtiyacı duyulacağı ön görülmektedir. Tavanın çok yüksek olmaması, hacim içerisinde yüksek yüzey alanına sahip seperatörler ve mobilyalar, işitsel konfor koşulları açısından yansışım süresini düşüren ve kullanıcıya konfor yaratan özelliklerdendir. Mekân kurgusunun ıslak hacim harici serbest plan anlayışına bağlı olarak bölüntüsüz şekilde devam ediyor olması, ısıl konforun sağlanmasını güçleştirici etkide olduğu söylenebilir.



Şekil 2.72. Serbest plana sahip mutfak ve oturma mekânı (González, 2019)

Literatürde loft üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde loft tasarım anlayışı ile yapılmış konutların Türk kültürüne uygunluğu konusuna değinilmediği görülmektedir. Bir yapının kentsel ihtiyaçları karşılaması, kullanıcısına yapısal konfor koşulları bakımından konforlu bir hayat sunmasının yanı sıra kullanıcısının yaşam tarzını etkilemesiyle birlikte kültürel ihtiyaçlarına da cevap verebilmesi gerekmektedir. Bu bakımdan incelendiğinde loft tasarım anlayışı ile yapılmış konutların sahip oldukları serbest plan anlayışı ile birlikte mekân içerisindeki mahremiyet ihtiyacını ne kadar karşılayabildikleri tartışmalı bir konudur. Loft konutların plan kurgularında tercih edilen açık mutfak anlayışının Türk mutfak kültürü ile uyuşmayacağı ve yemek kokusunun açık mekân içerisinde dağılabileceği ön görülebilir bir başka problemdir.

Literatürdeki loft üzerine yapılmış çalışmalar incelendiğinde yapılan çalışmaların loftun tarihsel kökeni ve mimari karakteri üzerinde kuramsal temellerde kaldığı görülmektedir. Loft tipi yapıların yapısal konfor koşulları üzerine gerçekleştirilmiş herhangi bir saha çalışmasına yapılan kaynak taraması esnasında rastlanmamıştır. Literatürdeki bu açık, yapılan tez çalışmasının çıkış noktasını teşkil etmektedir. Konut olarak tasarlanmış olan yapıların aksine loft dönüşümü geçirmiş yapılar incelendiğinde, sahip oldukları endüstriyel kökenin getirmiş olduğu mimari karakterin konut kullanımını için ne derece konforlu olacağı sorusu bu tez çalışması kapsamında incelenen temel hipotezlerden biridir. Loft tasarım anlayışının geçirdiği soylulaştırma süreci ve günümüze dek koruduğu popülerlik ile birlikte günümüzde inşa edilen modern konut yapılarında endüstriyel karakter yaratılarak kullanıcıya sunulmaktadır. Çıkış kökeni itibariyle konforun ikinci plana atıldığı, konut ihtiyacına uygun maliyetli bir çözüm yaratma amacının sonucu olan

loft tasarım anlayışının endüstriyel karakteri, günümüzde ortalamanın üstünde fiyatlara satılan ve kullanıcıların talep ettiği bir tasarım anlayışına dönüşmesi ile birlikte çelişkili bir durum teşkil etmektedir. Her ne kadar loft tasarım anlayışı ile yapılmış olan modern konutlarda konforu sağlamaya yönelik teknolojik imkânlardan faydalanıyor olsa da endüstriyel karakterin getirmiş olduğu yüksek tavan, ham malzemeler, geniş pencereler ve serbest planın konfora etkisi çalışmanın ilerleyen bölümlerinde ele alınan örnek üzerinden incelenecektir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM: SEÇİLEN ÖRNEK BİR BİNA ÜZERİNDE LOFT DÖNÜŞÜMÜNÜN YAPISAL KONFORA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Yapıda kullanıcı memnuniyetini etkileyen 4 temel konfor koşulu vardır. Bunlar görsel, işitsel, ısıl konfor ve iç ortam hava kalitesidir. Mimarın tasarımdaki görevlerinden biri kullanıcının tasarlanan mekânda konforlu vakit geçirmesini sağlayacak tasarım kararlarını vermektir. Bu tasarım kararları yapının konumlanması ve yönlenişi gibi vaziyet planı ölçeğinden, seçilen armatür ve malzemeler gibi detay ölçeğine kadar geniş bir yelpazede yer almaktadır. Her ne kadar mimar, kümülatif tecrübelerinden ve akademik kaynaklardan bu konuda bilgiler edinebilse de projeden projeye değişen ortam-çevre şartları, kullanıcı istekleri vb. parametreler bu bilginin kesin olamamasına neden olmaktadır. Simülasyon yazılımları ise bu noktada mimara yardım etmektedir. Temel olarak simülasyon yazılımlarının görevi yapının çevresel faktörlerini yapı modeli üstünde simüle ederek istenen değerlerin hesaplamasını yapmaktır. Tasarımcı hesaplanan sonuçlar doğrultusunda tasarım kararlarını günceller ve optimum tasarıma ulaşmaya çalışır.

Mimari tasarımda yapısal konfor koşullarının göz önünde bulundurulmasının ve doğru tasarım kararlarına ulaşmada simülasyon yazılımlarından faydalanılmasının kullanıcı memnuniyeti yanı sıra işletim maliyeti üzerinde doğrudan etkisi bulunmaktadır. Görsel konforun sağlanması için gerekli aydınlık düzeyi daha az sayıda, doğru tipte yerleştirilmiş aydınlatma armatürleri ile elde edilerek enerji tasarrufu sağlanabilir. Isıl konforun sağlanması için yapı kabuğunda doğru malzeme tercihleri yapılarak uzun vadede ısıtma ve soğutma masraflarını düşürecek etki yapılabilir. İşitsel konfor için sesin iletilmesi veya yalıtılmasında simülasyon sonuçlarına göre doğru kararlar alınarak malzeme masrafı düşürülebilir. İç ortam hava kalitesi için uygun mekanik veya pasif sistem tercihleri yapılarak ilk kurulum ve bakım masrafları düşürülebilmektedir.

3.1. Alan Çalışması: Seçilen Örnek Binanın Tanıtılması

Tez çalışmasının bu bölümünde alan çalışması kapsamında kullanılacak bina ve inceleme aracı olarak kullanılacak simülasyon yazılımları tanıtılacaktır. Sürecin nasıl işlediğine

açıklık getirebilmek adına yapının simülasyon yöntemine aktarılması ve analiz sonuçlarının nasıl değerlendirileceği hakkında bilgi verilecektir.

Örnek 7: Candy Factory Loft

	**İlk yapım yılı:** 1895 **Yeri:** Montreal, Kanada **İlk yapım işlevi:** Şeker fabrikası **Şu anki işlevi:** Konut
	**Dönüşüm mimarisi:** La Firme **Yüklenici firma:** Pastel (Pierre Julien) **Dönüşüm yılı:** 2018

Şekil 3.1. Yapının uydu görünümü (Google Earth, 2020)



Şekil 3.2. Yapının havadan görünümü (Google Earth, 2020)



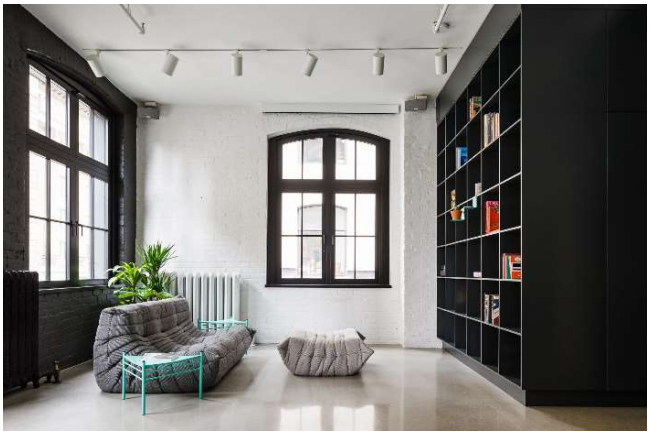
Şekil 3.3. Yapının cephe görünümü (La Firme, t.y.)

Kanada'nın Quebec eyaletine bağlı Montreal şehrinde bulunan yapı 1895 yılında inşa edilmiş olan bir şeker fabrikası olarak yapılmıştır. Konut fonksiyonuna dönüşmeden önce tarihsel süreçte bir dönem ayakkabı fabrikası olarak da hizmet vermiştir (Dwell, 2019). Konumu itibari ile yapı Montreal kentinde 19. yy'da başlayan ve Lachine Kanalı etrafında gelişen endüstriyel doku mirasının örneklerindendir (Bliek ve Gauthier, 2006). Demir konstrüksüyonlu tuğla beden duvarlarına sahiptir. Dönüşümü gerçekleştiren La Firme firması, yapının endüstriyel karakterini olabildiğince korurken, plan yerleşimini maksimum güneş ışığından faydalanabilecek yaşama mekânları ortaya çıkaracak şekilde tasarlamayı amaçlamıştır. İç mekânda üretilen yeni detaylarda endüstriyel malzeme seçimlerine gidilerek yapı kökenine referans veren loft tasarım anlayışına uygun bir yaklaşım sergilenmiştir. Proje aynı zamanda 2018 yılında "Yıllık Fantini Ödülleri"nde ödül kazanmış bir proje olma niteliğini taşımaktadır (La Firme, t.y.).

Yapı 19.yy'a dayanan endüstriyel bir kökene sahip olması ve konut fonksiyonuna yönelik loft dönüşümü geçirmiş olması sebebi ile bu tez çalışması kapsamında incelenmek üzere uygun bulunmuştur. Seçilen yapının gerçek bir loft olması ve kent merkezinde yer alması, araştırma çalışmasının sahip olduğu konut stoğuna sürdürülebilir bir çözüm arayışı amacı ile de uyuşmaktadır. Yapı, içerisinde bulunduğu kent bağlamının merkezinde bu açıdan potansiyel taşıyan loft yapılar ile benzerlik arz etmektedir.



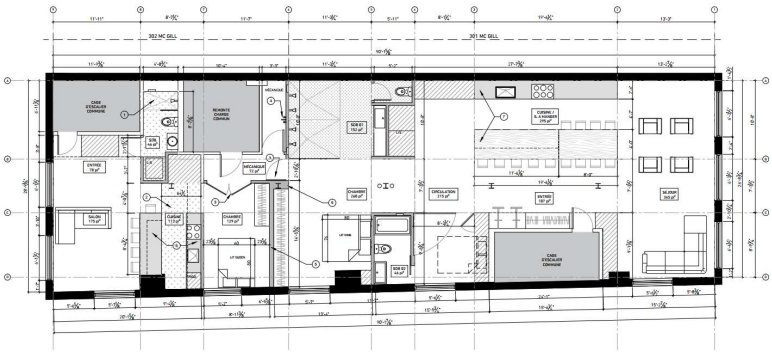
Şekil 3.4. Mutfak ve koridor alanı (La Firme, t.y.)



Şekil 3.5. Salon bölümü (La Firme, t.y.)



Şekil 3.6. Yatak odası ve ıslak hacim bölümü (La Firme, t.y.)



Şekil 3.7. McGill 120 konutunun kat planı (La Firme, t.y.)

Yapıda dönüşüm geçirmiş olan kat incelendiği zaman 2 farklı daire kurgusunun tercih edildiği görülmektedir. Yapının mevcuttaki korunumlu kaçış merdivenlerinden dairelere özelleşmiş bir giriş alınmış, ortak merdivenden ise iki daireye de açılan bir hol

oluşturulmuştur. Loft plan şemalarında sıklıkla gözlendiği üzere salon ve mutfak mekânları iç içe açık bir kurguda düzenlenmişken yatak odası bölümü diğer mekânlardan ıslak hacim ile ayrılmış olarak arka planda kalacak şekilde kurgulanmıştır. Katta oluşturulan 2 daire arasında yaklaşık 2/3'lük bir alan oranı mevcuttur. Bu farkın sebebi müşterinin küçük olan daireyi misafir evi olarak kullanma isteğidir (La Firme, t.y.). Yapıda yaşam alanları doğu cephesi eksenli yerleşmiştir. 3 cepheden ışık almakta olup batı cephesi ise bitişik nizamdaki komşu yapı ile kapalıdır.

3.2. Hesaplamalarda Kullanılan Simülasyon Yazılımları

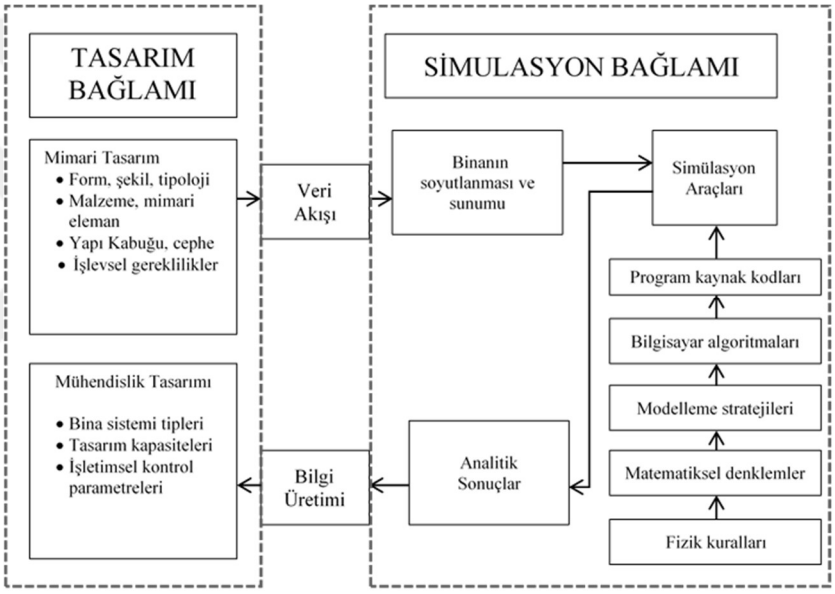
Temel olarak bir olgunun benzerinin veya sahtesinin canlandırılması anlamında kullanılan simülasyon 19.yy içerisinde teknik anlamda kullanılmaya başlanmıştır. Dönemim filozoflarından Jean Bauldrillard bu konu üzerine yazdığı "Simulacra ve Simülasyon" isimli kitabında simülasyon kavramının tanımı olarak: "Bir araç, bir makine, bir sistem, bir olguya özgü işleyiş biçiminin incelenme, gösterilme ya da açıklanma amacıyla bir maket ya da bir bilgisayar programı aracılığıyla yapay bir şekilde yeniden üretilmesi." ifadelerini kullanmıştır (Baudrillard, 1994).

Bilgisayar teknolojisinin gelişimi ile birlikte üretim yapılan pek çok teknik alanda kullanılan simülasyon yöntemi, ürün elde edilmeden önce ürünün içerisinde bulunduğu farklı ortamlarda nasıl performans göstereceğine yönelik tasarımcıya veriler sunmaktadır. Tasarımcı ise bu verilere göre ürününü optimum performansı sağlamaya yönelik revize edebilmektedir. Bir tasarımcı olarak mimarlar, ürünleri olan yapıların farklı dış etkenler altında nasıl performans vereceğini tasarım esnasında görebilmek adına simülasyon yazılımlarından faydalanmaktadırlar. Mimaride simülasyon yazılımları:

- Enerji etkin yapı tasarımı için (Arslan, 2015)
    - Aydınlatma için gerekli enerji miktarının hesaplanması
    - Isıtma-soğutma yüklerinin hesaplanması
    - HVAC sistemlerinin yüklerinin hesaplanması
    - İşletme ve bakım masraflarının hesaplanması
    - (ve bu hesaplamalar doğrultusunda tasarım yapılması)

- Kullanıcı memnuniyeti yaratacak yapısal konfor koşullarının sağlanması
- Model üzerinde alternatif tasarım kararlarını simüle edilmesi
- Mevcut yapıda iyileştirmeler için kullanılmaktadır.

Farklı yapısal konfor koşulları için birbirinden farklı algoritmalar altında çalışan simülasyon yazılımları olsa da çalışma prensipleri kuramsal anlamda aynı temellere dayanmaktadır. Arslan Designbuilder simülasyon yazılımını tanıttığı çalışmasında simülasyon bağlamı ile tasarım bağlamı arasında kurulan ilişkiye şekilde şema ile değinmiştir (Arslan 2015):



Şekil 3.8. Tasarım ve simülasyon bağlamı ilişkisi (Arslan, 2015)

Bu grafik üzerinden bakıldığında, mimaride yer alan her simülasyon yazılımı için tasarım süreci ile üründen elde edilecek performans arasında bağlantının simülasyon yazılımları ile doğrudan kurulabileceği ve tasarımın her evresinde buna müdahale edilebileceği sonucuna varılabilmektedir. Bu araştırmanın alan çalışması bölümünde incelenen yapıların yapısal konfor koşulları, çeşitli simülasyon yazılımları ile 3 temel konfor koşulu başlığında incelenecektir:

3.2.1. Isıl konfor koşulları: Designbuilder

Isıl konfor kullanıcının yapı içerisinde çalışma verimini ve sağlık koşullarını etkileyen önemli etkenlerden biridir. Temel anlamda kullanıcının mekân içerisindeki "ısıl koşullardan duyduğu memnuniyet" şeklinde tanımlanmaktadır (Sezer, 2015). Bu memnuniyet durumu için kullanıcının içerisinde bulunduğu ortam ile ısıl dengeyi sağlayabilmesi gerekmektedir. Bu noktada mekânın fonksiyonuna bağlı kullanıcı aktiviteleri, kıyafetler ve diğer kişisel özellikler konfor algısının farklılaşmasına neden olmaktadır. Kaynaklı ve Yiğit'in (2010) fizyolojik parametrelerin çevresel faktörlerle ilişkisini değerlendirdikleri çalışmalarında insanın fizyolojik imkânları sayesinde çok farklı çevre şartları altında ısıl dengeyi sağlayabilmesinin mümkün olduğu, buna karşın bu şartların pek azında koşullardan memnuniyet hissine sahip olduğunu belirtilmiştir.

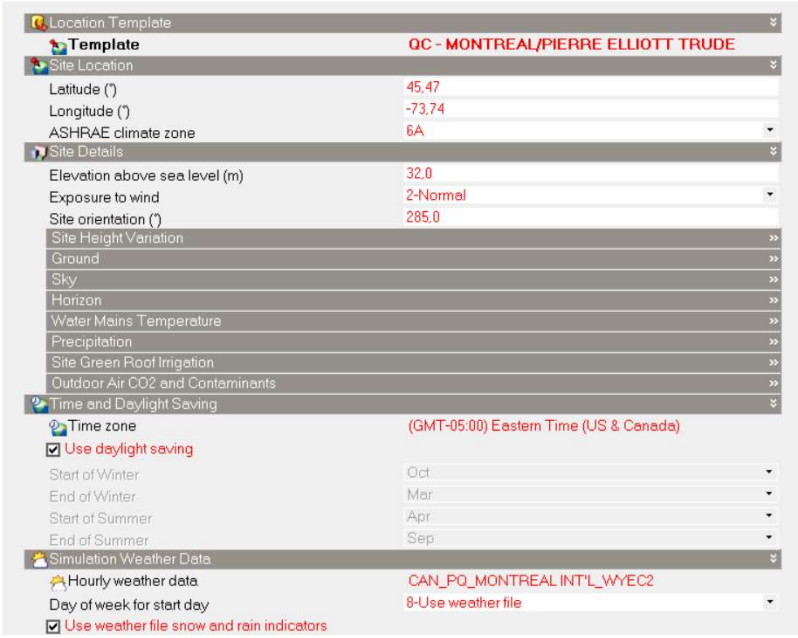
Mimari tasarımın konsept aşamasından itibaren verilen kararlar kullanıcının ısıl konfor koşullarını doğrudan etkilemektedir (Saberi ve diğerleri, 2006). Yapının bulunduğu lokasyona bağlı olarak yönelimi, cephe açıklıkları, yapı kabuğunda yapılan malzeme tercihleri, mekân içerisinde yaratılan hacimler, mimarinin tasarım aşamasında ısıl konforu etkileyen kararlardandır. Simülasyon yazılımları ise tasarım aşamasında yapının ısıl performansını ölçerek mimara konfor koşullarını sağlayabilmesi noktasında yardımcı olmaktadır. Bu yazılımlar aynı zamanda yapıda kullanıcının ısıl konforunu sağlamaya yönelik ihtiyaç duyulan enerji tüketimini hesaplayarak enerji etkin yapı tasarımı konusunda önem arz etmektedirler. Son yüzyılda meydana çıkan küresel ısınmadaki artış ve enerji kaynaklarının tükenmekte olması durumu, üretimin her alanında olduğu gibi yapı inşa sektöründe de sürdürülebilirlik kavramının yerleşmesine neden olmuştur. Sürdürülebilir mimari ve buna bağlı enerji etkin yapı tasarımında mimarların hizmetine pek çok simülasyon yazılımı sunulmuştur. Bu çalışma kapsamında Designbuilder simülasyon yazılımı tercih edilmiştir.

EnergyPlus tabanı üzerinde kurulmuş bir simülasyon yazılımı olan Designbuilder, mimarlar, mühendisler ve bu alanda hizmet vermekte olan çeşitli sektörlerdeki kullanıcılar tarafından projenin enerji tüketimini ve konfor koşullarını ölçmek için

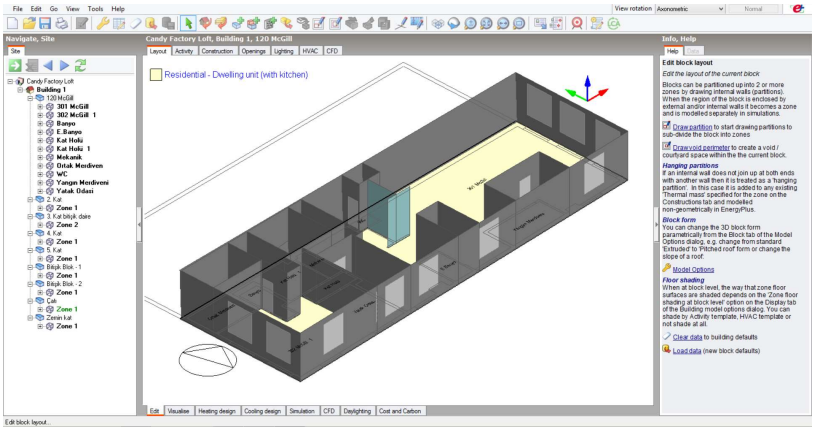
kullanılmaktadır (Designbuilder Yazılımı, 2016). Designbuilder yazılımı temel olarak tasarımcıya:

- Yapının ısıtma ve soğutma için gerekli olan enerji tüketiminin hesaplanması
- Isıl konforun hesaplanması
- Aydınlık seviyesi kontrolü
- Doğal ve mekânik havalandırma performansı
- Yapı maaliyet hesabı
- Sertifikasyon ve optimizasyon

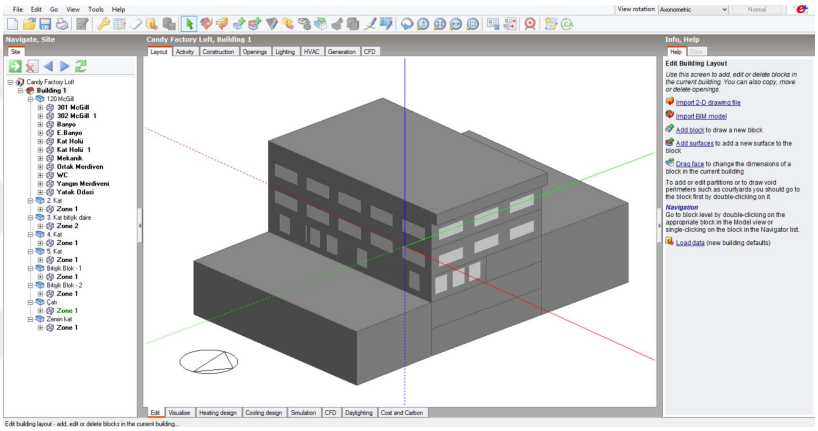
Konularında destek vermektedir (Designbuilder Yazılımı, 2016). Kullanıcılar öncelikli olarak simülasyon ortamında incelenecek olan yapının lokasyon bilgilerini yazılıma girmektedirler. Program çeşitli BIM yazılımları aracılığıyla entegre olabildiği gibi kendi bünyesinde de modelleme araçları barındırmaktadır. Bu çalışma kapsamında yazılımın kendi bünyesinde barındırdığı modelleme araçlarından faydalanılarak incelenecek olan yapı simülasyon ortamına aktarılmıştır.



Şekil 3.9. Yapının lokasyon bilgileri yazılıma girildi

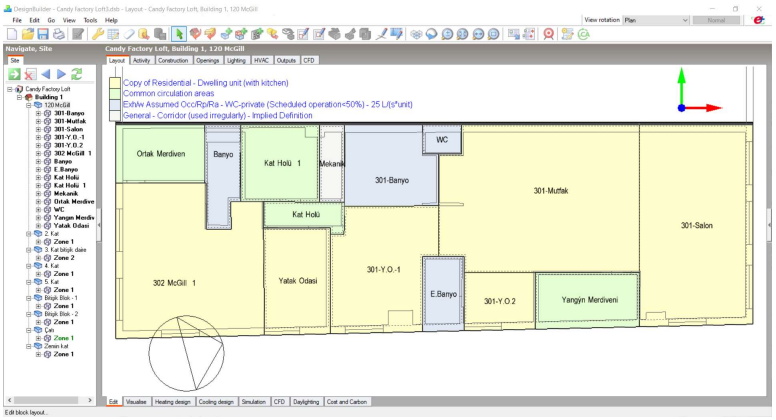


Şekil 3.10. Modelleme araçları ile oluşturulan kütle ve bölünen mahaller

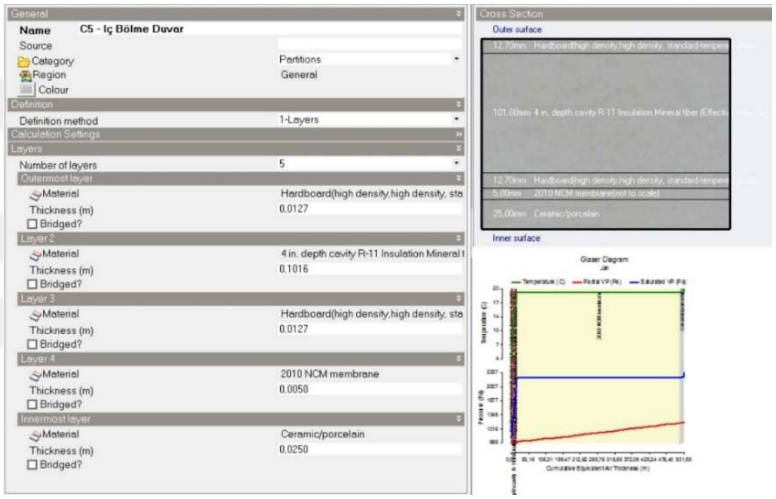


Şekil 3.11. Yapının diğer katları ve komşu kütleler işlendi

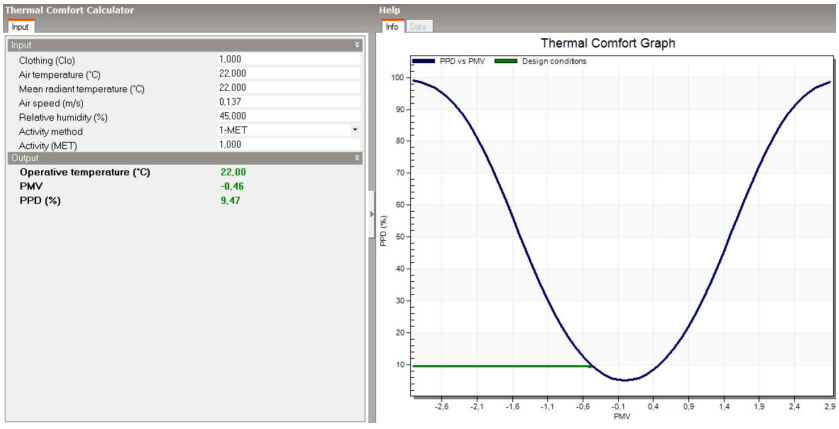
Modelleme araçları ile oluşturulmuş olan her yapı elemanının malzeme bilgisi, U değeri, katmanları gibi teknik detayları yazılıma işlenmiştir. Designbuilder yazılımı hacim içerisinde duvarlar ile bölünen her mahali "zone" olarak tanımlamaktadır ve ısıl yük hesaplarını tanımlanan bu alanlar üzerinden gerçekleştirmektedir. Yapı içerisinde tanımlanan zonelarda kullanıcı yükü, gerçekleştirilen aktivite, kullanılan zaman dilimi gibi parametreler simülasyona işlenmektedir. Bir sonraki adımda -istenildiği takdirde- yapının görsel konfor performansını ve elektrik tüketimini ölçmek üzere yapay aydınlatma, ısıtma soğutma ve havalandırma sistemlerine ait bilgileri ve kullanım senaryoları girilebilmektedir. Bu çalışma kapsamında görsel konforun hesaplanmasında bir önceki bölümde anlatılan Dialux yazılımından faydalanılmıştır.



Şekil 3.12. Yapı mahallerinin zonelara ayrılması



Şekil 3.13. Daire içerisinden bir bölme duvarın katman özellikleri ve yoğuşma grafiği



Şekil 3.14. Isıl konforun hesaplanmasında kullanılan PMV ve PPD grafiği

3.2.2. İşitsel konfor koşulları: I-Simpa

Çalışmada işitsel koşuların değerlendirilmesinde işitsel peyzaj yönteminin getirdiği bütüncül yaklaşım esas alınmıştır. Mekânı oluşturan işitsel peyzaj ve buna bağlı işitsel konfor, tasarlanan mekânın hacmi, formu, yansıtıcı yüzeylerin yerleşimi ve kullanılan malzeme tercihleri gibi değişkenlerden etkilenmektedir. Bu incelemenin amacı loft mimarinin sahip olduğu serbest plan anlayışının, mahaller arasındaki işitsel koşulları nasıl etkilediğini incelemektir. İncelemede mekânın işitsel peyzajı simülasyon ortamında oluşturularak, mekân içerisindeki mahallere alıcılar ve kaynaklar yerleştirilerek, konut içerisindeki konuşma ve arka plan müziği gibi aktiviteler simüle edilecektir.

Bu çalışma kapsamında incelenen mekânlarda işitsel koşulların değerlendirilmesine yönelik ilk adımda Sabine bağıntısı kullanılarak inceleme yapılmıştır. İncelenen loft örneğin sahip olduğu bölüntüsüz, serbest plan kurgusu gereği hesaplamalarda daireler tek geniş bir mekân olarak kabul edilmiştir. Mekânlarda kullanılan bitim malzemeleri ve bunların ses yutum katsayıları literatür araştırmasında tespit edilen kaynaklar aracılığı ile belirlenmiştir. Çizelgedeki (3.1.) kaynaklar sırasıyla: (1) Architectural Acoustics Workbook (Egan, 2000), (2) (Acoustic Traffic, t.y.), (3) (CERN, t.y.). Bu kaynaklardan belirlenen kat sayılar, kullanılan bitim malzemelerinin alanları, Sabine bağıntısı hesaplamaya yönelik bir Excel çizelgesine işlenmiştir. Çizelge aracılığı ile 1/1 oktav bandındaki frekansların toplam ses yutma alanları bulunmuştur. Bulunan toplam ses yutma alanları ve mekânın hacmi Sabine bağıntısına yerleştirilerek her frekans için yansışım süreleri tespit edilmiştir. Bu yöntem aracılığı ile alınan sonuçlar çalışmanın 4. Bölümünde verilip incelenmiştir.

Çizelge 3.1. m^2 cinsinden toplam ses yutma alanı. α malzemenin emme katsayısını, s ise yüzey alanını ifade etmektedir

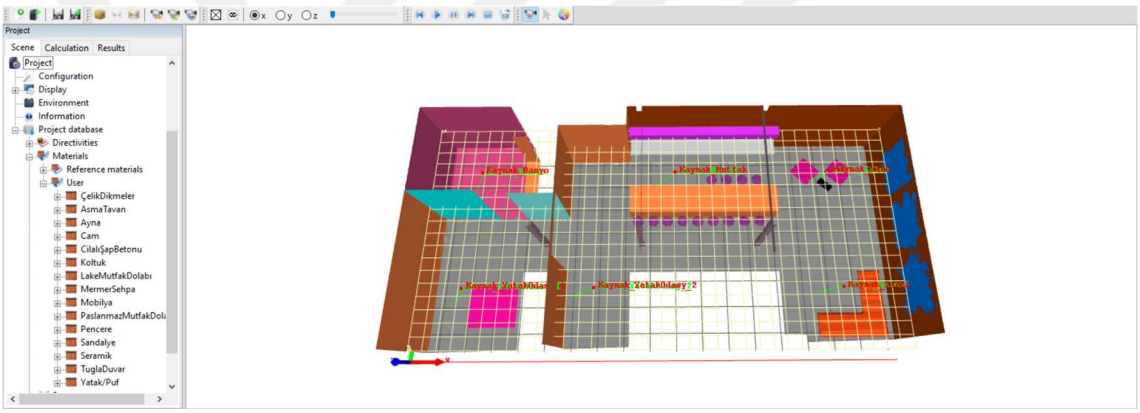
Kullanılan Malzemenin															
Kullanım yeri		Yüzey alanı **Si**	Ses yutum katsayısı **Ai**												
		m^2	125Hz	**A125 Hz**	250Hz	**A250 Hz**	500 Hz	**A500 Hz**	1000 Hz	**A1KHz**	2000 Hz	**A2KHz**	4000 Hz	**A4KHz**	**Referanslar**
ÜST CEPHE	Tuğla Duvar	36,64	0,01	0,37	0,01	0,37	0,02	0,73	0,02	0,73	0,02	0,73	0,03	1,10	Egan[1]
	Meşe kaplama dolap	8,50	0,14	1,19	0,10	0,85	0,10	0,85	0,08	0,68	0,10	0,85	0,08	0,68	Acoustic Traffic[2]
	Ayna	5,32	0,08	0,43	0,04	0,21	0,03	0,16	0,03	0,16	0,02	0,11	0,02	0,11	CERN[3]
	Cam	15,20	0,18	2,74	0,06	0,91	0,04	0,61	0,03	0,46	0,02	0,30	0,02	0,30	Egan[1]
	Paslanmaz mutfak dolabı	2,58	0,05	0,13	0,10	0,26	0,10	0,26	0,10	0,26	0,07	0,18	0,02	0,05	Egan[1]
	Lake mutfak dolabı	1,79	0,42	0,75	0,21	0,38	0,10	0,18	0,08	0,14	0,06	0,11	0,06	0,11	Acoustic Traffic[2]
	Paslanmaz mutfak raf	0,86	0,05	0,04	0,10	0,09	0,10	0,09	0,10	0,09	0,07	0,06	0,02	0,02	Egan[1]
	Lake mutfak raf	0,86	0,42	0,36	0,21	0,18	0,10	0,09	0,08	0,07	0,06	0,05	0,06	0,05	Acoustic Traffic[2]
	Paslanmaz davlumbaz	2,50	0,05	0,13	0,10	0,25	0,10	0,25	0,10	0,25	0,07	0,18	0,02	0,05	Egan[1]
SAĞ CEPHE	Tuğla Duvar	14,39	0,01	0,14	0,01	0,14	0,02	0,29	0,02	0,29	0,02	0,29	0,03	0,43	Egan[1]
	Pencere	12,93	0,35	4,53	0,25	3,23	0,18	2,33	0,12	1,55	0,07	0,91	0,04	0,52	Egan[1]
	Meşe kaplama dolap	15,02	0,14	2,10	0,10	1,50	0,10	1,50	0,08	1,20	0,10	1,50	0,08	1,20	Acoustic Traffic[2]
	Ayna	5,22	0,08	0,42	0,04	0,21	0,03	0,16	0,03	0,16	0,02	0,10	0,02	0,10	CERN[3]
ALT CEPHE	Tuğla Duvar	25,52	0,01	0,26	0,01	0,26	0,02	0,51	0,02	0,51	0,02	0,51	0,03	0,77	Egan[1]
	Pencere	11,09	0,35	3,88	0,25	2,77	0,18	2,00	0,12	1,33	0,07	0,78	0,04	0,44	Egan[1]

Çizelge 3.1. m^2 cinsinden toplam ses yutma alanı. α malzemenin emme katsayısını, s ise yüzey alanını ifade etmektedir (devam)

ALT CEPHE	Meşe kaplama dolap	35,77	0,14	5,01	0,10	3,58	0,10	3,58	0,08	2,86	0,10	3,58	0,08	2,86	Acoustic Traffic[2]
	Ayna	5,32	0,08	0,43	0,04	0,21	0,03	0,16	0,03	0,16	0,02	0,11	0,02	0,11	CERN[3]
SOL CEPHE	Meşe kaplama dolap	36,76	0,14	5,15	0,10	3,68	0,10	3,68	0,08	2,94	0,10	3,68	0,08	2,94	Acoustic Traffic[2]
	Seramik	10,90	0,01	0,11	0,01	0,11	0,01	0,11	0,02	0,22	0,02	0,22	0,02	0,22	CERN[3]
ZEMİN	Cilalı Şap Betonu	100,00	0,01	1,00	0,01	1,00	0,02	2,00	0,02	2,00	0,02	2,00	0,02	2,00	Egan[1]
	Seramik	11,11	0,01	0,11	0,01	0,11	0,01	0,11	0,02	0,22	0,02	0,22	0,02	0,22	CERN[3]
TAVAN	Asma tavan	94,88	0,29	27,52	0,10	9,49	0,05	4,74	0,04	3,80	0,07	6,64	0,09	8,54	Egan[1]
	Ahşap giydirme	17,00	0,14	2,38	0,10	1,70	0,06	1,02	0,05	0,85	0,04	0,68	0,03	0,51	Egan[1]
	Meşe kaplama	3,95	0,14	0,55	0,10	0,40	0,10	0,40	0,08	0,32	0,10	0,40	0,08	0,32	Acoustic Traffic[2]
TEFRİŞ	Yatak	5,54	0,03	0,17	0,12	0,66	0,15	0,83	0,27	1,50	0,37	2,05	0,42	2,33	CERN[3]
	Puflar	3,10	0,03	0,09	0,12	0,37	0,15	0,47	0,27	0,84	0,37	1,15	0,42	1,30	CERN[3]
	L Kanepe	7,30	0,40	2,92	0,50	3,65	0,58	4,23	0,61	4,45	0,58	4,23	0,50	3,65	Acoustic Traffic[2]
	Sandalyeler	3,90	0,15	0,59	0,19	0,74	0,22	0,86	0,39	1,52	0,38	1,48	0,30	1,17	Egan[1]
	Mermer sehpa	0,30	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00	0,02	0,01	0,02	0,01	Egan[1]
	Ada - Meşe kaplama	17,40	0,05	0,87	0,00	0,00	0,05	0,87	0,00	0,00	0,05	0,87	0,05	0,87	Acoustic Traffic[2]
	Çelik dikmeler	7,44	0,05	0,37	0,10	0,74	0,10	0,74	0,10	0,74	0,07	0,52	0,02	0,15	Egan[1]
Toplam ses yutum alanı (Sabin):				**64,71**		**38,05**		**33,79**		**30,29**		**34,48**		**33,12**	
Oda hacmi (m3):		389,87													

Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde ise simülasyon yazılımı yardımıyla incelemek üzere seçilmiş olan loft dönüşümü geçirmiş konutun hacim akustiğini etkileyen parametreleri incelenmiştir. Bu inceleme için Fransız Çevre ve Enerji Yönetimi Ajansı (ADEME) tarafından La Rochelle Üniversitesi, Pprime Enstitüsü ve Cerema katkılarıyla geliştirilen I-Simpa yazılımı tercih edilmiştir.

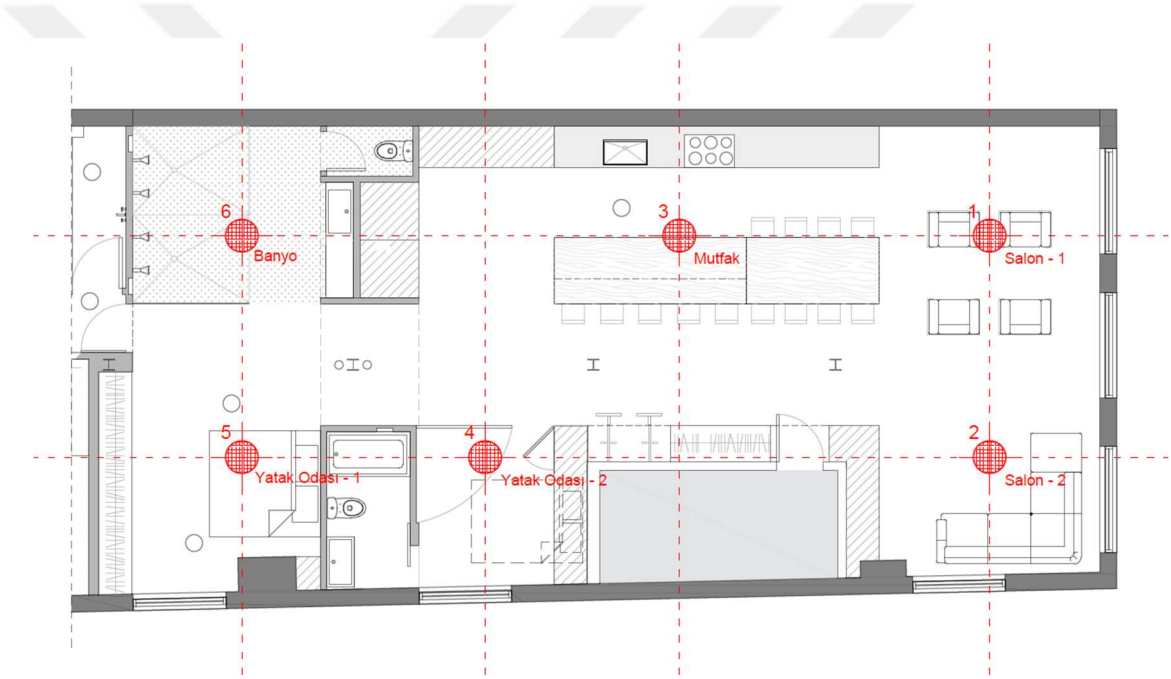
Yapının I-Simpa simülasyon yazlımı içerisinde incelenme süreci, incelenecek olan yapının CAD ortamında hazırlanmış olan 3 boyutlu modelinin simülasyon ortamına aktarılması ile başlamaktadır. Aktarılan bu model içerisine ses kaynağı, noktasal ve yüzeysel alıcılar gerekli teknik parametreleri ile birlikte kullanıcı tercihine göre yerleştirilmektedir.



Şekil 3.15. I-Simpa simülasyon ortamına aktarılan CAD modeli. Yüzeylerdeki malzeme tercihleri farklı renkler ile gösterilmiştir

Sonraki aşamada modelin yüzeylerine yapının malzeme tercihleri kullanıcı tarafından işlenir. Her malzemenin incelenecek olan oktav bantlarındaki emme katsayısı simülasyon ortamına işlenir. İşitsel konfor üzerine gerçekleştirilen literatür taraması baz alınarak mimari akustikte tercih edilen 1/1 oktav bandındaki frekanslar (125 / 250 / 500 / 1000 / 2000 / 4000), bu çalışmada kullanılmıştır. Kullanılan malzemelerin ses yutma katsayılarına ait referanslar çalışmanın önceki kısımlarında Sabine bağıntısının hesaplamasında kullanılan Excel çizelgesi ile verilmiştir.

I-Simpa yazılımı akustik hesaplamayı iki temel yöntem ile yapmaktadır. Bunlardan ilki "Klasik yansışım teorisi (Theory of Classical Reverbaration (TCR))" olarak geçen ve çalışmanın bu bölümünde verilmiş olan Sabine'nin matematiksel formülünden faydalanan yöntemdir. Diğer yöntem ise kaynaktan çıkan ses ışınlarının yansımalar sonucu enerjisini inceleyen, geometrik tabanlı ışın izleme (Sound particles-tracing code (SPPS)) yöntemidir. Çalışma kapsamında simülasyonun TCR yöntemi aracılığıyla elde edilen sonuçlar, bu bölümde verilmiş olan ampirik yöntemden elde edilen sonuçlar ile karşılaştırılarak doğruluğu test edilecektir. Aynı zamanda SPPS yöntemi ile elde edilen sonuçlar incelenerek loft mekân geometrisinin işitsel konfora nasıl etkisi olduğu yorumlanacaktır.



Şekil 3.16. McGill 120 konutunda plan düzleminde belirlenen ızgara sistemi içerisinde konumlandırılan kaynaklar ve alıcılar

Yapı içerisinde kaynak ve alıcıların yerleşimleri gerekli mahallerde birer tane olacak ve plan düzleminde düzenli bir ızgara sistemi içerisine oturacak şekilde konumlandırılmıştır. Konumlandırmalar esnasında kaynaktan çıkan sesin en yakın yansıtıcı yüzeylerden gelebilecek erken yansımalar ile yanıltıcı sonuçlar doğurmasını önlemek adına kaynaklar -mümkün olabildiğince- en yakın yansıtıcı yüzeyden en az 1.5mt mesafe kalacak şekilde yerleştirilmiştir. Kaynaklara konut içerisindeki konuşmaları veya arka planda

dinlenebilecek müziği simüle etmek üzere 60dB ses basınç seviyesi (https://www.uofmhealth.org, 2021) girilmiştir. Kaynak konumları değiştirilerek farklı kullanım senaryolarındaki işitsel konfor koşullarını gözlemlemek üzere analizler, simülasyon ortamında gerçekleştirilmiştir. Simülasyon yazılımında çıkan sonuçlarda ses düzeyi ölçümleri için ağırlıklı ses basınç seviyesi (SPLdB)(dbA) değeri, yansışım süresi hesaplamasında ise RT_{60} değerleri esas alınmıştır. Analizlerin sonuçları ise çalışmanın 4. bölümünde çizelgeler aracılığı ile verilmiştir.

3.2.3. Görsel konfor koşulları: Dialux

Mimari ve görselleştirme kavramları tarih boyunca birbirinden ayrılamamıştır. Maket tekniği ile başlayan bu sürecin ilk örnekleri M.Ö. 4600 yılına dayandığı düşünülmektedir (architectural-review, 2019).



Şekil 3.17. Han dönemine seramik konut maketi (The Metropolitan Museum of Art, 2019)

Mimarın tasarladığı yapının 3. Boyutunu kavramada, kağıt üzerinde göremediği detayları algılamada önem taşımaktadır. Yakın tarihte bilgisayar ve simülasyon sistemlerinin gelişimi ile birlikte tasarlanan mekân içerisindeki görsel algılamayı üretimden önce

kavrayabilmek adına çeşitli araçlar geliştirilmiştir. Bu araçların bir kısmı yalnızca tasarımın sunumu için, mekânın genel görünümüne ait görseller yaratmak için kullanılmaktadır.

$$L_o(\omega_o) = \int_{\Omega^+} L_i(\omega_i)\rho(\omega_i, \omega_o)(\boldsymbol{n} \cdot \omega_i)\partial\omega_i$$

Şekil 3.18. Render denklemi (Töral, 2015)

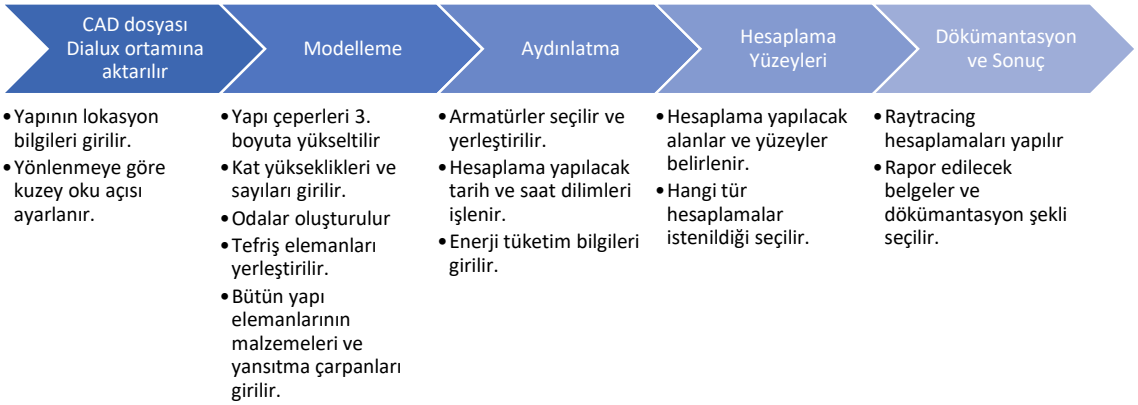
Bu araçların temel olarak yaptığı işlem, mekân içerisindeki elemanların teknik özelliklerine göre objeler üzerine düşen ışığın hesaplanarak merceğe gelen görüntünün bir resmini çıkarmaktır. Bu işleme "render" işlemi denilmektedir. Araştırma kapsamında incelenecek olan görsel konforu saptamaya yönelik simülasyon yazılımları ise "render" işlemini üretim sonucu oluşacak mekândaki "gerçek" aydınlık düzeyini hesaplamaya yönelik kullanmaktadır. Görselleştirme yazılımlarında temel amaç müşteriye sunmaya yönelik bir mekân resmi çizilmesi iken simülasyon yazılımlarında belirlenen alanın veya noktanın lux cinsinden aydınlık düzeyinin rapor edilmesidir. Bu amaca yönelik tasarımcının hizmetine sunulmuş olan çeşitli simülasyon yazılımları bulunmaktadır. Bunların yaygın olarak kullanılanlardan bazıları: Dialux, Relux, Agi32, Autodesk Ecotect, Radience, Lightspace, Daysim

Araştırma kapsamında çalışma mantıkları benzer olduklarından ve aynı amaca hizmet ettiklerinden, yazılımlardan bir tanesi alan çalışmasının analizi için seçilmiştir. Seçilen yazılım ise ülkemizde yaygın olarak kullanılan Dialux yazılımıdır. Dialux yazılımı Almanya merkezli Dial şirketi tarafından geliştirilmektedir. Mimari projelerin iç ve dış mekân aydınlık düzeyinin hesaplanmasını sağlayan bir simülasyon yazılımıdır. Dialux Evo sürümü ile birlikte 3D görsel oluşturma ve enerji tüketim hesabı gibi özellikler eklenmiştir. Ücretsiz olarak sunulmaktadır. Tasarımcılar için mobil uygulama desteği de bulunmaktadır. (DIAL, t.y.)

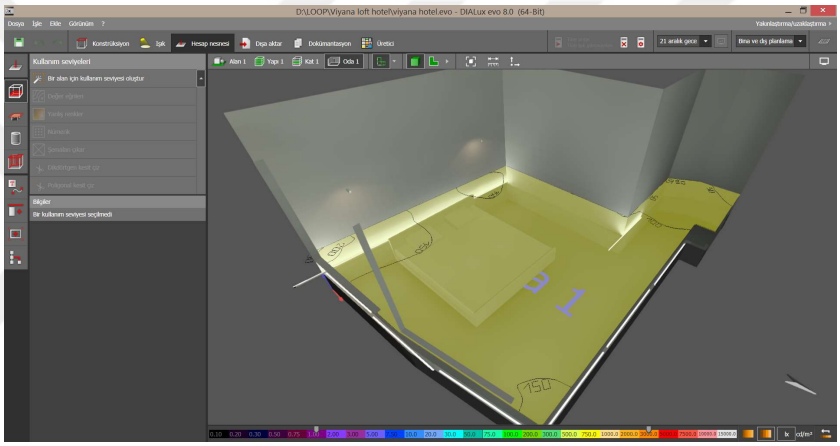
Dialux yazılımın temel olarak kullanıcıya sağladığı faydalara değinmek gerekirse:

- DiaLux'ün tasarımcıya sağladığı önemli en önemli avantaj, mekânın uygulama aşamasına geçmeden önce yeterli miktarda aydınlanıp aydınlanmadığını kontrol etmeyi sağlar.
    - Analizlere göre armatür sayısı, yeri ve tipleri düzenlenebilir
    - Cephe açıklıklarına tasarım esnasında müdahale edilebilir
    - Gölgeleme elemanları tasarım esnasında düzenlenebilir
- Kullanılan armatürün gücüne ve renk sıcaklığına göre mekânda yanlış renk gözüken yerlerin tespiti.
- Farklı aydınlatma senaryolarının test edilebilmesi.
- BIM yazılımları ile entegrasyon (IFC formatı desteği).
- Yansıtma çarpanı yüksek malzemeler ve hatalı tasarım kararları sonucu sıklıkla karşılaşılan kamaşma problemi de yine yazılımın sağlamış olduğu analizler aracılığıyla tasarım aşamasında gözlemlenebilir ve önüne geçilebilir.
- Dialux Evo ile birlikte getirilmiş bir özellik sayesinde armatürlerin yıl içerisinde toplam enerji tüketimini ve buna bağlı olarak gelecek faturayı hesaplayabilmektedir. Bu yönü itibariyle de enerji etkin bina tasarımına yönelik bir yazılım olma özelliği de taşımaktadır.

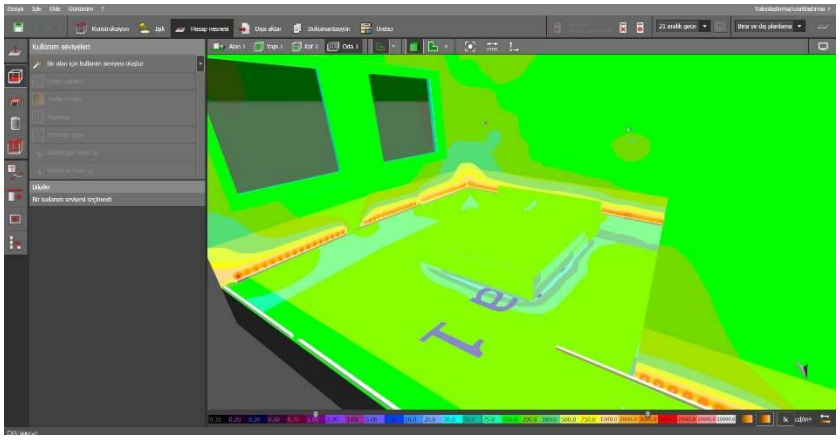
Mimari tasarımın Dialux ortamına aktarılması belirli aşamalardan oluşmaktadır. Yazılım arayüzünü bu aşamalara entegre biçimde tasarlamıştır. Temel olarak açıklanması gerekirse, ilk aşamada CAD ortamında çizilmiş olan mimari proje yazılıma aktarılır. İkinci aşamada yazılım sağladığı modelleme araçları vasıtasıyla 3 boyutlu model hazırlanır (Yazılımın 3d format desteğine bağlı olarak bazı çalışmalarda modelleme farklı yazılımlar aracılığıyla gerçekleştirilip Dialux ortamına aktarılabilir.). Üçüncü aşamada aydınlat tasarımına ilişkin kararlar modele aktarılır. Bu aşamada aydınlatmada kullanılacak armatürler belirlenir, simüle edilecek tarih ve lokasyon bilgileri girilir. Dördüncü aşamada hesaplama yapılacak yüzeyler ve hesaplama yapılacak parametreler belirlenir. Son aşamada ise simülasyon sonuçlarının raporlamasına ve rapor düzenine yönelik seçimler gerçekleştirilir.



Şekil 3.19. Mimari tasarımın Dialux ortamına aktarılış süreci



Şekil 3.20. Örnek bir çalışmada elde edilen aydınlık düzeyi analizi



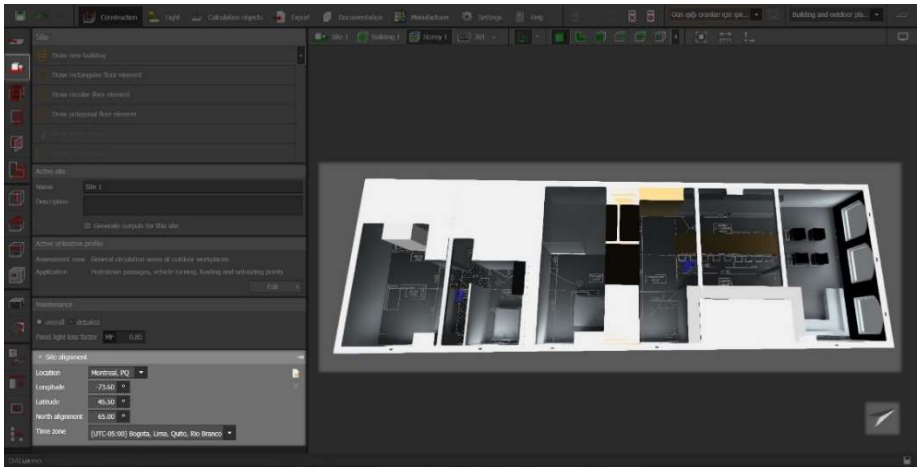
Şekil 3.21. Örnek bir çalışmada elde edilen yanlış renk analizi

Bir yapının Dialux ortamına aktarılma süreci öncelikle yapının CAD ortamında hazırlanmış olan planlarının sadeleştirilip Dialux ortamına aktarılması ile başlar. Aktarılan planlar Dialux yazılımının modelleme araçları ile üçüncü boyuta yükseltilerek model oluşturulur. Bu araştırma çalışmasında olduğu gibi bazı durumlarda ise yapının başka bir 3D modelleme yazılımı ile oluşturulmuş olan modeli gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra Dialux ortamına doğrudan model olarak aktarılabilir. Bu çalışmada La Firme firmasının Sketchup ortamında hazırlamış olduğu yapıya ait model kullanılmıştır.

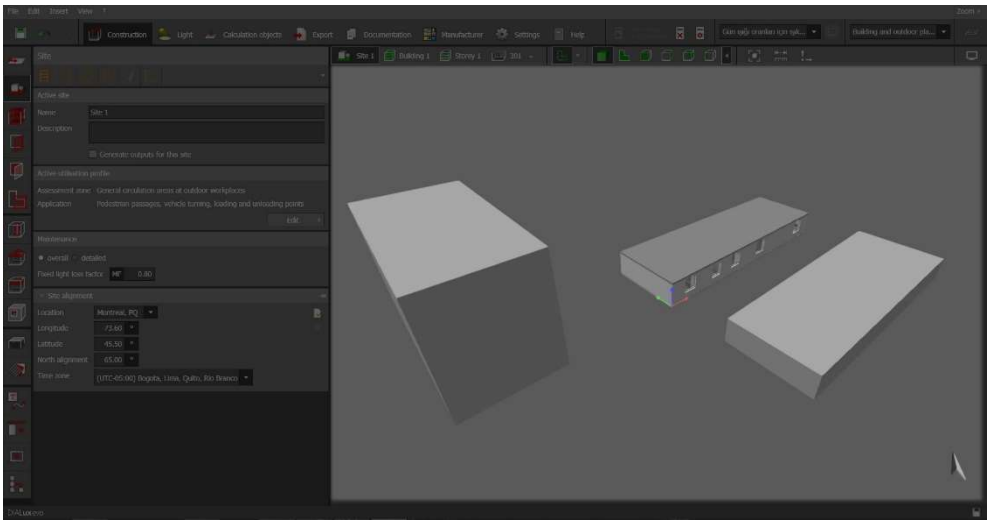


Şekil 3.22. La Firme firmasından gelen yapıya ait Sketchup modeli.

Model simülasyon ortamına aktarıldıktan sonra ilk adım olarak yapının coğrafi koordinatları ve yönelimi girildi (Şekil 3.26.). Ardından yapının çevresinde bulunan ve gün ışığını engelleyebilecek kütleler simülasyon ortamına bloklar halinde işlendi (Şekil 3.11.).

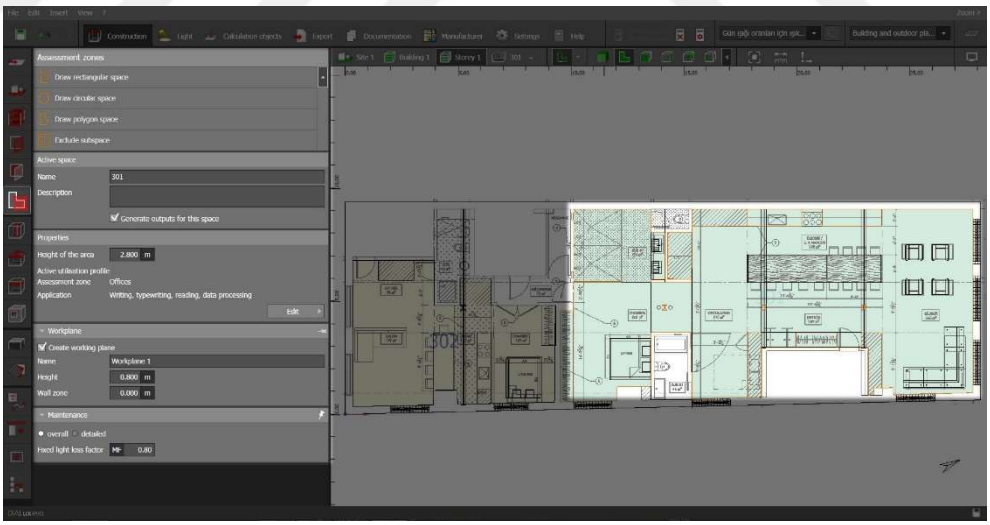


Şekil 3.23. Dialux ortamına aktarıldıktan sonra yapının konumu ve yönelenimi girildi.

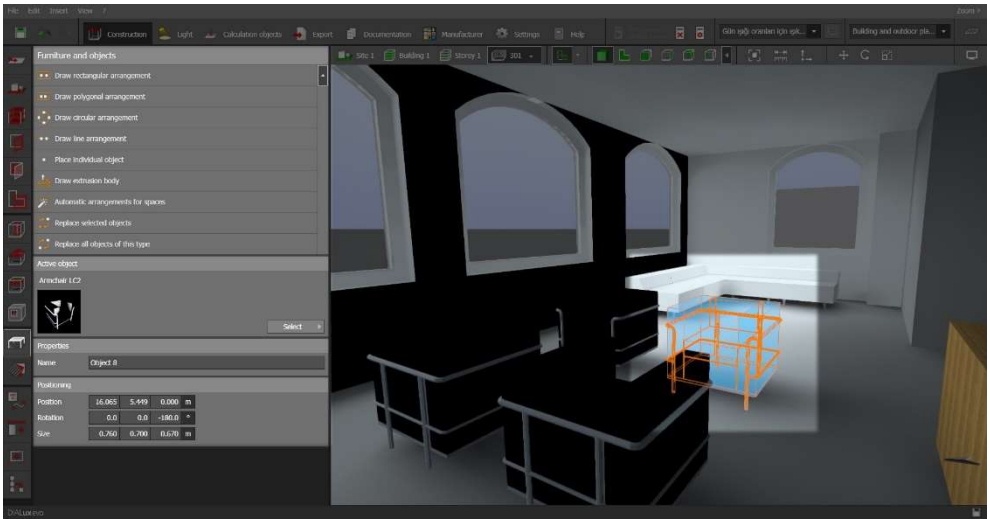


Şekil 3.24. Yapının çevresindeki gölgeleme yapabilecek bloklar simülasyon ortamına işlendi.

Yapıda aynı katta yer alan 301 ve 302 numaralı daireler simülasyon ortamına bölgeleme aracı ile işlendi (Şekil 3.27.). Bu işlem dairelerin yılın farklı zamanlarında gün ışığı aydınlık performansını ayrı ayrı değerlendirebilmeyi sağladı.

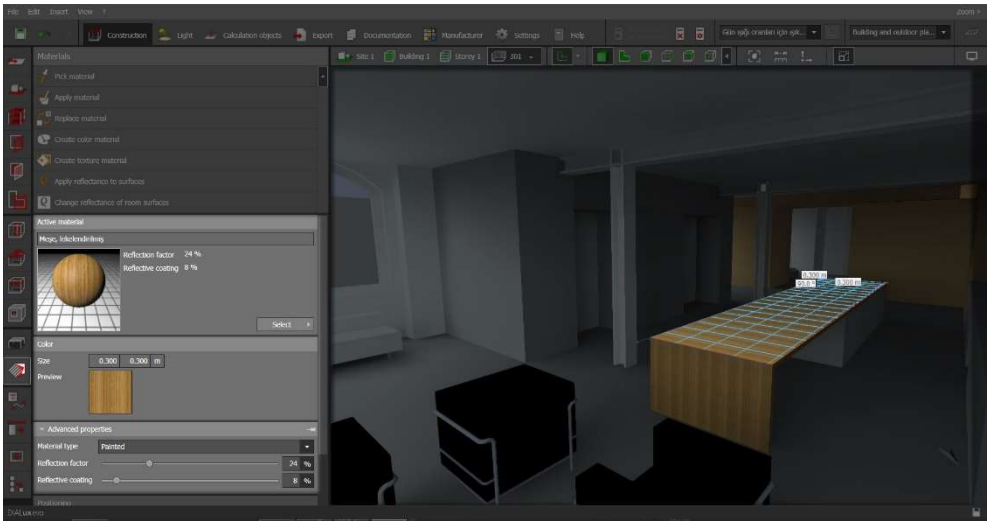


Şekil 3.2. Mekân içerisinde bölgelemeler belirlenmiştir.



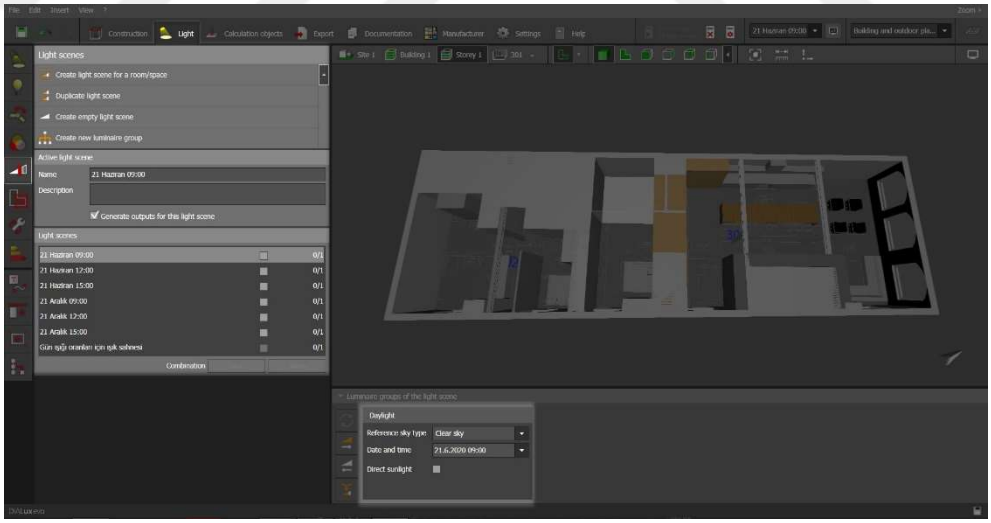
Şekil 3.26. Yazılım içeresindeki kütüphaneden tefriş elemanları yerleştirildi.

Modelleme kısmının son adımı olarak yapı içerisindeki bütün yüzeylerin malzeme cinsleri ve renkleri ile birlikte yansıtma çarpanları girildi (Şekil 3.29.). Bu sayede mekân içerisinde dağılan ışığın hangi yüzeylerden ne oranda yansıyacağı, buna bağlı olarak hangi bölgelerin yeterli aydınlık seviyesine ulaşabileceği ve hangi noktalarda kamaşma olacağına dair parametreler simülasyon ortamına işlenmiş oldu. Malzemelerde kullanılan yansıma çarpanlarına ait değerler için Sirel'in ders notlarından faydalanılmıştır (Sirel, 2020)

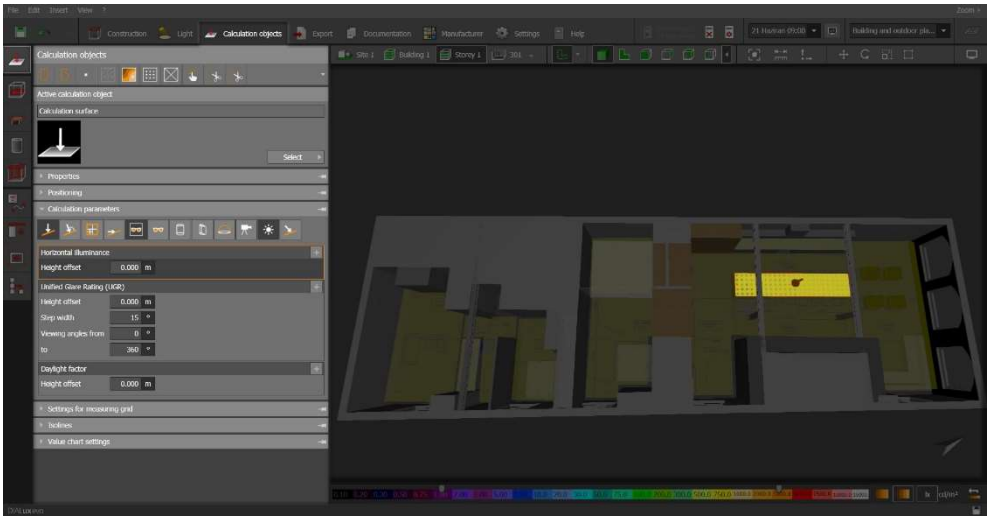


Şekil 3.27. İç mekânda tercih edilen malzemelerin türleri ve yansıtma çarpanları simülasyona işlendi.

Modelleme ve malzeme bilgilerinin işlenmesi tamamlandıktan sonra belirlenen gün ışığı senaryolarına yönelik bilgiler simülasyon ortamına işlenmiştir. Mekânların gün ışığı altındaki performanslarını değerlendirmek adına gün ışığından en uzun süreli faydalanılan 21 Haziran ve en kısa süreli faydalanılabilen 21 Aralık tarihleri seçilmiştir. Bu tarihler, güneş ışınlarının olabilecek en dik ve en yatay konumlarda gelmesi bakımından önem arz etmektedir. Belirlenen tarihler içerisinde güneşin gün içerisindeki konumu düşünülerek 09:00, 12:00 ve 15:00 saatleri değerlendirilmek üzere seçilmiştir (Şekil 3.31.). İncelemede seçilen tarih ve saat aralıklarında Kaymaz ve Manav'ın konutlarda görsel konforun ölçülmesine yönelik yaptıkları araştırma çalışması esas alınmıştır (Kaymaz ve Manav, 2019). Ardından simülasyonda incelenecek alanlar ve yüzeyler yazılımın hesap yüzeyi aracı ile belirlendi. Genel mekânlardaki aydınlık düzeyi için yerleştirilen hesap yüzeyi, çalışma düzlemi olarak kabul ede bilebilecek 85cm yüksekliğe yerleştirilmiştir. Salon, mutfak, yatak odası ve banyo mahallerinden genel aydınlık düzeyleri için veri toplanırken mutfak tezgâhı, yemek masası ve banyo tezgâhı gibi çalışma yüzeylerinde de görsel konforun değerlendirilebilmesi için veri toplayacak hesap düzlemleri yerleştirilmiştir (Şekil 3.32.).

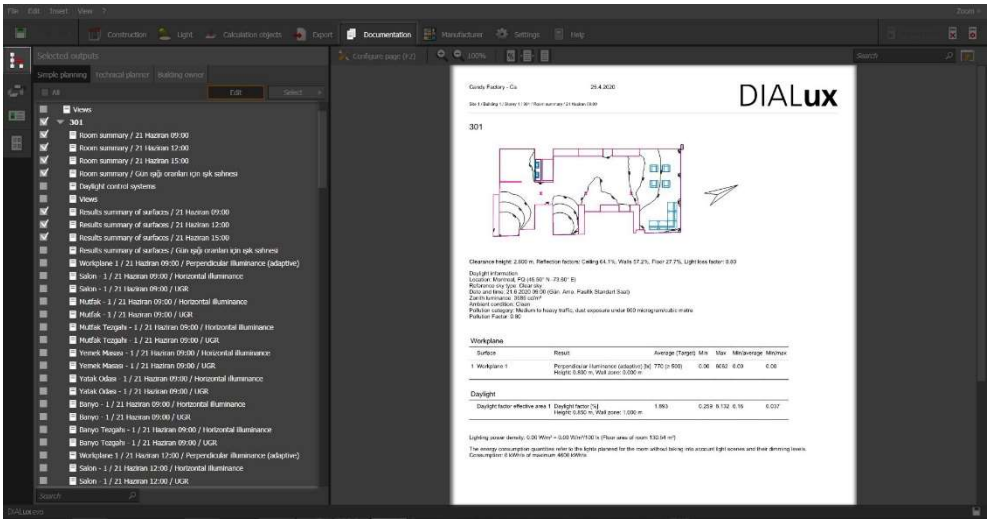


Şekil 3.28. Gün ışığı aydınlatma simülasyonu için belirlenen zaman senaryoları yazılıma işlendi.



Şekil 3.29. Simüle edilecek alanlar için hesaplama yüzeyleri belirlendi. Görselde yemek masası yüzeyi seçilidir.

Son aşamada ise simülasyona girilen tarihler içerisinde belirlenen hesap düzlemleri üzerindeki sonuçları elde etmeye yönelik render işlemi yazılım tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu hesap düzlemlerinde görsel konforu değerlendirmeye yönelik 4 faktöre ait veriler toplanmıştır: Genel aydınlık düzeyi (E_m (lux)), aydınlığın düzgün yayılmışlık oranı (U_o), gün ışığı faktörü (DF), kamaşma oranıdır (UGR). Toplanan bu veriler yazılım tarafından belirli kalıplarca düzenlenmiş belgeler olarak elde edilmiştir (Şekil 3.33.).



Şekil 3.30. Simülasyon işleminden sonra elde edilen raporlar.

Simülasyon sonucunda elde edilen veriler farklı senaryolarda karşılaştırma yapmaya izin verecek şekilde düzenlenerek çizelge haline getirilmiştir. Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde ise çalışmanın 2. bölümünde incelenen, aydınlatma ile ilgili uluslararası standartlardan ve bu konuda yapılmış akademik çalışmalardan faydalanılmıştır. Çizelge ve değerlendirmeler çalışmanın 4. bölümünde verilmiştir.

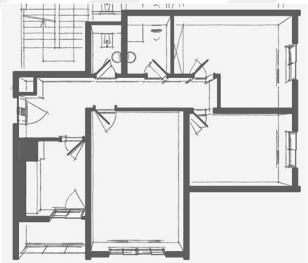
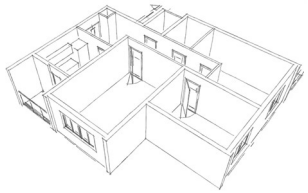
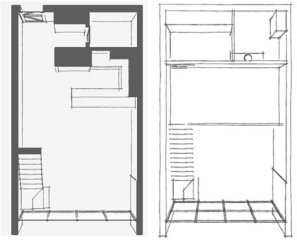
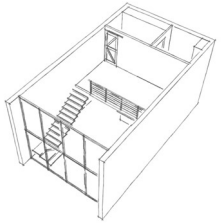
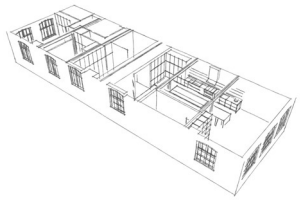
4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Seçilen Örnek Yapılar Üzerinden Tiplojik Özelliklerin Karşılaştırılması

Araştırma kapsamında incelenen loft yapı değerlendirilmeden önce, simülasyon sonucu çıkan sonuçların daha sağlıklı yorumlanabilmesi adına standart konutlarda ve loft yapılarda kullanılan tip planlar incelenmiştir. Tip standart konut olarak şehir farketmeksizin yaygın olarak karşımıza çıkan ve bir örneği Nilüfer / Bursa kentinde yer alan TOKİ konut yapısı seçilmiştir. Tip loft konut olarak yeni loft olma özelliği taşıyan ve loft mimari karakteristik özelliklerini yansıtan, Bursa'da yer alan Epik Smart Loft projesi seçilmiştir. Son olarak ise ara loft olma özelliği taşıyan ve geniş, uzun iç hacimler için tip plan olma niteliği taşıyan, çalışmanın ilerleyen bölümlerinde simülasyon yazılımları ile incenen McGill 120 konutu yer almaktadır. Ele alınan bu üç konut tip plan, tipoojiyi meydana getiren temel mimari karakter farklılıkları açısından incelenmiştir. Çizelge ve değerlendirmeler aşağıda paylaşılmıştır (Çizelge 4.1.).

Ele alınan 3 tipoloji arasındaki farklar incelendiğinde öncelikli olarak plan kurgusundaki farklılıklar göze çarpmaktadır. Geleneksel apartman tipi konut tipolojisinde mahaller bölücü duvar elemanları birbirlerinden ayrılırken, loft yapılarda –endüstriyel kökenin getirdiği serbest plan kurgusu gereği- yalnızca ıslak hacimlerin ayrıldığı görülmektedir. İncelenen iki farklı loft tipolojisi arasında da plan kurgusunda mekân formuna bağlı olarak farklılık gözükmektedir. Yeni loft örneği olan tipolojide kat yüksekliği, yatma mahalinin kot farklı ile yeni yaratılan asma katta çözülmesine sebebiyet verirken, alan çalışmasında incelenecek McGill 120 konutunda ise mekânın dar uzun formu mahallerin belirli seperasyon elemanları ile yarı açık şekilde tanımlanmasına sebebiyet vermiştir. Pencere boyutları ve buna bağlı cephe açıklık oranları, her iki loft tipolojisinde de geleneksel konut tipolojisine oranla yüksek seviyelerde gözükmektedir. Tavan yükseklikleri ve buna bağlı iç hacim, konutların taban alanları birbirine yakın m2'lerde olsa bile loftun taşıdığı endüstriyel kökenden dolayı hacmin daha yüksek olmasına sebebiyet vermiştir.

Çizelge 4.1. Standart ve loft konut tipoojileri arasındaki farklılıkları gösteren çizelge

TİPOLOJİ İSMİ	PLAN	3D GÖRSEL	PLAN KURGUSU	CEPHE AÇIKLIK ORANI	PENCERE BOYUTLARI	TAVAN YÜKSEKLİĞİ	ALAN	İÇ HACİM
Tip 2+1 daire (Bursa / Nilüfer, TOKİ konutları)			2+1 bölücü duvarlarla odaları ayrılmış standart daire kurgusu	8,22%	• 2,20x1,25m2 = 2,75m2 • 1,40x1,25 = 1,75m2	2,65m	86m2	215,87m3
Tip loft konut (Epik Smart Loft)			Asma katlı, serbest plan kurgusuna sahip loft konutları temsilen eklenmiştir.	91,19%	5,00x5,18m	• 5,00m (Galeri boşluğu) • 2,50m (İç mahallerde tavan yüksekliği)	46,87m2 x 2 kat	234,35m3
İncelenen örnek loft (McGill 120)			Ara loft sınıfına giren konut, endüstriyel kökenden gelen serbest plan kurgusunun çeşitli modern elemanlar ile bölünüp yeni mahallerin tanımlandığı bir kurguya sahiptir.	13,84%	•2,16x1,91m = 4,12m2 •2,16x1,91m = 4,12 m2 •2,16x1,91m = 4,12 m2	3,35m	181,17m2	606,91m3

4.2. Örnek Yapının Isıl Konfor Performansı

Alan çalışması kapsamında inceleme gerçekleştirilmiş olan McGill 120 yapısı Kanada sınırları içerisinde yer almaktadır. Yapı kabuğunun ısıl performansını değerlendirmede ise yapının bulunduğu lokasyonda geçerli olan "National Energy Code of Canada for Buildings (NECB) – 2017" (National Research Council of Canada, 2017) isimli yapı enerji yönetmeliği esas alınmıştır.

Bu yönetmelik Kanada'daki yapıların ısı yalıtım performansları nasıl değerlendirileceği noktasında tasarımcıya gerekli kriterleri sağlamaktadır. Yapı simülasyon ortamına aktarılırken, kullanılan malzemelerin ısı iletkenliği katsayıları, yüzeysel ısı iletim dirençleri, dış ortam sıcaklıkları ve iç ortam parametreleri Designbuilder içinde tanımlı olan değerleri baz alınarak aktarılmıştır. Yazılım içerisinde tanımlı bu değerler, değerlendirmede esas alınan yönetmelik ile paralel şekilde ASHRAE'nin belirlemiş olduğu değerlerdir. Yapı kabuğuna yönelik termal özelliklerin yanısıra fonksiyon ile bağdaşan kullanıcı aktiviteleri ve mevsimler olarak farklılık arz eden giyim verileri yine ASHRAE'ye paralel şekilde simülasyon ortamına işlenmiştir.

Yönetmelik Kanada'yı 6 farklı iklim bölgesine ayırmaktadır. Yapının bulunduğu iklim bölgesinin ısıtma kullanımına ihtiyaç duyulan gün sayısı (the heating degree-day, HDD), yapı kabuğunun değerlendirme yönteminin belirlenmesinde rol oynamaktadır. Bu değer hesaplanırken bir yıl içerisinde 18 °C'nin altında olan günlerin ortalama sıcaklıkları toplanmaktadır. McGill 120 ise bu bakımdan 5000-5999 HDD arasında bulunan Zone 7A'da yer almaktadır (NAIMA Canada, 2017).



Şekil 4.1. NECB tarafından belirlenen, bölgelerin iklim özelliklerine göre değişen HDD değerleri. (National Research Council of Canada, 2017)

Yönetmelik ısıl kriterlerini ve iklimsel zonelarını ASHRAE 90.1'den referans almaktadır. Bu kapsamda yapı kabuğunun değerlendirilmesi 2 temel başlık üzerinden şekillenmektedir. Bunlardan ilki kapı ve pencerelerin duvara oranı (FDWR)'dır. (National Research Council of Canada, 2017). İkinci başlık ise yapı kabuğunun U değeridir. Yönetmelik yapının geçerli ısıl performansı sağlaması için yapının içinde bulunduğu iklim bölgesine göre değişen değerler belirlemiştir.

Çizelge 4.2. NECB yönetmeliğinde iklim bölgesine göre izin verilen en yüksek FDWR değerleri. (National Research Council of Canada, 2017)

HDD	İzin verilen en yüksek açıklık / duvar alan oranı (FDWR)
< 4000	0,4
4000	0,4
4250	0,38
4500	0,37
4750	0,35
5000	0,33
5250	0,32
5500	0,3
5750	**0,28**
6000	0,27
6250	0,25
6500	0,23
6750	0,22
7000	0,2
> 7000	0,2

Çizelge 4.3. NECB yönetmeliğimde iklim bölgesine göre izin verilen en yüksek U değerleri. (National Energy Code of Canada for Buildings, 2017)

	Yapının bulunduğu HDD bölgesi					
Opak yapı elemanı	Zone 4: < 3000	Zone 5: 3000 - 3999	Zone 6: 4000 - 4999	**Zone 7A: 5000 - 5999**	Zone 7B: 6000 - 6999	Zone 8: ≥7000
İzin verilen en yüksek ısıl gerçirgenlik katsayısı (U değeri, W/m2*K)						
Duvarlar	0,315	0,278	0,247	**0,21**	0,21	0,183
Çatılar	0,227	0,183	0,183	**0,162**	0,162	0,142
Döşemeler	0,227	0,183	0,183	**0,162**	0,162	0,142

Çizelge 4.4. NECB yönetmeliğimde iklim bölgesine göre izin verilen en yüksek U değerleri. (National Research Council of Canada, 2017)

	Yapının bulunduğu HDD bölgesi					
Opak yapı elemanı	Zone 4: < 3000	Zone 5: 3000 - 3999	Zone 6: 4000 - 4999	**Zone 7A: 5000 - 5999**	Zone 7B: 6000 - 6999	Zone 8: ≥7000
İzin verilen en yüksek ısıl gerçirgenlik katsayısı (U değeri, W/m2*K)						
Pencereler	2,1	1,9	1,9	**1,9**	1,9	1,4

Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde simülasyon ortamına aktarılmış olan McGill 120 konutunun ısıl konfora yönelik performans verileri bu yönetmelikçe belirlenen kıstaslar çerçevesinde değerlendirilecektir.

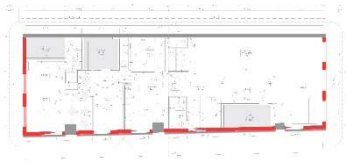
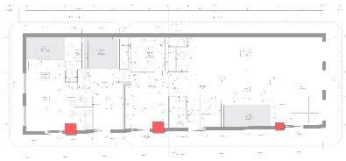
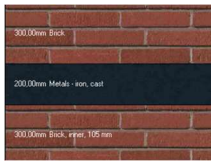
Araştırma kapsamında incelenen yapının ısıl konfor performansının değerlendirilmesine yapı kabuğunun özelliklerinden başlanması gerekmektedir. Bu doğrultuda ilk adımda yapı kabuğunu oluşturan elemanların ve iç bölüntülerin termofiziksel özellikleri ele alınmıştır. İnceleme için ele alınan McGill 120 konutu 3 cephede açıklıklara sahipken bir cephesi komşu yapı ile bitişik durumda sağır vaziyettedir. Katta yer alan 301 ve 302 numaralı daireler ise bir cepheden bitişik durumdadırlar.

Çizelge 4.5. İncelenen 301 ve 302 numaralı dairelerin cephe şeffaflık oranları

Daire	Cephe	Cephe alanı	Pencereler	Yüzey şeffaflık oranı
301	Kuzeybatı cephesi	60,93m^2	Yok	%0
	Kuzeydoğu cephesi	27,27m^2	•P1: 2,16x1,91mt = 4,12m^2 •P2: 2,16x1,91mt = 4,12 m^2 •P3: 2,16x1,91mt = 4,12 m^2	**%45,32**
	Güneybatı cephesi	28,6m^2	Yok	%0
	Güneydoğu cephesi	62,51m^2	•P4: 2,08x1,68 = 3,49m^2 •P5: 2,05x1,68 = 3,44m^2 •P6: 2,09x1,70 = 3,55m^2	%16,76
302	Kuzeybatı cephesi	32,36m^2	Yok	%0
	Kuzeydoğu cephesi	28,6m^2	Yok	%0
	Güneybatı cephesi	30,01m^2	•P9: 2,08x1,86= 3,86m^2 •P10: 2,1x1,86 = 3,9m^2	%25,85
	Güneydoğu cephesi	30,75m^2	•P7: 2,08x1,68 = 3,49m^2 •P8: 2,08x1,7 = 3,53m^2	%22,82

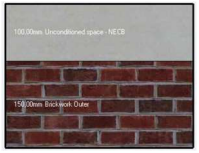
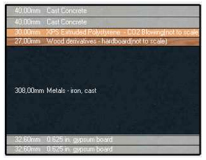
Değerlendirme için esas alınan NECB yönetmeliğinde McGill 120 konutunun bulunduğu bölgede en fazla 0,28 cephe açıklığı / brüt duvar alanına izin verilmektedir. Bu kıstas göz önüne alındığında yapının incelenen 301 numaralı dairesinin kuzeydoğu cephesinde izin verilenden daha fazla açıklık olduğu saptanmıştır. Bu cephe dairenin salon mahaline karşılık gelmektedir. Dairenin geri kalan mahallerine göre gün içerisinde daha uzun bir zaman diliminde kullanılacak olan bu mahalde cephe açıklık oranın yüksek olması, mekânda ısı kaçışına yol açarak konforsuz bir durum yaratacağı söylenebilir. Öte yandan inceleme gerçekleştirilen diğer cepheler belirtilen sınır değerin altında kalmıştır. Pencerelerde kullanılan camların ısıl performansları incelendiğinde ise elde edilen 1,171 W/m^2K değerinin izin verilen 1,9 W/m^2K sınır değeri içinde kaldığı görülmektedir. Yapı kabuğundaki cepheye bakan duvarların ısıl performansları incelendiğinde ise yönetmelikte 7A iklim bölgesi için belirtilen 0,210 W/m^2K değerinin üzerinde kaldığı görülmektedir. Aynı şekilde döşeme ise yönetmelikte belirtilen 0,162 W/m^2K değerinin üzerinde kalmıştır. Döşemede ise yoğuşma tespit edilmiştir. Bu sonuçlar göz önüne alındığında, yapıda ısıl konforu sağlayabilmek için yapı kabuğunda ısı yalıtımı çözümleri getirilmelidir.

Çizelge 4.6. İncelenen 301 ve 302 numaralı dairelerin cephe şeffaflık oranları

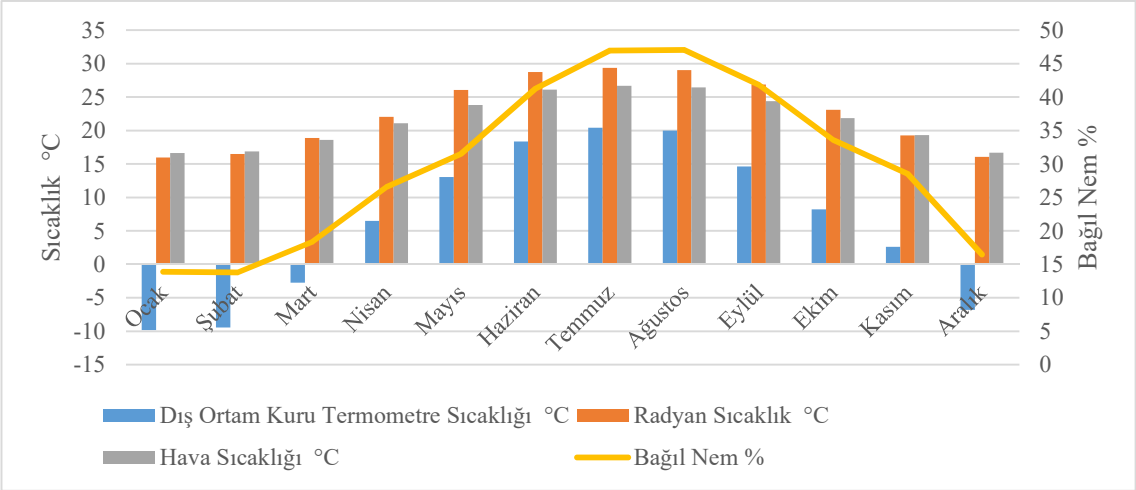
Eleman	Yapıda bulunduğu konumlar	Malzeme kesiti	Kullanılan malzemeler (İçten dışa)	RSIt (m^2K/W)	U (W/m^2K)	Yoğuşma
Dış kabuk			• *(İç mekân)* • Tuğla duvar (300mm) • *(Dış mekân)*	0,527	**1,897**	Yok
Komşu duvar [1]			• *(İç mekân)* • Tuğla duvar (300mm) • *(Isıtılan komşu iç hacim)*	6,777	0,148	Yok
Dikmeler			• *(İç mekân)* • Tuğla duvar (300mm) • Demir konstrüksiyon karkası (200mm) • Tuğla duvar (300mm) • *(Dış mekân)*	1,126	**0,888**	Yok

[1] NECB yönetmeliğinin B bölümü 3.1.1.7 numaralı kısmındaki açıklama esas alınarak ısıtılmayan komşu iç hacim 6,25 W/m^2K yalıtım değerine sahip kabul edilmiştir.

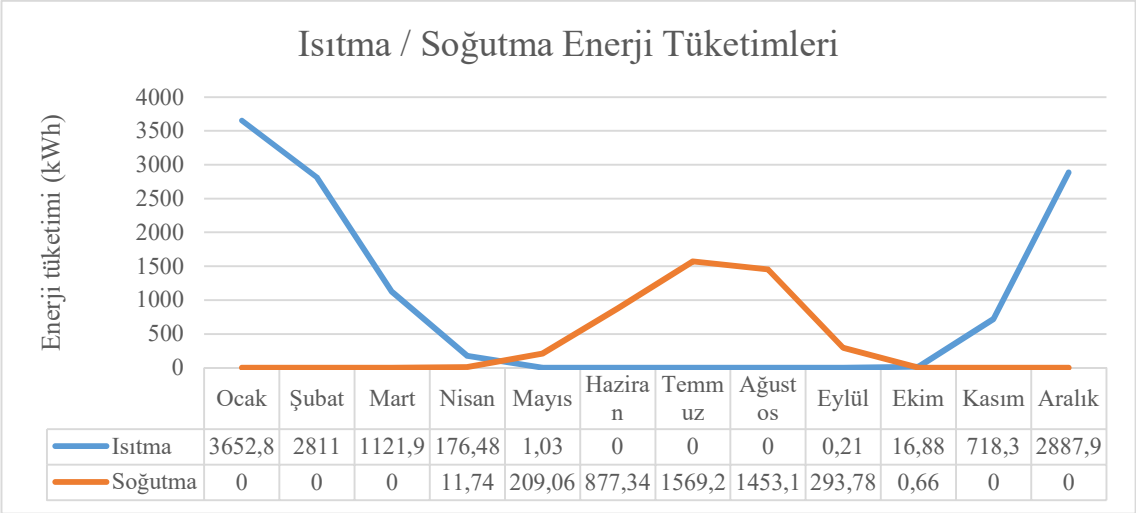
Çizelge 4.6. İncelenen 301 ve 302 numaralı dairelerin cephe şeffaflık oranları (devam)

Pencereler [2]			• LowE cam (3mm) • Hava boşluğu (13mm) • Cam (3mm) • Hava boşluğu (13mm) • LowE cam (3mm)	0,853	1,171	Yok
Apartman boşlukları ile komşu duvar [1]			• *(İç mekân)* • Tuğla duvar (150mm) • *(Isıtılmayan iç hacim)*	6,599	0,152	Yok
Döşeme [3]			• Beton zemin plakası (40mm) • Şap betonu (40mm) • XPS ısı yalıtım köpüğü (30mm) • Döşeme kaplama tahtası (27mm) • Demir döşeme konstrüksiyonu (304mm) • Alçıpan levha (32mm) • Alçıpan levha (32mm)	1,974	**0,507**	**Var**

[1] NECB yönetmeliğinin B bölümü 3.1.1.7 numaralı kısmındaki açıklama esas alınarak ısıtılmayan komşu iç hacim 6,25 W/m^{2}K yalıtım değerine sahip kabul edilmiştir.
[2] Pencerelere yönelik tek bilgi kaynağı olan yapının fotoğraflarına ve Kanada'da geçerli yönetmeliğe uyacak şekilde doğrama modeli seçilmiştir (innotech-windows.com, Erişim tarihi: 30.12.2021).
[3] Üst ve alt komşu dairelere yönelik bilgi bulunamadığı için, 301 numaralı dairenin hem taban hem de tavan döşemesi aynı kesitte kabul edilmiştir.

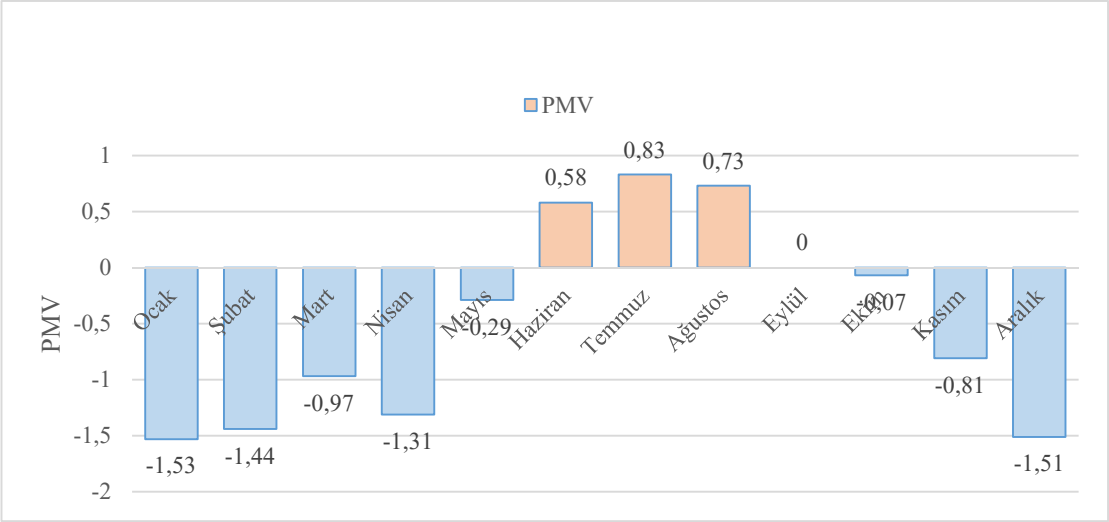


Şekil 4.2. McGill 120 konutunda ısıl konforun belirlenmesinde iç ortama ait faktörlerin aylara göre dağılımı.

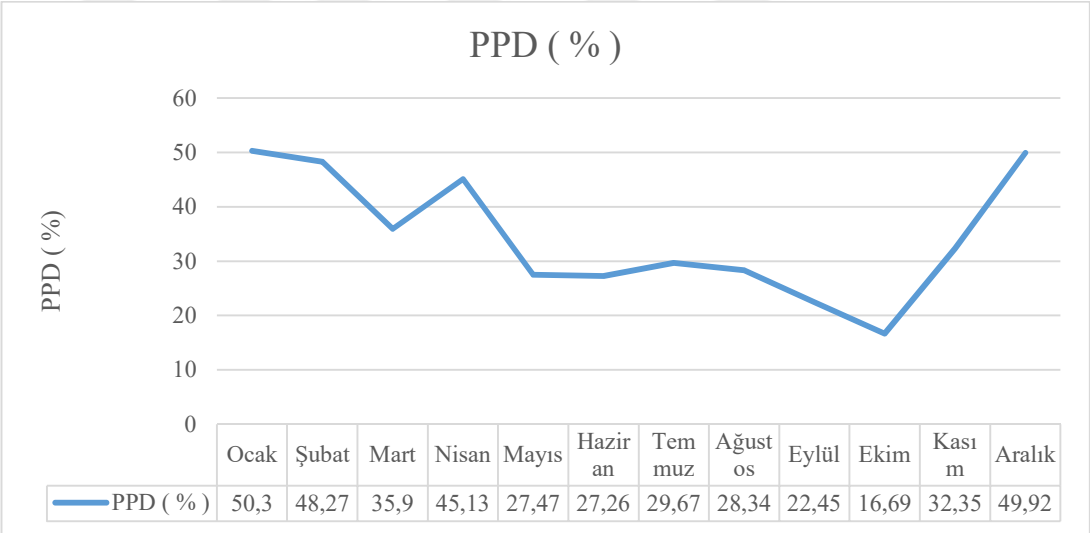


	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Isıtma	3652,8	2811	1121,9	176,48	1,03	0	0	0	0,21	16,88	718,3	2887,9
Soğutma	0	0	0	11,74	209,06	877,34	1569,2	1453,1	293,78	0,66	0	0

Şekil 4.3. McGill 120 konutunda aylara göre ısıtma ve soğutma için harcanan enerji miktarları.



Şekil 4.4. McGill 120 konutunda Fanger modelindeki ısıl his skalası baz alınarak aylara göre mekândaki kullanıcıların ısıl hissi.

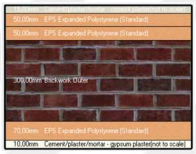
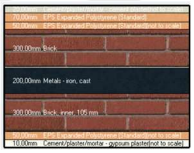
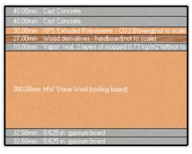


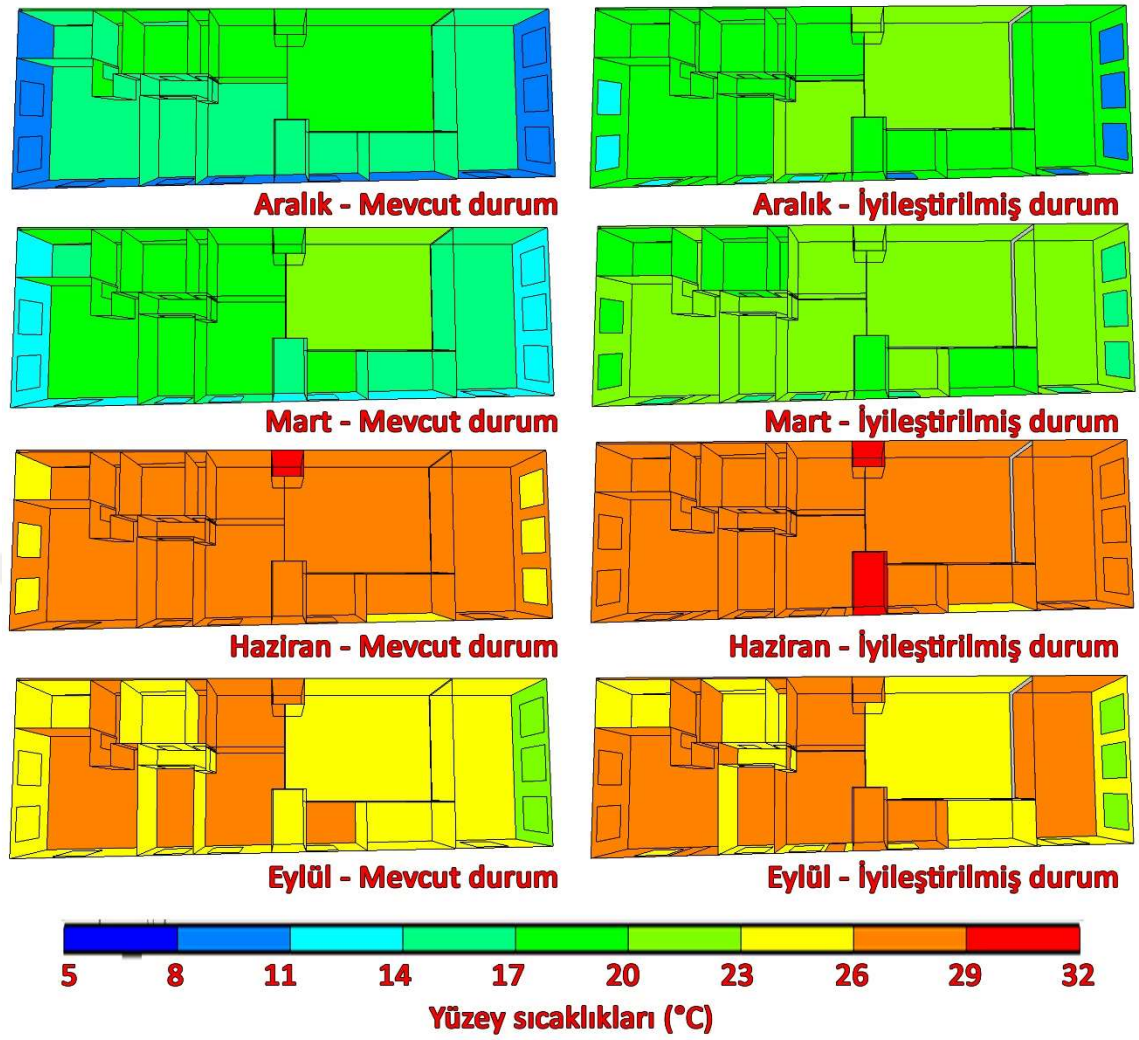
Şekil 4.5. McGill 120 konutunda mekândaki kullanıcıların aylara göre yüzde kaçının ısıl koşullardan memnun olmadığına (PPD) dair grafik.

Simülasyonun Fanger modelini baz alarak vermiş olduğu ısıl konfor sonuçları incelendiği zaman, mekândaki kullanıcıların yılın 6 ayında ASHRAE 55-2010'nun kabul edilebilir PMV değerlerini (Şekil 2.62.) aşar şekilde serin/soğuk hissettiği, yılın 3 ayında ise sıcağa yakın hissettiği söylenebilir. Kullanıcıların ısıl koşullardan memnuniyetsizlik durumları incelendiğinde ise bütün aylarda kabul edilebilir sınır değer olan %10'un üzerinde kaldığı gözlemlenmiştir.

Yapı kabuğundan kaynaklı bu konforsuzluk durumuna çözüm olarak yapı kabuğunda yalıtım yapılarak iyileştirmeye gidilmesi önerisi getirilmiştir. Bu öneri kapsamında duvarlar NECB yönetmeliğinde istenen ısı yalıtım değerlerine ulaştıracak malzemeler ile içten ve dıştan yalıtılmıştır. Isıl köprüleri önlemek adına asma tavan içerisinde de yalıtım malzemeleri devam ettirilmiştir. Döşemedeki yoğuşmanın önüne geçmek için de buhar kesici eklenmiştir.

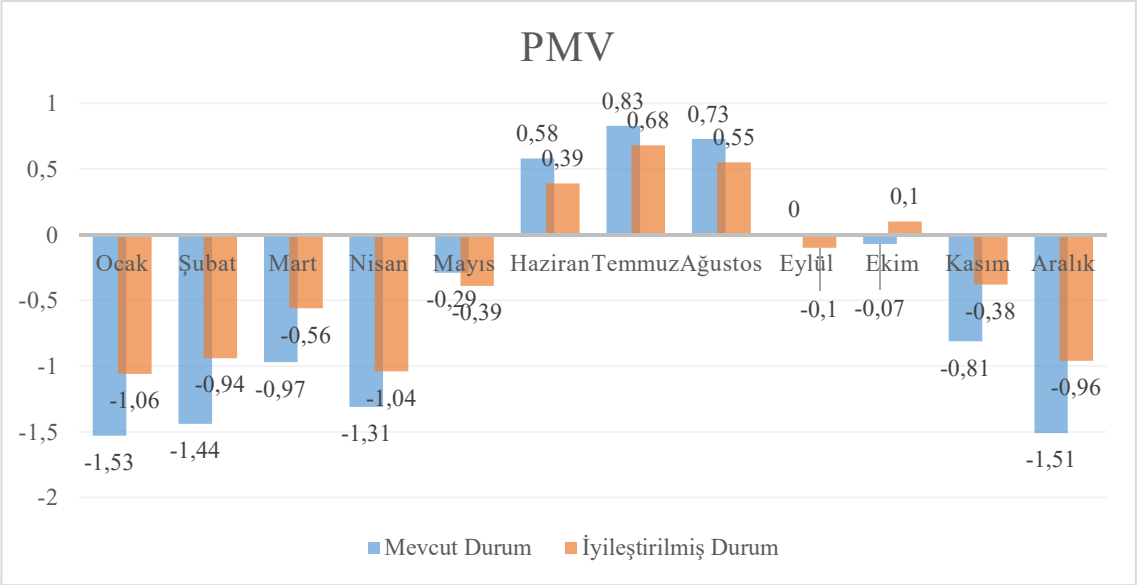
Çizelge 4.6. McGill 120 konutunun yapı kabuğunda gerçekleştirilen iyileştirmeler.

Eleman	Yapıda bulunduğu konumlar	Malzeme Kesiti	Kullanılan malzemeler (İçten dışa)	U (W/m2K)	Yoğuşma
Dış kabuk			• *(İç mekân)* • Alçı sıva (10mm) • EPS yalıtım plakası (70mm) • Tuğla duvar (300mm) • EPS yalıtım plakası (100mm) • Çimento sıva (20mm) • *(Dış mekân)*	0,208	Yok
Dikmeler			• *(İç mekân)* • *Alçı sıva (10mm)* • *EPS yalıtım plakası (50mm)* • Tuğla duvar (300mm) • Demir konstrüksiyon karkası (200mm) • Tuğla duvar (300mm) • EPS yalıtım plakası (100mm) • Çimento sıva (20mm) • *(Dış mekân)*	0,203	Yok
Döşeme			• Beton zemin plakası (40mm) • Şap betonu (40mm) • XPS ısı yalıtım köpüğü (30mm) • Döşeme kaplama tahtası (27mm) • Buhar kesici • Demir döşeme konstrüksiyonu (304mm) • Konstrüksiyon boşluklarına taş yünü yalıtım • Alçıpan levha (32mm) • Alçıpan levha (32mm)	0,14	Yok

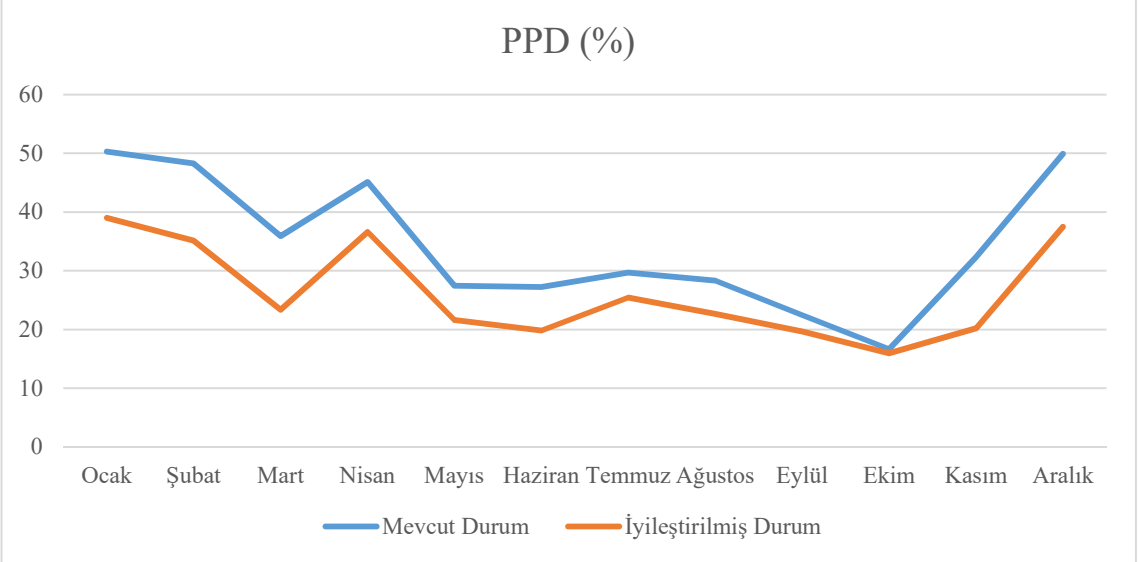


Şekil 4.6. McGill 120 konutunda yapı kabuğunu oluşturan elemanların aylara göre mevcut ve iyileştirilmiş durumdaki yüzey sıcaklıkları.

Sonuçlar incelendiğinde ise iyileştirme ihtiyacı duyulan duvarlarda ve döşemede uygulanan yalıtım malzemelerinin, yönetmelik tarafından istenen ısı yalıtım değerlerini sağladığı görülmektedir. Öte yandan yapı kabuğunun yüzey sıcaklıkları incelendiğinde ise iyileştirilmiş durumda kış aylarında NECB yönetmeliğince kabul edilen 21°C ±2°C sıcaklık sınırında kalarak yeterli konfor koşulunu sağladığı söylenebilir. Yaz aylarında ise belirlenen sıcaklık aralığının üzerinde kalmıştır. Bu aylarda ısıl konforu sağlayabilmek için ek iklimlendirme cihazlarına ihtiyaç duyulacağı yorumu getirilebilir.



Şekil 4.7. McGill 120 konutunda yapılan iyileştirmelerin PMV modelindeki hissiyatının mevcut durum ile karşılaştırması.



Şekil 4.8. McGill 120 konutunda yapılan iyileştirmelerin PPD yüzdelik memnuniyetsizlik oranı üzerinde mevcut durum ile karşılaştırılması.

Konutta yapılan iyileştirmelerin mevcut durum ile karşılaştırması Fanger model üzerinden incelendiğinde konforsuzluk düzeyinin azaldığı görülmektedir. Kış aylarındaki serin hissiyatı ise yerini daha konforlu bir düzey olan serine yakın seviyesine bırakmıştır. Bu gelişmelere rağmen ASHRAE tarafından belirlenen ısıl konfor seviyesine

ulaşılamamıştır. Bu bakımdan ek iklimlendirme cihazı ihtiyacı bu noktada da görülmektedir.

4.3. Örnek Yapının İşitsel Konfor Performansı

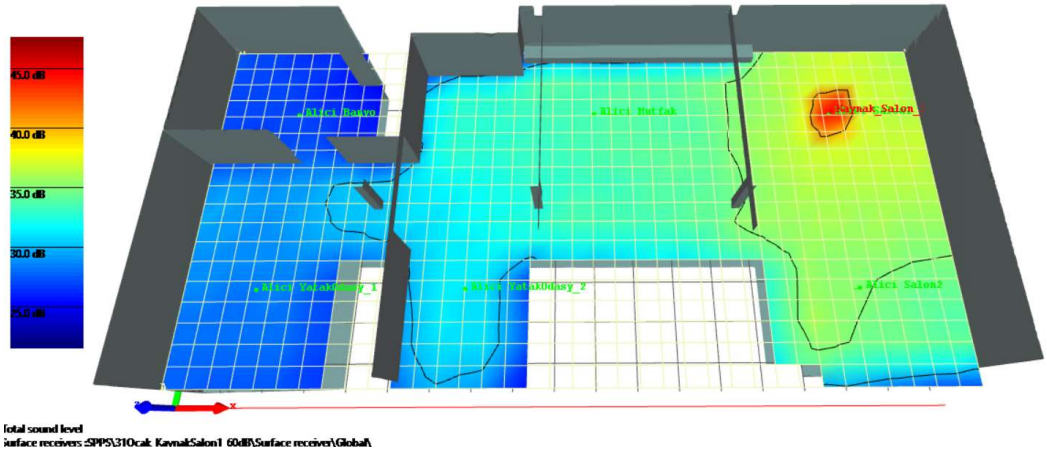
Analiz sonuçlarının değerlendirilmesinde Dünya Sağlık Örgütü'nün önermiş olduğu iç mekândaki gürültü düzeyi sınırları (World Health Organization, t.y.) ve ülkemizde yürürlükte olan gürültü yönetmeliği (Mevzuat Bilgi Sistemi, 2017) esas alınmıştır.

Çizelge 4.7. Dünya Sağlık Örgütü tarafından tavsiye edilen konutlarda iç mekân gürültü düzeyi sınırları (World Health Organization, t.y.).

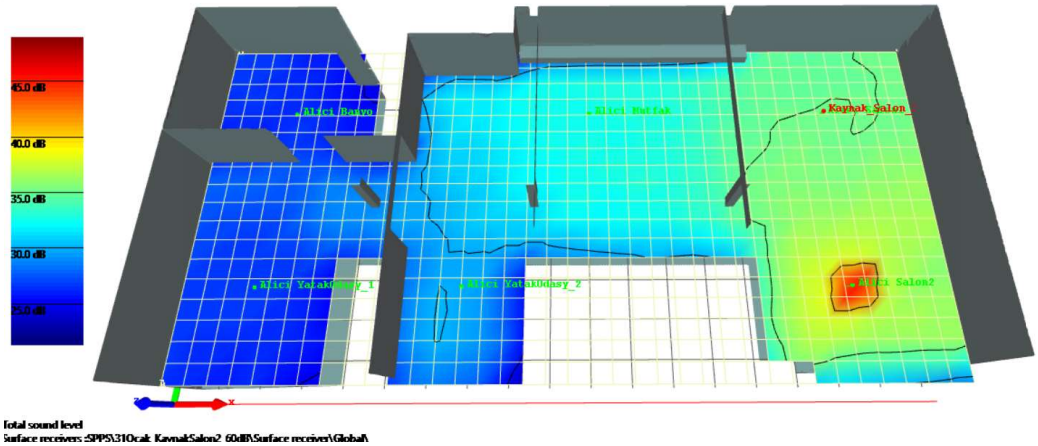
	Kullanıcı konforuna etkisi	LAeq (dB) (Uzun süreli devam eden ses)	LAmax (dB) (Tek seferlik ses düzeyi)
Konut içi yaşam mekânları	Konuşmanın anlaşılabilirliği ve hafif rahatsızlık (Gündüz ve akşam saatleri)	35	-
Yatak odaları	Uyku güçlüğü (Gece saatleri)	30	45

Çizelge 4.8. Kaynak konumlarına göre alıcılara ulaşan ses basıncı seviyesi (SPL).

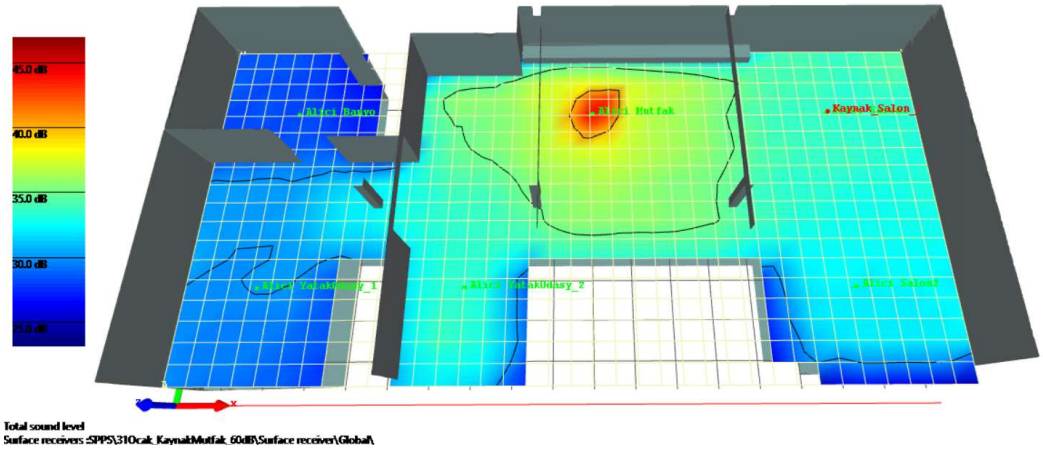
	SPL (dBA)	Kaynak konumları					
Alıcı konumları		Salon - 1	Salon - 2	Mutfak	Yatak Odası -1	Yatak Odası - 2	Banyo
	Salon – 1		40,6	39,1	34,4	36,7	33
	Salon – 2	40,4		38,4	33,4	35,9	32,4
	Mutfak	39,2	38,4		36,3	38,4	34,2
	Yatak Odası – 1	34,4	33,5	36		37,2	39,7
	Yatak Odası – 2	36,6	36	38,4	37,3		36,3
	Banyo	32,8	32,6	34,2	39,6	36	



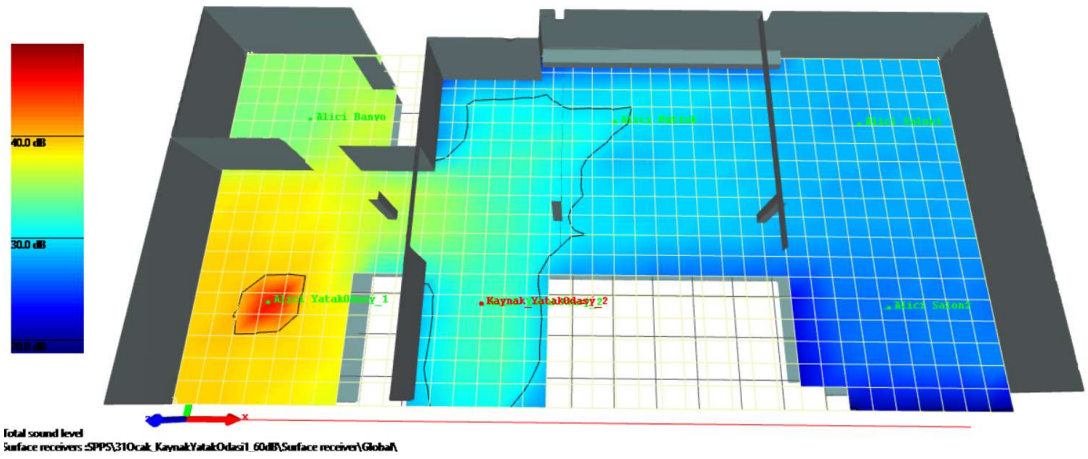
Şekil 4.9. "Salon-1" konumundaki kaynak ve ses basıncı seviyesi haritası.



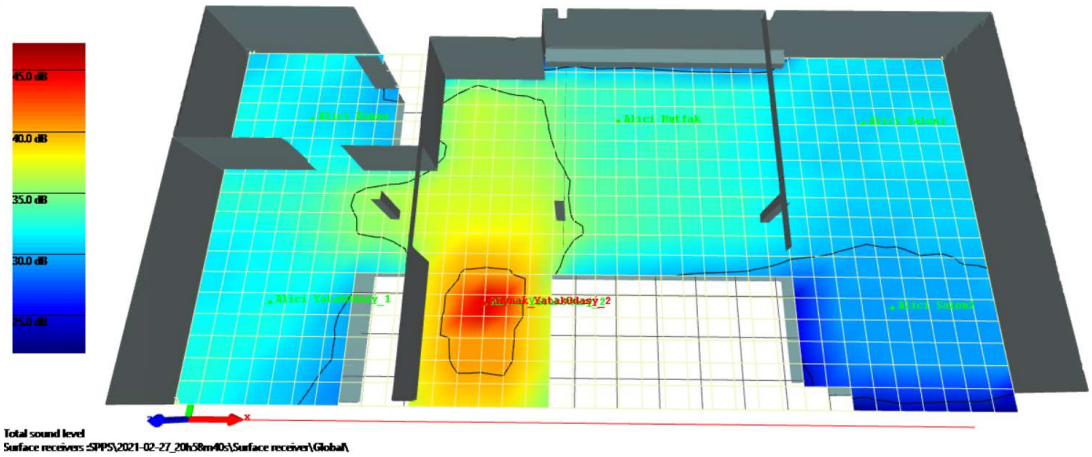
Şekil 4.10. "Salon-2" konumundaki kaynak ve ses basıncı seviyesi haritası.



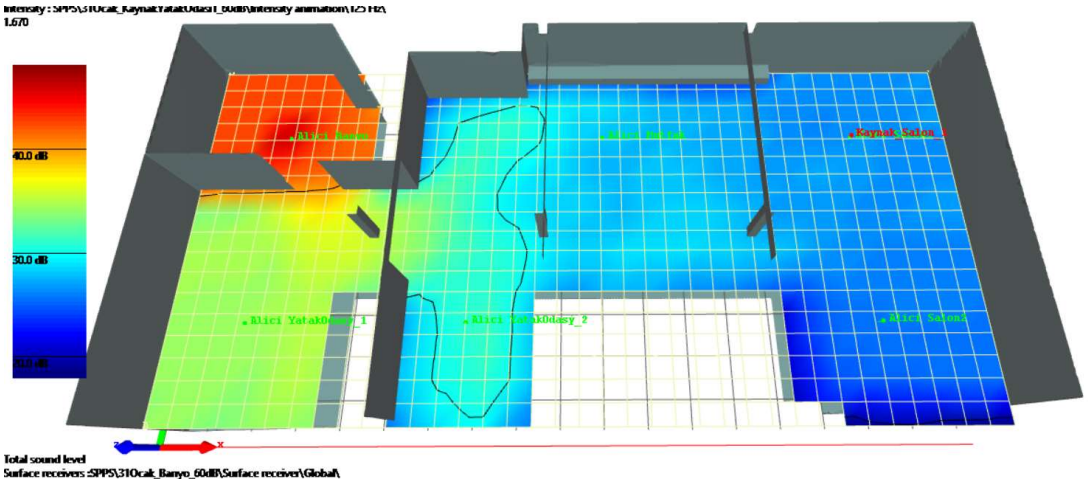
Şekil 4.11. "Mutfak" konumundaki kaynak ve ses basıncı seviyesi haritası.



Şekil 4.12. "Yatak odası-1" konumundaki kaynak ve ses basıncı seviyesi haritası.



Şekil 4.13. "Yatak odası-2" konumundaki kaynak ve ses basıncı seviyesi haritası



Şekil 4.14. "Banyo" konumundaki kaynak ve ses basıncı seviyesi haritası.

Sonuçlar incelendiğinde, konut içerisinde kaynağın salon mekânında konumlandırıldığı senaryolarda mutfak bölümüne ulaşan ses basıncının 39-40dB arasında olduğu, bu değerin ise Dünya Sağlık Örgütünün konut yaşam alanları için belirlemiş olduğu 35dB eşiğinin kabul edilebilir bir miktarda üzerinde kaldığı görülmektedir. Aynı senaryoda yatak odasına ulaşan ses basıncının 34-38dB arasında olduğu, bu da yatak odaları için belirlenen 30dB tekrar eden ses düzeyi sınırının üstünde kaldığı görülmektedir. Benzeri durum mutfak için de geçerlidir. Bu sonuca bakılarak gece vakti salonda veya mutfakta gerçekleştirilecek bir konuşma esnasında yatak odasında uyumakta olan kullanıcının işitsel konfor bakımından uyuma güçlüğü çekebileceği yorumunu getirmek mümkündür.

Kaynağın yatak odası ve misafir yatak odasında (Yatak Odası – 2) olduğu durumlarda ise mutfak bölümüne ulaşan ses basıncının 35dB'lik eşik değerin üzerinde olduğu, salon bölümüne ulaşan sesin ise eşik değerin kabul edilebilir düzeyde üzerinde kaldığı gözlemlenmektedir. Kaynağın banyo bölümünde konumlandırıldığı son senaryoda ise yatak odalarında 37-41dB arasında ses basınç ölçümü gerçekleşmiştir. Bu durumda gece saatlerinde banyoda gerçekleşebilecek uzun süreli kullanıcı aktivitesinde yatak odalarındaki kullanıcıların konforsuz durumda kalacağı bir durumun söz konusu olduğu söylenebilir. Bu durumun sebebi olarak McGill 120 loft konutunun tasarımında serbest plan anlayışının sonucu olarak banyo ve yatak odası arasında herhangi bir bölücü elemanın yerleştirilmemiş olması gösterilebilir. Öte yandan ülkemizde geçerli olan yönetmelik üzerinden incelendiğinde yapının D sınıfı akustik performans düzeyinde olduğu görülmektedir. Bu değer aynı yönetmelikte belirtildiği şekilde, kullanım amacı mevcut yapılarda istenen minimum performans sınıfına karşılık gelmektedir (Mevzuat Bilgi Sistemi, 2017).

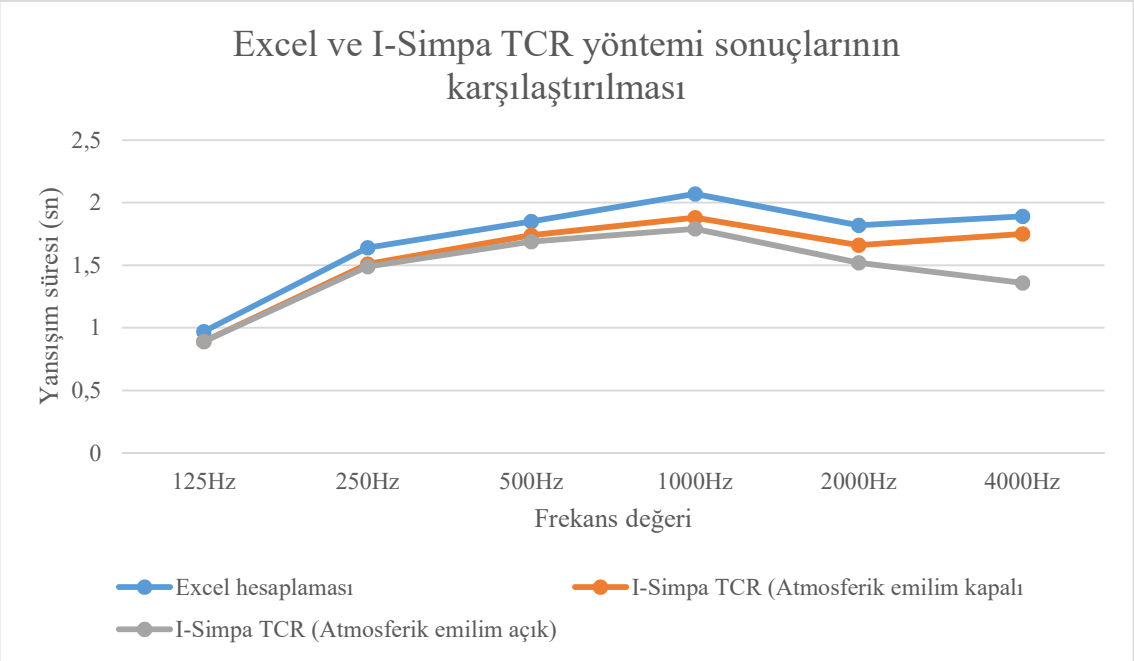
İncelenen konutun hacim akustiği sonuçları ise iki aşamada ele alınmıştır. Öncelikli olarak tez çalışmasının 3. Bölümünde bahsedildiği üzere Sabine'nin yansışım süresi bağıntısı kullanılarak Excel çizelgesi üzerinden elle hesaplama yapılmıştır. Hesaplamanın sonucu ise aşağıdaki ilk çizelgede verilmiştir. Bu sonuçlar ile karşılaştırılmak üzere benzer bir yöntemi kullanarak hesaplama yapan I-Simpa'nın TCR metodunun hesaplama sonuçları ikinci çizelgede verilmiştir.

Çizelge 4.9. Sabine bağıntısı kullanılarak Excel aracılığıyla hesaplanmış olan yansışım süreleri.

	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz
Rt60 = (0,161xV)/A	0,97	1,64	1,85	2,07	1,82	1,89

Çizelge 4.10. I-Simpa simülasyon yazılımındaki TCR yöntemi ile gerçekleştirilen matematiksel hesaplamaların sonucu.

	125Hz	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	4000Hz
Rt60(sn)(Atmosferik emilim kapalı)	0,89	1,51	1,74	1,88	1,66	1,75
Rt60(sn)(Atmosferik emilim açık)	0,89	1,49	1,69	1,79	1,52	1,36



Şekil 4.15. Excel ve I-Simpa TCR yöntemi ile elde edilen sonuçların karşılaştırılması.

Karşılaştırmalı sonuçlar incelendiğinde simülasyon yazılımının Sabine formülüne dayalı matematiksel hesaplamaları ile Excel üzerinden gerçekleştirilen hesaplama sonuçlarının birbirine yakın seyrettiği görülmektedir. Bu korelasyon, simülasyonun sonuçlarının doğruluğunu teyit eder niteliktedir. Simülasyonun hacim akustiği hesaplamalarında mekânın formunun ve obje yerleşimlerinin etkisini incelemeye olanak sağlayan SPPS yönteminin sonuçları ve Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik'in

(2017) referans alınan yansışım süresi değerleri ise aşağıdaki çizelgelerde verilmiştir. Verilen değerler bölücü duvarlarla bölünmüş odalara sahip, alışılagelmiş konut mimarisi için geçerli olup, loft konutlar özelinde herhangi bir değer standartta yer almamaktadır. Bu bakımdan çizelgedeki değerler net karşılaştırmadan ziyade fikir vermesi amaçlı paylaşılmıştır.

Çizelge 4.11. Konut yapılarında mahale bağlı olarak C-D sınıfı akustik performans için izin verilen en yüksek yansışım süreleri (Verilen değerler 250, 500, 100, 2000Hz frekanslarındaki değerlerin aritmetik ortalamasıdır) (Mevzuat Bilgi Sistemi, 2017)

	Yansışım süresi (sn)
Sirkülasyon alanları	1,2
Yatak odaları	0,5
Yaşam alanları, mutfak	0,8

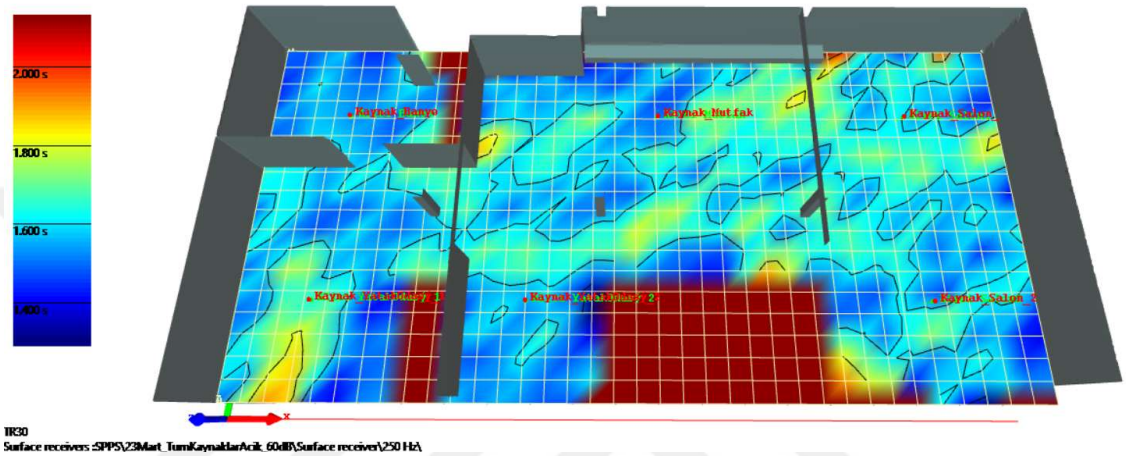
Çizelge 4.12. McGill120 konutunun SPPS yöntemi ile hesaplanmış saniye cinsinden mevcut yansışım süreleri

Kaynak Konumu	250Hz	500Hz	1000Hz	2000Hz	Ortalama
Salon - 1	1,74	2,02	2,11	1,89	1,94
Salon - 2	1,91	1,90	2,11	1,77	1,92
Mutfak	1,82	1,83	2,11	1,90	1,91
Yatak Odası – 1	1,69	1,94	2,15	1,89	1,91
Yatak Odası - 2	1,73	1,93	2,09	1,83	1,89
Banyo	1,73	1,91	2,13	1,80	1,89

Geometrik hesaplama yöntemi (SPPS) ile ele alınmış hacim akustiği sonuçları incelendiğinde ise matematiksel yöntem ile yukarı yönde farklılık gözlemlenmektedir. Sonuçlar her üç yöntemde de yönetmelikte verilen sınır değerlerinin üzerinde kalmaktadır. Bunun sebebi olarak mekân içerisinde –loft tasarım anlayışının bir sonucu - ses yutuculuk özelliği yüksek olan mobilya sayısının azlığı ve bölücü duvar eksikliği gösterilebilir. Bölüntüsüz hacimde yutulamayan ses enerjisinin daha uzun süre havada asılı kaldığı ve mekânın kullanıcısına olumsuz bir işitsel koşul yarattığı yorumu getirilebilir.

Çizelge 4.13. McGill120 konutunun yansışım süresi hesaplamalarında farklı yöntemlerden elde edilen sonuçların karşılaştırılması

	250-2000Hz arası frekans değerlerinin yansışım süreleri ortalamaları (sn)
Excel (Sabine bağıntısı)	1,85
TCR (I-Simpa)	1,70
SPPS (I-Simpa)	1,91



Şekil 4.16. Yerden 150cm yükseklikteki alıcı düzleminde yansışım süresi dağılımı

Yansışım süresinin sınır değerlerden yüksek olmasının önüne geçmek için sesin yutulmasına olanak verecek mobilya ve bölücü perde tefrişleri düzenlenebilir. Bunun yanı sıra akustik asma tavan kullanılarak gereken konfor koşullarına yaklaşmak mümkündür. Bu yaklaşımı test etmek için daha önce Sabine bağıntısı ile hesaplamada kullanılan Excel listesi oluşturulmuştur.

Çizelge 4.14. McGill120 konutunda işitsel konforun iyileştirmesine yönelik kullanılan malzeme çözümleri ve iyileşirilmiş Rt60 süresi.

Kullanılan Malzemenin															
Kullanım yeri		Yüzey alanı Si	Ses yutum katsayısı Ai												Referanslar
		m2	125Hz	A125Hz	250Hz	A250Hz	500Hz	A500Hz	1000Hz	A1KHz	2000Hz	A2KHz	4000Hz	A4KHz	
ÜST CEPHE	Akustik lamine cam	23,30	0,18	4,19	0,06	1,40	0,04	0,93	0,03	0,70	0,02	0,47	0,02	0,47	Eagen[1]
SAĞ CEPHE	Perde (folded 15cm from wal	18,72	0,12	2,25	0,60	11,23	0,98	18,35	1,00	18,72	1,00	18,72	1,00	18,72	CERN[3]
ALT CEPHE	Perde (folded 15cm from wal	16,32	0,12	1,96	0,60	9,79	0,98	15,99	1,00	16,32	1,00	16,32	1,00	16,32	CERN[3]
SOL CEPHE	Ara perde	6,66	0,60	4,00	0,75	5,00	0,82	5,46	0,80	5,33	0,60	4,00	0,38	2,53	Eagen[1]
TAVAN	Akustik asma tavan	15,00	0,76	11,40	0,93	13,95	0,83	12,45	0,99	14,85	0,99	14,85	0,94	14,10	Eagen[1]
TEFRİŞ	Halı	18,00	0,02	0,36	0,06	1,08	0,14	2,52	0,37	6,66	0,60	10,80	0,65	11,70	Eagen[1]
Toplam ses yutum alanı (Sabin):				**81,78**		**78,09**		**88,13**		**91,81**		**98,28**		**95,30**	
Oda hacmi (m3):		389,87													**Ortalama Rt60**
Rt60 = (0,161xV)/A				**0,77**		**0,80**		**0,71**		**0,68**		**0,64**		**0,66**	**0,71**

İyileştirmeye yönelik yansışım süresi değerleri incelendiğinde gözle görülür bir düşüş ile karşılaşılmaktadır. Bu sonuca bakılarak iç mekânda kullanılan tekstil bazlı seperatörler, tefriş elemanları ve tavanda kullanılan akustik malzemeler aracılığı ile mekânın yansışım süresinde istenen iyileştirmeyi yakalayabilmek mümkündür.

4.4. Örnek Yapının Görsel Konfor Performansı

McGill 120 konutunun günışığı analizini gerçekleştirebilmek için yapının bulunduğu Quebec şehrinin iklim verileri göz önünde bulundurularak (Weather Spark, t.y.) bütün yılı temsilen Haziran ayında CIE açık hava, Aralık ayında ise CIE kapalı hava modeli kullanılmıştır. Yapının bu koşullar altında Dialux ortamındaki simülasyon sonuçları incelendiği zaman:

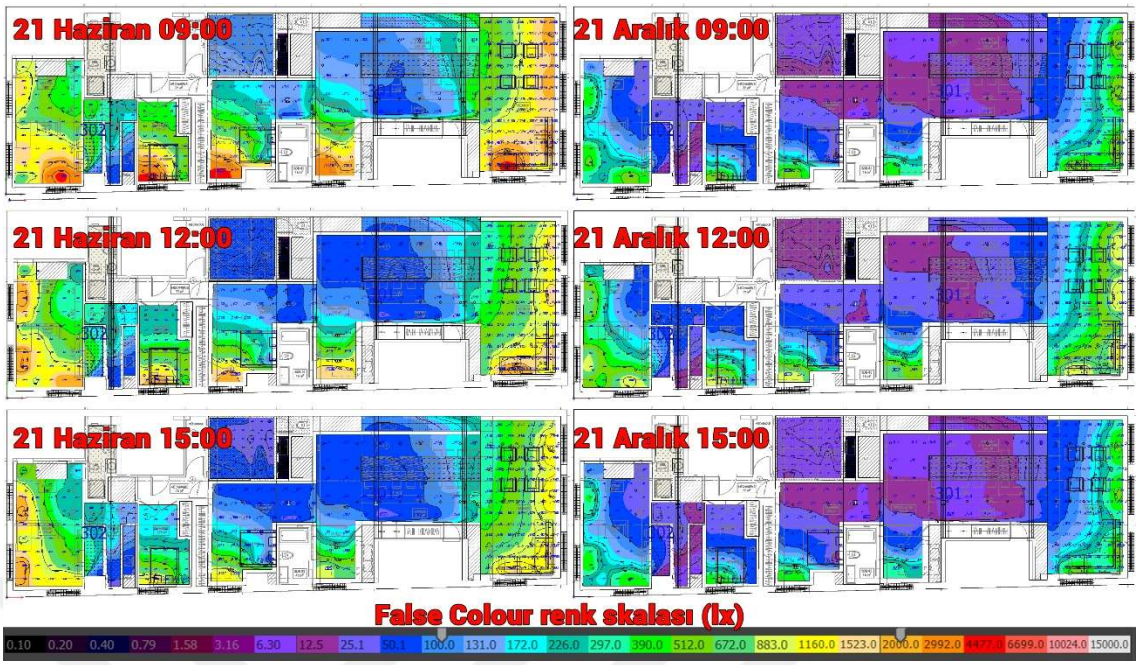
Çizelge 4.15. Yapıdaki 301 ve 302 numaralı dairelerin 21 Haziran ve 21 Aralık tarihlerinde belirlenmiş saatlerde günışığında aydınlık değerleri

Alan	Gün Işığı Hesap Sonuçları		E_m Ortalama (lx)		U_o E_{min}/E_{ort}		DF
			21 Haziran	21 Aralık	21 Haziran	21 Aralık	
301	Salon (Genel Aydınlık)	09.00	1453	260	0.33	0.23	
		12.00	918	484	0.34	0.23	
		15.00	811	221	0.38	0.23	6.16
	Mutfak	09.00	372	**41.4**	0.17	0.19	
		12.00	209	**77.2**	0.23	0.19	
		15.00	159	**35.2**	0.28	0.19	**0.984**
	Mutfak tezgâhı	09.00	231	**23.7**	0.55	0.53	
		12.00	153	**44.1**	0.58	0.53	
		15.00	157	**20.1**	0.55	0.53	**0.562**
	Yemek masası	09.00	183	**22.4**	0.51	0.49	
		12.00	128	**41.7**	0.53	0.49	
		15.00	126	**19**	0.53	0.49	**0.531**
	Yatak odası	09.00	701	**73.8**	0.14	0.13	
		12.00	350	137	0.16	0.13	
		15.00	223	**62.7**	0.21	0.13	1.751
	Banyo	09.00	129	**11.4**	0.84	0.84	
		12.00	**69.2**	**21.3**	0.86	0.83	
		15.00	**52.7**	**9.72**	0.84	0.83	0.272
	Banyo tezgâhı	09.00	**0.35**	**0.033**	0.009	0	
		12.00	**0.22**	**0.062**	0.009	0	
		15.00	**0.16**	**0.028**	0.006	0	0.001
302	Salon (Genel Aydınlık)	09.00	1243	208	0.24	0.15	
		12.00	1109	387	0.20	0.15	
		15.00	937	176	0.20	0.15	4.929
	Mutfak	09.00	268	**32.2**	0.25	0.27	
		12.00	229	**60.1**	0.26	0.27	
		15.00	179	**27.4**	0.27	0.27	**0.765**

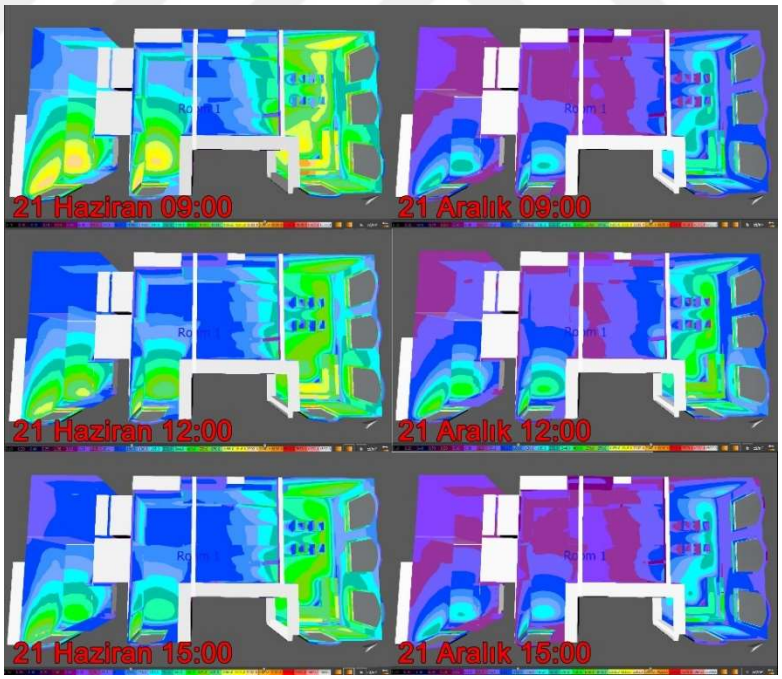
Çizelge 4.16. Yapıdaki 301 ve 302 numaralı dairelerin 21 Haziran ve 21 Aralık tarihlerinde belirlenmiş saatlerde günışığında aydınlık değerleri (devam)

302	Mutfak tezgâhı	09.00	128	**16.9**	0.50	0.52	**0.402**
		12.00	122	**16.7**	0.45	0.54	
		15.00	101	**14.4**	0.46	0.52	
	Yemek masası	09.00	468	**64.6**	0.26	0.26	1.534
		12.00	405	**120**	0.26	0.26	
		15.00	284	**54.9**	0.33	0.26	
	Yatak odası	09.00	1248	140	0.30	0.26	3.330
		12.00	674	261	0.34	0.26	
		15.00	398	119	0.41	0.26	

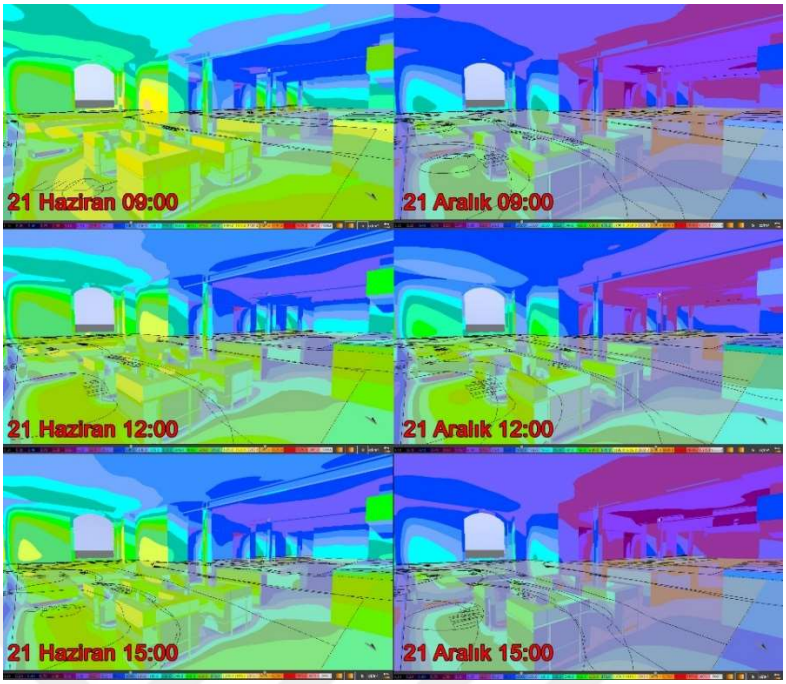
Günışığı analizi sonucu mekânlarda ve belirlenen çalışma düzlemlerinde elde edilen aydınlık düzeyleri Çizelge 4.16.'da verilmiştir. E_m Ortalama değerleri iki dairenin salon ve yatak odası mahallerinde 100 lx sınırını geçtiği için yeterli aydınlık düzeyinin sağlandığını söyleyebiliriz. Buna karşın özellikle Aralık ayında ortak olarak mutfak mekânlarında sınırın altında kalmıştır. Her iki dairede de genel aydınlık düzeylerinin U_o aydınlık düzgünlüğü değerleri tarih fark etmeksizin belirtilen sınırların altında kalmıştır. Bu durum gün ışığı analizinde kamaşma kontrolünün yapılmasını gerektirmektedir. Günışığı faktörü değerleri incelendiğinde ise iki dairede de mutfak mahallerinin tavsiye edilen %2 değerinin altında kaldığı görülmektedir. Bu durumun sebebi olarak loft konut mimarisinin sahip olduğu serbest plan anlayışının mutfak mahalini yapının günışığından daha az faydalanan iç kısımlarında çözmesi gösterilebilir. Ortalama aydınlık düzeyi değerleri ile birlikte incelendiğinde özellikle kış aylarında gündüz saatlerinde bu mahalin yapay aydınlatma ile desteklenmesi gerekmektedir.



Şekil 4.17. McGill120 konutunun günışığı simülasyonunda 100-2000 lx aydınlık düzeyleri sınır kabul edilerek false colour yöntemi ile renklendirilmiş planı



Şekil 4.18. McGill120 konutu 301 numaralı dairenin günışığı simülasyonunda 100-2000 lx aydınlık düzeyleri sınır kabul edilerek renklendirilmiş plan perspektifleri



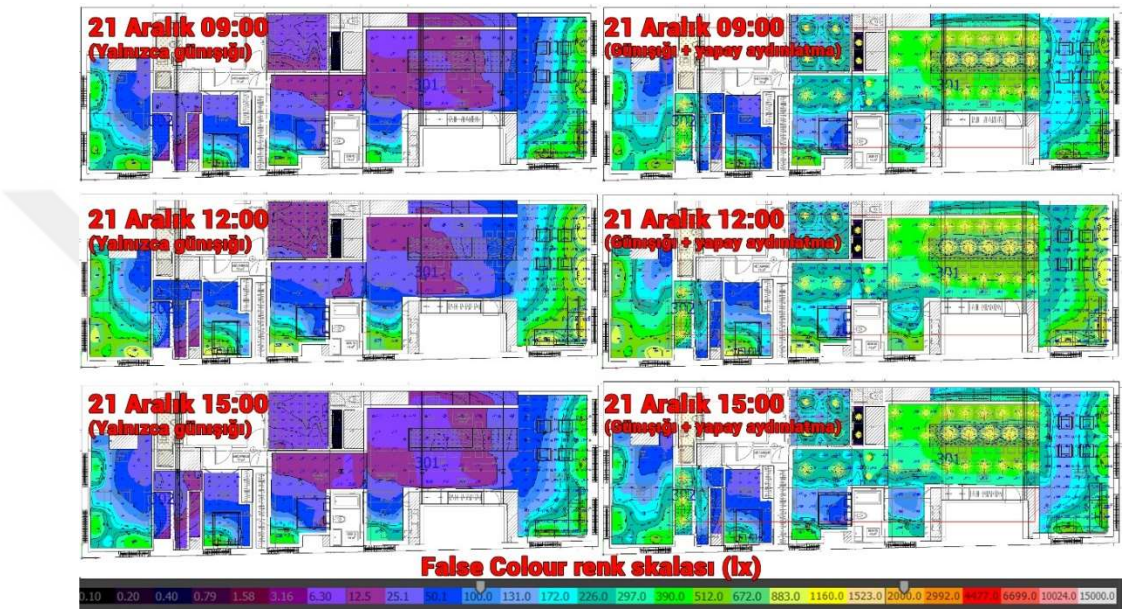
Şekil 4.19. 301 McGill120 konutunun günışığı aydınlığı simülasyonunda 100-2000 lx aydınlık düzeyleri sınır kabul edilerek renklendirilmiş salon görünümü

Mekânın faydalı günışığı aydınlığı yöntemi (UDI) esas alınarak incelemesi gerçekleştirmek için simülasyon aydınlık düzeylerinin false colour yöntemi ile renklendirilmesinden faydalanılmıştır. UDI yöntemine göre görsel yetersizliğe neden olabilecek 100 lx alt sınırı açık mavi ton ile görsel konforsuzluğa neden olabilecek 2000 lx üst sınırı turuncu renk ile belirlenmiştir. Renk skalasında koyu mavi-mor tonlar alt sınırın altında kalan alanları, kırmızı tonlar ise üst sınırı aşan alanları göstermektedir. Sonuçlar günışığı faktörü yöntemi ile örtüşür şekilde Aralık ayında mutfak ve banyo mahallerinde görsel yetersizliğe ve ek aydınlatmanın gerekliliğine işaret etmektedir.



Şekil 4.20. McGill120 konutunun mevcut tasarımında yerleştirilmiş olan aydınlatma elemanlarının tavandaki yerleşimleri

Gerekli aydınlatmanın sağlanmasına yönelik inceleme için öncelikle mevcut projede kullanılmış olan aydınlatma armatürleri projeye işlenmiştir. Sonrasında UDI yöntemi ile belirlenmiş olan ve ek aydınlatmaya ihtiyaç duyan mutfak ve yatak odası mahallerideki armatürler açık, geri kalanlar kapalı kabul edilerek 21 Aralık tarihindeki aydınlık düzeyleri ölçülmüştür.

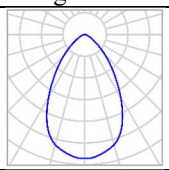
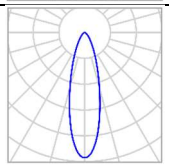


Şekil 4.21. McGill120 konutunun 21 Aralık tarihinde yalnızca günışığı (solda) ve günışığının gerekli yerlerde yapay aydınlatma ile desteklendiği durum



Şekil 4.22. 301 numaralı dairenin 21 Aralık 09:00 tarihinde mutfak mahalinin yapay aydınlatma ile desteklendiği render görüntüsü

Çizelge 4.17. McGill120 konutunda kullanılan aydınlatma armatürleri

Kullanılan aydınlatma	Görsel	Işık dağılımı	Mahal	Güç	Sıcaklık	Işık akısı
Juno T315W - WH / **Ray Spot**			Genel mekânlar	8W / 75W	3000K	750lm
Eureka, 1121A-WH 1911A 1820C-0.35.E / **Sıva altı spot**			Banyo ve tavanda mobilya kullanılan belirli geçiş alanları	4W	3000K	374lm

Çizelge 4.18. Yapıdaki 301 ve 302 numaralı dairelerin 21 Aralık tarihinde belirlenmiş saatlerde yapay aydınlatma ile desteklenmiş günışığı ve gece aydınlık değerleri

Alan	**Gün Işığı + Yapay Aydınlatma Hesap Sonuçları**		E_m Ortalama (lx)		U_o E_{min}/E_{ort}		DF	UGR
			21 Aralık	Gece	21 Aralık	Gece	21 Aralık	Gece
301	Salon (Genel Aydınlık)	09.00	320		0.50			
		12.00	543		0.49			
		15.00	281	663	0.50	0.24	6.150	**24.2**
	Mutfak	09.00	471		0.26			
		12.00	570		0.31			
		15.00	528	574	0.22	0.32	0.981	**21.4**
	Mutfak tezgâhı	09.00	534		0.24			
		12.00	665		0.37			
		15.00	631	644	0.35	0.34	0.560	**22.3**
	Yemek masası	09.00	843		0.53			
		12.00	862		0.56			
		15.00	840	884	0.53	0.52	0.526	**21.4**
	Yatak odası	09.00	232		0.19			
		12.00	296		0.21			
		15.00	221	328	0.18	0.64	1.746	19.3
	Banyo	09.00	222		0.58			
		12.00	232		0.59			
		15.00	221	225	0.57	0.57	0.273	17.8
	Banyo tezgâhı	09.00	518		0.00			
		12.00	524		0.00			
		15.00	517	520	0.00	0.00	0.160	15.4

Çizelge 4.18. Yapıdaki 301 ve 302 numaralı dairelerin 21 Aralık tarihinde belirlenmiş saatlerde yapay aydınlatma ile desteklenmiş günışığı ve gece aydınlık değerleri (devam)

302	Salon (Genel Aydınlık)	09.00	262		0.16			
		12.00	440		0.16			
		15.00	229	345	0.16	0.50	4.929	19.0
	Mutfak	09.00	331		0.36			
		12.00	359		0.41			
		15.00	326	385	0.36	0.57	0.765	19.9
	Mutfak tezgâhı	09.00	498		0.62			
		12.00	512		0.65			
		15.00	495	510	0.62	0.68	0.401	18
	Yemek masası	09.00	501		0.63			
		12.00	519		0.60			
		15.00	454	480	0.63	0.75	1.534	18.1
	Yatak odası	09.00	146		0.29			
		12.00	267		0.27			
		15.00	124	241	0.30	0.30	3.335	20.2

Karşılaştırmalı sonuçlar incelendiği zaman 21 Aralık tarihinde aydınlık düzeyinin yetersiz kaldığı mekânlarda mevcut aydınlatmaların kullanılması halinde mekânlarda yeterli aydınlık düzeyinin sağlanabildiği görülmektedir. Mahallerdeki tüm aydınlatma elemanlarının açık durumda olduğu ve günışığının hesaba katılmadığı gece senaryosu incelendiğinde ise UDI yöntemi ile belirlenmiş olan 100lx alt sınırının her mahalde geçildiği görülmektedir. 2000lx üst sınır ise hiçbir mahalde geçilmemiştir. Fonksiyona yönelik ortalama aydınlık düzeyi değerleri incelendiğinde ise hem 21 Aralık gündüz saatlerinde belirlenen yapay aydınlatma ile desteklenirken, hem de gece saatlerinde mevcut aydınlatma armatürleri altında istenen aydınlık seviyesinin sağlandığı söylenebilir. Gece saatlerindeki kamaşma durumu incelendiğinde ise 301 numaralı dairede salon ve mutfak mahallerinde belirlenen üst limiti geçtiği görülmektedir. Bu durumda gece saatlerinde bu mahallerde kamaşma kontrolü yapılması gerekmektedir. Kamaşmanın önüne geçmek için kullanılan aydınlatma armatürlerinde opal ampül tercihi yapılabilir.

5. SONUÇ

Dünyadaki örnekleri incelendiğinde, özellikle endüstri atılımını gerçekleştirmiş batı kentlerinde, loft dönüşümü geçirmiş yapılar günümüz şartlarında da varlığını korumakta ve talep görmeye devam etmektedir. Bunun sebebi olarak doğal kaynakların tükenmesi ile birlikte önem kazanmış olan sürdürülebilirlik kavramı ve loft dönüşümünün kentin tarihsel arka planı ile kurduğu bağlantı gösterilebilir. Öte yandan Türkiye gibi endüstriyel atılımını geç gerçekleştirmiş ülkelerde endüstriyel miras sayılabilecek yapı stoğunun eksikliği, loft dönüşümünün batıdaki örnekleri kadar sık rastlanmamasına neden olmaktadır. Bu çerçeveden ele alındığında loft yapıların hala, endüstri atılımı gerçekleştirmiş batı ülkeleri için ucuz ve sürdürülebilir konut stoğu ihtiyacına bir çözüm potansiyeli barındırdığı söylenebilir. Türkiye'de ise potansiyel oluşturabilecek yapı stoğunun azlığı, loft dönüşümünü alt ve orta gelir grubu için uygun bir çözüm olmaktan çıkarıp, üst gelir grubuna hitap eden butik bir tasarım anlayışı haline getirmektedir.

Yapısal konforu, kullanıcının yapı içerisinde fiziksel koşullardan duyduğu memnuniyet durumu şeklinde tanımlamak mümkündür. Bu durum kullanıcının verimini ve hayat kalitesini olumlu yönde etkilemektedir. Yapısal konfor incelenirken koşullar 4 başlıkta incelenir: Isıl konfor, işitsel konfor, görsel konfor ve iç ortam hava kalitesi. Bu çalışma kapsamında ise dünyada ve Türkiye'de loft dönüşümü geçirmiş örnek yapılardan incelemeler yapılmıştır. Seçilen bir örnek yapı ise alan çalışmasında incelenmek üzere simülasyon ortamına aktarılmıştır.

Yapının ısıl konfor koşullarının hesaplanması için Designbuilder isimli simülasyon yazılımı kullanılmıştır. Konum, iklimsel veriler, yönelenim, yapı kabuğu malzemeleri kesit özellikleri, kullanıcı aktiviteleri, giyim kat sayıları ve gerekli diğer veriler yazılım içerisinde tanımlı olan ve değerlendirmede kullanılacak ASHRAE standartları ile paralel olarak simülasyon ortamına işlenmiştir. Bu girdilerin sonucu olarak yapı, mevcut durumu ile yapı kabuğunda bulunduğu bölgede yürürlükte olan NECB yönetmeliğindeki standartları sağlayamamaktadır. Aynı zamanda Fanger'ın belirlemiş olduğu ısıl memnuniyetsizlik modeline göre yapı istenen değer limitlerinin altında kalmaktadır. Bu durumun önüne geçmek için yapı kabuğunda çeşitli iyileştirmeleri içeren bir çözüm önerisi sunulmuştur. Duvar ve döşeme elemanlarında yalıtım içeren bu çözüm önerisi

hem NECB yönetmeliği için gerekli ısı yalıtım değerini sağlamış, hem de mevcut döşemede bulunan nem oluşumunun önüne geçmiştir.

İşitsel konfor koşullarının değerlendirilmesinde ise birbirini teyit eden iki yönteme yer verilmiştir. İlki yapı kabuğunun malzeme kesitlerinin hesaplandığı ve yansışım süresinin elde edildiği Sabine bağıntısı. İkincisi ise hem yasışım süresinin, hem de oda akustiğinin gerekli duyulan diğer değerlerin hesaplanmasında kullanılan I-Simpa akustik simülasyon yazılımıdır. Değerlendirme yöntemi olarak ise ülkemizde geçerli olan gürültü yönetmeliği ve Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlediği kriterler esas alınmıştır. Yapının mevut durumuna yönelik işitsel performans verileri, simülasyon ortamında sınanmıştır. Çıkan sonuçlar mevcut durumda yapı içerisinde işitsel konforsuzluk yaratabilecek ölçüde uzun yansışım süresi ve mekânlar arası ses geçişi olduğunu göstermektedir. Bu akustik kusurların önüne geçmek ve konfor koşullarını iyileştirmek için sesin yutulmasına olanak verecek perde, halı, akustik tavan gibi eklentiler çözüm önerisi olarak sunulmuştur. İyileştirmelerin işlendiği senaryo simülasyon ortamın test edilmiştir. Yansışım süresi bu senaryo ile birlikte istenen sınır değerlerin altına gelmiştir.

Yapını görsel konfor analizini gerçekleştirmek için ise Dialux yazılımından faydalanılmıştır. Yapının CAD ortamındaki modeli, yönelimi, konumu, iç mekândaki malzeme bitimleri ve mevcut aydınlatma sistemleri simülasyon ortamına işlenmiştir. CIE açık ve kapalı hava şartları altında günışığı analizi gerçekleştirilerek loft mimari kurgunun hangi mekânların ışık almasına engel teşkil ettiği saptanması istenmiştir. Mevcut duruma yönelik elde edilen simülasyon sonuçları, yapının iç bölgelerinde kalan ve cepheye uzak olan mutfak mahalinin günışığından ihtiyaç duyduğu kadar faydalanamamasına neden olduğunu göstermiştir. Konforsuzluk yaratan bu duruma çözüm olarak mevcutta yerleştirilmiş yapay aydınlatma elemanlarının yalnızca ihtiyaç duyulan bölgelerde yakıldığı senaryo simülasyon ortamında sınanmıştır. Simülasyon sonucunda yapılacak bu takviye aydınlatma ile mutfak alanında istenen aydınlık düzeyine ulaşılabileceği görülmektedir.

Bu tez çalışmasının çıkış noktası olan, loft yapıların konut fonksiyonunda kullanım için yapısal konfor koşulları bakımından ne ölçüde yaşanabilir oldukları sorusu, literatür

araştırması ve alan çalışması aracılığı ile incelenen örnekler üzerinden sorgulanmıştır. Elde edilen sonuç, yapıların konut fonksiyonunda kullanımı için yapısal konfor koşullarına yönelik çeşitli iyileştirmelere ihtiyaç duyduğu yönündedir. Bunun nedeni olarak ise loft yapıların sahip olduğu endüstriyel mimari karakter gösterilebilir.

Konut ihtiyacının ve loft mimariye yönelik talebin giderek arttığı günümüz koşullarında, talep edilen yaşam alanını konforlu bir şekilde sunabilmek önem arz etmektedir. Yapılan bu araştırma çalışması, loft üzerinde çalışan tasarımcıların konforlu yaşam alanları tasarlayabilmeleri konusunda ısıl, işitsel ve görsel çözümler sunarak bir altlık niteliği taşımaktadır. Bu sayede geleceğin kentlerinde, endüstri mirası yapı stoğunun bulunduğu bölgelerde loft dönüşümü daha sık ve verimli uygulanarak, artan konut ihtiyacının sürdürülebilir şekilde çözülmesi amaçlanmıştır.

KAYNAKLAR

Acoustic Traffic. (t.y.). *Absorption coefficients*. Erişim tarihi: 13.03.2021. https://www.acoustic.ua/st/web_absorption_data_eng.pdf/

A-Mill Artist Lofts. (t.y.). *Photos and video of A-mill artist lofts in Minneapolis*, MN. Erişim tarihi: 15.06.2019, https://www.a-millartistlofts.com/photogallery.aspx

ArchDaily. (2010, 01 Haziran). *Levent Loft*. Archdaily. https://www.archdaily.com/62092/levent-loft-tabanlioglu/50091a8c28ba0d27a700181b-levent-loft-tabanlioglu-image

ArchDaily. (2015, 12 Mayıs). *WING Loft / Laboratory for Explorative Architecture & Design*. https://www.archdaily.com/628325/wing-loft-laboratory-for-explorative-architecture-and-design

ArchDaily. (2018, 18 Aralık). *Minimalistic Industrial Loft / IDwhite* https://www.archdaily.com/907780/minimalistic-industrial-loft-idwhite

Arpacıoğlu, Ü. (2012). Mekânsal kalite ve konfor için önemli bir faktör: Günışığı. *Mimarlık Dergisi*, (368), 48-52. http://www.mimarlikdergisi.com/index.cfm?sayfa=mimarlik&DergiSayi=382&RecID=3013

Arslan, H. E. (2015). *Enerji etkinliğinin sağlanmasında kullanılan simülasyon programları: Designbuilder örneği* [Yayımlanmış yükse lisans tezi]. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. http://hdl.handle.net/11452/10380

Arslan, Ü. (2017). *Sanayi Devrimi: Sonuçları ve uluslararası sisteme yansımaları*. Başkent Üniversitesi. https://www.academia.edu/35814711/Sanayi_Devrimi_Sonu%C3%A7lar%C4%B1_ve_Uluslararas%C4%B1_Sisteme_Yans%C4%B1malar%C4%B1

ASHRAE. (2010). *Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy* (ANSI/ASHRAE Standard 55-2010). http://arco-hvac.ir/wp-content/uploads/2015/11/ASHRAE-55-2010.pdf/-(Erişim tarihi: 28.09.2019)

Astbury, J. (2014, 25 Şubat). *Architects do it with models: the history of architecture in 16 models*. Architectural Review. https://www.architectural-review.com/comment-and-opinion/architects-do-it-with-models-the-history-of-architecture-in-16-models/8658964.article/

Atmaca, İ., & Yiğit, A. (2009, 06-09 Mayıs). *Isıl konfor ile ilgili mevcut standartlar ve konfor parametrelerinin çeşitli modeller ile incelenmesi*. IX. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, Tepekule Kongre ve Sergi Merkezi, İzmir. http://www1.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/2ee248a3916d607_ek.pdf

Attic. (t.y.). Lexico Dictionaries | English. https://en.oxforddictionaries.com/definition/attic

Aykaç, G. N. (2014). *İç mekânda bir tasarım kriteri olarak açıklık kavramının loft mekânlarda analizi ve örnekler üzerinde inceleme* [Yayımlanmış yüksek lisans tezi]. Hacettepe Güzel Sanatlar Enstitüsü, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Anabilim Dalı, İstanbul. http://hdl.handle.net/11655/2308

Baudrillard, J. (1994). *Simularca and Simulation*. The University of Michigan Press. DOI: 10.3998/mpub.9904

Bayazıt, N. T. (1999). *Dikdörtgen Kesitli Konser Salonlarının Akustik Değerlendirilmesi için Bir Tasarım Yöntemi* [Yayımlanmış doktora tezi]. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, İstanbul. Http://hdl.handle.net/11527/11919

Bayazıt, N. T., Kurra, S., Özbilen, B. Ş. & Şentop, A. (2018). *Binaların Akustik Sınıflandırılması, Değerlendirme Yöntemleri ve Ülkemiz için Öneriler*. 11. Ulusal Akustik Kongresi ve Sergisi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Taşkışla İstanbul. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/publication/343788209_bınaların_akustık_sınıflandırılması_degerlendırme_yontemlerı_ve_ulkemız_ıcın_onerıler

Bayram, A., & Dumanoğlu, Y. (2019). *İç Ortam Hava Kirliliği* [Ders Notları]. Dokuz Eylül Üniversitesi, Çevre Mühendisliği Bölümü. http://kisi.deu.edu.tr//yetkin.dumanoglu/CEV3016/Ders-12_%c4%b0%c3%a7%20ortam%20Hava%20Kirlili%c4%9fi.pdf/

Beinghton, H. (1729). *Hidrolik vinç sisteminin kurulmasına olanak veren yüksek tavanlı endüsriyel yapı kesiti görseli*. Ribapix. Erişim tarihi: 28.07.2019. https://www.architecture.com/image-library/ribapix/image-information/poster/multiplying-wheel-bucket-engine/posterid/RIBA10280.html

Bing. (t.y.). Dünyadan ve Türkiye'den Loft örnekleri, uydu görünümleri [Yapı uydu görümünleri Bing Maps aracılığı ile yapı konumuna yaklaşılarak alınmıştır.]. https://www.bing.com/maps-(Erişim tarihi: 28.05.2019)

Bingöl, Ö. (2001). *Modernleşme ve konut mimarisi Endüstri devriminden sonra barınma kültürünün değişimi* [Yayımlanmış yüksek lisans tezi]. Mimar Sinan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bina Bilgisi Anabilim Dalı, İstanbul. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=p0mdOX70w8k5PLmlA1rYNg&no=bUDtyMtc89VJSXaDhJZjMw

Birol, G. (1996). *19. Yüzyıl Endüstri devrimi sonrası mimari akımlar* [Yayımlanmış yüksek lisans tezi]. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Balıkesir. https://hdl.handle.net/20.500.12462/2408

Bliek, D., & Gauthier, P. (2006). Understanding the Built Form of Industrialization along the Lachine Canal in Montreal. *Urban History Review*, 35(1): 3-17. https://doi.org/10.7202/1015990ar

Bofill, R. (2019). *La Fabrica - Read*. RBTA. https://www.ricardobofill.com/la-fabrica/read/-(Erişim tarihi: 01.09.2019)

Bora, Z. (2014). *Understanding Soundscape in Public Spaces: A Case Study in Akköprü Metro Station, Ankara* [Yayımlanmış yüksek lisans tezi]. İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi, Ankara. http://hdl.handle.net/11693/18362

Bric. (2022). *Pioneers! O' Pioneers! A History of NY Artist Neighborhoods*. Bric Arts Media. https://www.bricartsmedia.org/events-performances/pioneers-o-pioneers-history-ny-artist-neighborhoods/-(Erişim tarihi:3 Ocak, 2022).

Britannica, T. Editors of Encyclopaedia (1998, July 20). *loft*. *Encyclopedia Britannica*. https://www.britannica.com/technology/loft

Britannica, T. Editors of Encyclopaedia (2014, December 12). *sail*. *Encyclopedia Britannica*. https://www.britannica.com/technology/sail-watercraft-part

Bulgurcu, N., Coşgun, A., & İlten, N. (2005, 23-26 Kasım). *Okullarda İç Hava Kalitesi Problemleri ve Çözümler*. VII. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve Sergisi, İZFAŞ, İzmir. https://www.mmo.org.tr/tesisat-muhendisligi-96/makale/okullarda-ic-hava-kalitesi-problemleri-ve-cozumler

CERN. (t.y.). *Tables of random-incidence absorption coefficients*. Erişim tarihi: 15.03.2021. https://cds.cern.ch/record/1251519/files/978-3-540-48830-9_BookBackMatter.pdf

CIE. (t.y.). *CIE's Objectives*. Erişim tarihi: 20.12.2019 http://www.cie.co.at/about-cie/cie-s-objectives

Coğrafyaharita. (t.y.). *Kıtalar ve okyanuslar haritası*. Erişim tarihi: 09.11.2021. http://cografyaharita.com/dunya_siyasi_haritasi.html/

Cordan Ö., Dinçay D., & Teixeira F. (2014). Adaptive Reuse in Interior Architecture: A Case Study in Famagusta, Cyprus. *International Journal of Architectonic, Spatial, and Environmental Design*, 8(1), 1-15. doi:10.18848/2325-1662/CGP/v08i01/38376

Davies, N., & Jokiniemi, E. (2008). Dictionary of Architecture and Building Construction. *Architectural Press*, London, U.K, 726 pp. https://doi.org/10.4324/9780080878744

Demircan, R. K., & Gültekin, A. B. (2015, 23-30 Mayıs). *Binalarda Pasif ve Aktif Güneş Sistemlerinin İncelenmesi*. 2nd International Sustainable Buildings Symposium, Ankara, Türkiye. http://www.isbs2015.gazi.edu.tr/belgeler/bildiriler/839-847.pdf

DesignBuilder Yazılımı. (2016, 27 Temmuz). Altensis. https://www.altensis.com/hizmetler/designbuilder-software/

Dewolf, C. (2018, 11 Ekim). Hong Kong's Industrıal Hıstory, Part I: A Cıty That Made Thıngs. Zolima Ciy Mag. https://zolimacitymag.com/a-city-that-made-things-hong-kongs-industrial-history/

DIAL. (t.y.). *DIALux, Lighting, Smart Building.* https://www.dial.de/en/company

Doğan, M. (2013). Geçmişten günümüze İstanbul'da sanayileşme süreci ve son 10 yıllık gelişimi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 0(27), 511-550. https://dergipark.org.tr/tr/pub/marucog/issue/474/3914#article_cite

Dominium Apartments. (2017). *Dominium's A-Mill Artist Lofts Receives LEED Gold Certification*. Dominium Apartments. https://www.dominiumapartments.com/newsroom/dominiums-a-mill-artist-lofts-receives-LEED-gold-certification.html

Dominium Apartments. (t.y.). *About the Project*. Erişim tarihi: 28.05.2019. https://www.dominiumapartments.com/development/case-studies/a-mill-artist-lofts.html

Dominium Apartments. (2019). *A-Mill Artist Lofts* [Video dosyası]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=UqEjra87sKE-(Erişim tarihi: 28.05.2019)

Edmonds + Lee. (t.y.). *Oriential Warehouse Loft*. Edmonds + Lee Architects. Erişim tarihi: 22.08.2019. http://www.edmondslee.com/owl.html/

Egan, M. D. (2000). Architectural Acoustics Workbook. *The Robert Bradford Newman Student Award Fund*. Massachusetts, US, 244 pp.

Erdemir, Z. (2015). İç Mimaride Loft Tasarımı. The *Turkish Online Journal of Design, Art and Communication*, 5(3), 52-57. http://tojdac.org/tojdac/VOLUME5-ISSUE3_files/tojdac_v05i307.pdf

Erdemir, Z. (2016). *Loft kavramına farklı bir bakış açısı: "Brütalizm"* [Yayımlanmış yüksek lisans tezi]. T.C. İstanbul Kültür Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Anabilim Dalı, İstanbul. http://hdl.handle.net/11413/1330

Ese Studio. (t.y.). *Faliro loft*. Yunanistan. Erişim tarihi: 05.09.2019. http://esestudio.gr/portfolio/faliro-loft/

European Standart. (2002). *Light and lighting - Lighting of work places - Part 1: Indoor work places.* EN 12464-1. Erişim tarihi: 20.10.2019.

https://lumenlightpro.com/wp-content/themes/lumenlightpro/assets/EN_12464-1.pdf/
Evans, G., & McCoy, J. (1998). When Buildings Don't Work: The Role of Architecture in Human Health. *Journal of Environmental Psychology*. 18(1), 85-94. https://doi.org/10.1006/jevp.1998.0089
Ganea, S. (2013). *23 Lofts Featuring Industrial Touches That Gives A Sophisticated Edge*. Homedit. https://www.homedit.com/23-lofts-featuring-industrial-touches-that-gives-a-sophisticated-edge/reclaimed-wood-floor-loft
Ganea, S. (2015). *Old warehous turned into a loft with interior court and glass roof*. Homedit. https://www.homedit.com/old-warehouse-turned-into-a-loft/-(Erişim tarihi: 04.08.2019)
Ganslandt, R., & Gofmann, H. (1992). *Handbook of Lighting Design* (ERCO Edition). Verlag Vieweg. Germany, 299 pp. https://download.erco.com/en/media/handbook
Gites. (t.y.). *Manto Loft style apartment* Gites. https://www.gites.fr/gites_manto-loft-style-apartment_klaipeda_h2583346_en.htm
González, M. F. (2018, 06 Haziran). *Stu Studio Loft / Yerce Architecture + zaas*. ArchDaily. https://www.archdaily.com/904584/studio-loft-yerce-architecture-plus-zaas
Google Earth. (t.y.). [Google Earth aracılığıyla Quebec şehri üzerinde McGill 120 konutunun uydu görüntüsü]. Erişim tarihi: 16.07.2020. https://earth.google.com/web/@45.49949584,-73.55572397,34.14623377a,242.93746788d,60y,157.82795614h,0t,0r/
Goyer, M. (2017, 10 Mayıs). *Another True Loft at "The Lofts" in Pioneer Square*. Urban Living. https://www.urbnlivn.com/2017/05/10/another-true-loft-lofts-pioneer-square/-(Erişim tarihi: 06.03.2022)
Gökçen, Ü. (2016, 2 Ağustos). *Aydınlatmada Renk Sıcaklığı ve Renksel Geriverim (CRI)'ın Önemi*. Aydınlatma Portalı. http://www.aydinlatma.org/aydinlatmada-renk-sicakligi-ve-renksel-geriverim-criin-onemi.html/
Gretzinger, J. (2014, 14 Kasım). *SoHo Artist*. Jerry's Map. http://www.jerrysmap.com/blog/2014/11/soho-artist.html
Guenther, S. (2020). *What Is PMV? What Is PPD? The Basics of Thermal Comfort*. Simscale. Erişim tarihi: 03.12.2020. https://www.simscale.com/blog/2019/09/what-is-pmv-ppd/
Güler, Ç., & Çobanoğlu, Z. (1994). Gürültü. *Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi* No:19., Ankara, Türkiye, 42 pp.
Güler, H., & Ülkü, S. (2007). Bitişik nizamlı villa tipi konutlarda yapısal konfor koşulları üzerine bir araştırma. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*. 12(2), 97-107. https://acikerisim.uludag.edu.tr/bitstream/11452/11901/1/12_2_10.pdf
Gür, M., & Şenkal Sezer F. (2018). Indoor Comfort Conditions in Terms of User Satisfaction for Middle-Income Groups : the Case of Atevlet, Bursa, Turkey, International Journal of Research – *Granthaalayah*, 6(6), 522-535. https://doi.org/10.29121/granthaalayah.v6.i6.2018.1398
Hacı İ., & Şenkal, Sezer, F. (2015, 10 Eylül). Yapı Kabuğunda İşitsel Konforun Sağlanması Üzerine Bir Araştırma. *Artium*, 3(2), 1-9. http://artium.hku.edu.tr/tr/download/article-file/25550
Ham, R. (1972). *Theatres: Planning Guidance for Design and Adaptation*. London: The Architectural Press.

Hamnett, C. (2009). City centre gentrification: Loft conversions in London's city fringe. *Urban Policy and Research*, 27(3), 277-287. https://doi.org/10.1080/08111140903132200

HGTV. (2019). *All about loft architecture*. HGTV. Erişim tarihi: 09.08.2019. https://www.hgtv.com/design/home-styles/all-about-loft-architecture

International Organization for Standartization. (2005). *Ergonomics of the thermal environment — Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria* (ISO 7730:2005). https://www.iso.org/standard/39155.html

International Property & Travel Magazine. (2017, July 20). *Five Fabulous Properties in St Katharine Docks and the Royal Borough of Greenwich – London at 35,000 Feet*. Erişim adresi: https://ipropertymedia.com/five-fabulous-properties-in-st-katharine-docks-and-the-royal-borough-of-greenwich-london-at-35000-feet

Işıkkaya, A., D. (2015). Loft Tipi Konutların Başkalaşım Süreci Bağlamında Türkiye'de Loft Kavramının Analizi: Levent Loft Örneği. *MEGARON*, 10(2), 205-223. DOI: 10.5505/MEGARON.2015.42714

Karagöz, Z. (2007). *Tasarımda Loft Anlayışı* [Yayımlanmış yüksek lisans tezi]. İstanbul Kültür Üniversitesi. Açık Erişim İKU. https://acikerisim.iku.edu.tr/handle/11413/488

Kaymaz, E., & Manav, B. (2019, 18-19 Eylül). *Kapalı Konut Sitelerinde Görsel Konfor ve Aydınlatmaya Bağlı Enerji Tüketiminin Değerlendirilmesi: Bursa Balat Örneği*. 12. Ulusal Aydınlatma Kongresi, İstanbul Fuar Merkezi, İstanbul. http://12uak.atmk.org.tr/12uak.pdf

Kaynaklı, Ö., & Yiğit, A. (2010). İnsan Vücudu İçin Isı Dengesi ve Isıl Konfor şartlar. *Dokuz Eylül Üniversitesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 5(2), 9-17. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/590789

Kazaryan R., Efimenko A., & Maloyan G. (2017). *Complex evaluation of the loft-style of retrivation as a type of building conversion*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 90(1), 012149. DOI:10.1088/1755-1315/90/1/012149

Keighran, M. (2020). *This Luxury Apartment in an 1895 Candy Factory Is a Feast for the Eyes*. Dwell. Erişim tarihi: 16.07.2020. https://www.dwell.com/article/mcgill-120-apartments-la-firme-44bf2d56

Kılıç, Z. A., & Köknal Yener, A. (2018, 12-13 Nisan). *Cephe Tasarımının İç Mekân Günışığı Performansına Etkisinin Belirlenmesi*. 9. Ulusal Çatı & Cephe Konferansı, Akıngüç Oditoryumu, İstanbul. http://catider.org.tr/pdf/sempozyum9/13-%20CEPHE%20TASARIMININ%20İÇ%20MEKAN%20GÜNIŞIĞI%20PERFORMANSINA%20ETKİSİ.pdf

Kostelanetz, R. (2003). SoHo The Rise and Fall of Artist's Colony. *Routledge*, New York, 256 pp. https://doi.org/10.4324/9780203957370

Köksal, T. G., & Ahunbay, Z. (2010). İstanbul'daki endüstri mirası ıçin koruma ve yeniden kullanım önerileri. *İTÜ Dergisi*, 5(2), 125-136. http://itudergi.itu.edu.tr/index.php/itudergisi_a/article/viewFile/891/811

Kurtay, C., Eryıldız, D. I., & Harputlugil, G., U. (2008). Mimar Kemaleddin Salonu akustik performans değerlendirmesi ve performans iyileştirme önerileri. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 23(3), 557-568. https://dergipark.org.tr/tr/pub/gazimmfd/issue/6677/88516

La Fabrica – See. (t.y.). *RBTA*. Erişim tarihi: 01.09.2019. https://www.ricardobofill.com/la-fabrica/see/

La Fabrica. (2018, 17 Mart). *Arkitektuel*. Erişim tarihi: 01.09.2019. https://www.arkitektuel.com/la-fabrica/
La Firme. (t.y.). *McGill 120*. Erişim tarihi: 16.07.2020. https://www.lafirme.ca/fr/residentiel/mcgill-120/
Li D., & Cheung G. (2006). Average daylight factor for the 15 CIE standard skies. *Lighting Research & Technology*, 38(2):137-149. https://doi.org/10.1191/1365782806li165oa
Loft. (t.y.). Lexico Dictionaries | English. https://en.oxforddictionaries.com/definition/loft
Long, M. (2006). Architectural Acoustics. *Elsevier Academic Press*, London, UK, 812 pp.
Madrid homes, plan 641 model home interior slide. (t.y.). Online Archive of California. https://oac.cdlib.org/ark:/13030/kt2t1nd3c1/?brand=oac4
McDowell, G. D. (1954). *Levittown attic*. Temple University Libraries. Erişim tarihi:30 Mart 2019. https://digital.library.temple.edu/digital/collection/p15037coll3/id/4633
Met Museum. (2019). *Model of a multistory house*, https://www.metmuseum.org/art/collection/search/640945/-(Erişim tarihi: 03.06.2019).
Mevzuat Bilgi Sistemi. (2010). Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi. *Resmi Gazete (27601, 04.06.2010).* https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=14012&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5
Mevzuat Bilgi Sistemi. (2017). Binaların Gürültüye Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik. *Resmi Gazete (30082, 31.05.2017).* https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=23616&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5
Michel, M. (2003). *Exit Strategy*. Air & Space Mag. Erişim tarihi:16 Mart, 2019. https://www.airspacemag.com/military-aviation/exit-strategy-4410379/
Michel, M. (2003). Exit Strategy. *Air & Space Mag*. https://www.airspacemag.com/military-aviation/exit-strategy-4410379
Michigan Medicine. (2019). *Harmful noise levels*. University of Michigan Health. https://www.uofmhealth.org/health-library/tf4173
Miller, G.A. (1995). Patent Number:5,472,200, United States Patent.
Nabil A., & Mardaljevic, J. (2005, 01 Mart). Useful daylight illuminance: A new paradigm for assessing daylight in buildigns. *Lighting Research and Technology*, 37(1), 41-59. https://doi.org/10.1191/1365782805li128oa
NAIMA Canada. (2017, 19 Temmuz). *Buildings Codes and Standarts*. https://www.naimacanada.ca/for-professionals/building-insulation/codes-standards/
National Research Council of Canada. (2017). *National Energy Code of Canada for Buildings*. https://nrc-publications.canada.ca/eng/view/ft/?id=3eea8f31-47ef-4280-86b0-1c148744f8f1&dp=2&dsl=en/
NYC Goverment. (2018). *2018 Housing Supply Report*. https://www1.nyc.gov/assets/rentguidelinesboard/pdf/18HSR.pdf
Okutan, H. (2008). *Gün ışığı ile aydınlatma temel ilkeleri ve gelişmiş gün ışığı aydınlatma sistemleri* [Yayımlanmış yüksek lisans tezi]. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilimdalı, İstanbul.

https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=5Sa_9gIq39o2dvBSMuYoAw&no=9DcSqQU3oQAvvaTsVD8IYw

Onur, A. C., & Alp, J. (2018). *2000 Sonrasında İstanbul'da Konut Ağırlıklı Dönüşen Sanayi Alanları Üzerine Bir Değerlendirme*. ResearchGate. Erişim tarihi:31.05.2019. https://www.researchgate.net/publication/325120613

Oral, G., Yener, A., & Bayazit, N. (2004). Building envelope design with the objective to ensure thermal, visual and acoustic comfort conditions. *Building and Environment,* 39(3), 281-287. https://doi.org/10.1016/S0360-1323(03)00141-0

Ore and coal docks, Erie, Pa. (1901). The Library of Congress. https://www.loc.gov/resource/det.4a06147/

Oxford Learner Dictionaries. (t.y.) *Comfort*. https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/comfort_1?q=comfort-(Erişim tarihi: 22.09.2019).

Özçevik, A. (2005). *Mimari Tasarım Stüdyolarında İşitsel Konfor Gereksinimleri ve Bir Örnek* [Yayımlanmış yüksek lisans tezi]. Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Eskişehir. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=lUgoQqAsks_MKGqnYNJbFw&no=GnqB6v2j5nlPw9JefNNcRQ

Öziş, F. (2007). Dikdörtgen Kesitli Mekânlarda Rt Analiziyle Dinleme Noktalarının Değerlendirilmesi. *Akdeniz Sanat*, 1(1), 117-123. DOI: 10.5505/MEGARON.2015.58076

Özsırkıntı Kasap, H. (2014). Endüstri Yapılarının Dönüşümü Sonucunda Ortaya Çıkan Loft Yapıları ve Estetik. *Artium*, 2(2), 151-154. http://artium.hku.edu.tr/en/download/article-file/25536

Parsons, K. C. (2001, April 5-8). *Introduction to thermal comfort standards. In Moving thermal comfort standards into the 21st century*, Cumberland Lodge, Windsor, UK.

Perry, L. (1918, 14 Aralık). *Mold loft at McDougall Duluth*. The State of Wisconsin Collection. https://digital.library.wisc.edu/1711.dl/KZLOG22A3FZBO8V

Petrus, S. (2003). From Gritty to Chic: The Transformation of New York City's SoHo, 1962-1976. Sohoallience. *New York History Journal*, 84(1): 50-57. https://sohomemory.org/sites/default/files/documents/2018_03_12_documents_informational_From_Gritty_to_Chic_stephen_petrus_nd.pdf

Rapkins, C. (1963). *The South Houston industrial area an old loft section in lower Manhattan*. Departmant of City Planning., New York, USA, 302 pp

Ravo, N. (1993). New York Lofts Gain as Home of Choise. *New York Times*. Erişim tarihi: 1 Mayıs, 2019. https://www.nytimes.com/1993/04/25/realestate/new-york-lofts-gain-as-home-of-choice.html

Rawspace. (t.y.). *Raw Loft in Soho*. Erişim tarihi: 06.03.2022. https://rawspace.com/spaces/raw-loft-in-soho/

Rea, M., S. (2000). *The IESNA lighting handbook : reference & application*. Illuminating Engineering Society of North America, New York, USA, 1020 pp.

Reinhart, C., F., Mardaljevic J., & Rogers Z. (2006). Dynamic Daylight Performance Metrics for Sustainable Building Design. *Leukos*, 3(1): 7-31.

Residenceindex. (2019). *Levent loft*. https://residenceindex.com/proje/11/levent-loft.html

Ribapix. (1958). *Boat store sheerness naval dockyard.* Erişim tarihi: 28.07.2019. https://www.ribapix.com/image-library/ribapix/image-information/poster/boat-store-sheerness-naval-dockyard kent/posterid/RIBA5086.html?

Ribapix. (t.y.). *AEG Turbine Factory detail of the facade*. Ribapix. Erişim tarihi: 05.06.2019 https://www.architecture.com/image-library/ribapix/image-information/poster/aeg-turbine-factory-berlin-detail-of-the-facade/posterid/RIBA87165.html

Ribapix. (t.y.). *St Karharine docks redevelopment London*. Erişim tarihi: 06.06.2019. https://www.architecture.com/image-library/ribapix/image-information/poster/st-katharine-docks-redevelopment-london-the-b-warehouse-before-conversion-into-a-trading-centre-and-/posterid/RIBA47779.html?-(Erişim tarihi: 26.08.2019)

Saberi, O., Saneei, P., & Javanbakht, A. (2006). Thermal comfort in architecture. *WINDSOR 2006*: Comfort and Energy Use in Buildings-Getting them right.

Sahibinden. (t.y.). *DTR Concept 23 Nisan'da Epik Smart Loft*. Erişim tarihi: 06.06.2019. https://www.sahibinden.com/ilan/emlak-konut-kiralik-dtr-concept-23-nisanda-epik-smart-loft-full-esyali-1006486209/detay

Saint Gobain. (t.y.). *Acoustic Comfort*. Erişim tarihi: 08.03.2022. https://multicomfort.saint-gobain.com/comforts-and-solutions/acoustic-comfort

Samuel, M. & (2019). *Manhattan Condo Historical Price Trend*. Castle Avenue. Erişim tarihi: 28.05.2019. https://www.castle-avenue.com/manhattan-condo-historical-price-trend.html

Sanayinin Yerleşimi ve OSB'ler. (t.y.). İstanbul Sanayi Odası. https://www.iso.org.tr/projeler/sanayinin-yerlesimi-ve-osbler

Saner, M. (2014). Endüstri Mirası: Kavramlar, Kurumlar ve Türkiye'deki Yaklaşımlar. *Planlama*, 1(2): 53-65. https://www.researchgate.net/publication/255686097_Endustri_Mirasi_Kavramlar_Kurumlar_ve_Turkiye%27deki_Yaklasimlar_Mehmet_Saner

Santos, P., D., D., Agreira, C., & Perdiago, M. (2013, 2-5 Eylül). *An educational approach to a cost-efficiency analysis between lighting solutions using DIALux*. Proceedings of the Universities Power Engineering Conference, 2013, Dublin, Ireland. DOI: 10.1109/UPEC.2013.6714992

Satori & Scout. (t.y.). *Converted Venice Loft of Infustrial Authenticism*. Satori & Scout. Erişim tarihi:15.08.2019. https://www.satoriandscout.com/architecture-and-house/converted-venice-loft-of-industrial-authenticism

Schafer, R. M. (1994). *The soundscape: Our sonic environment and the tuning of the world*. Simon and Schuster. 443 pp.

Shukuda, A. (2015). The Artist as Developer and Advocate: Real Estate and Public Policy in SoHo, New York. *Journal of Urban History*, 41(6): 999-1016. https://doi.org/10.1177/0096144215602008

Sirel, Ş. (1965). *Aydınlığın Niteliği*. Erişim tarihi: 07.10.2019. http://sazisirel.com/booklets/booklet-04.pdf/

Sirel, Ş. (1989). *Yapılarda Aydınlatma*. http://sazisirel.com/booklets/insaat89-yapayd.pdf/-
Sirel, Ş. (1993). *Aydınlatmada Temel Bilgi Özeti Işık ve Madde*. Erişim tarihi: 11.10.2019. http://www.sazisirel.com/booklets/AydinlatmaTemelBilgi.pdf/
Sirel, Ş. (1996). *Aydınlatma Tasarımında Temel Kurallar*. http://sazisirel.com/booklets/booklet-07.pdf/-(Erişim tarihi: 11.10.2019).
Sirel, Ş. (2000). *Yapı Akustiğinde 30 Terim 30 Tanım*. YFU Yayın, (9). http://www.yfu.com/kitapciklar/yapi_fiziginde_30_terim_30_tanim.pdf
Sirel, Ş.,(1996). *Konutlarda görsel konfor*. Yapı Fiziği Konuları II, Istanbul, 1996. http://www.yfu.com/yazilar/TasDer-sayi61kontgorskonf.pdf
Smithsonian Institution. (2019). *A Finding Aid to the Artist Tenants Association Records, 1959-1978, in the Archives of American Art.* Smithsonian Online Virtual Archives. https://sova.si.edu/record/AAA.artitena
Sümengen, Ö., & Köknel Yener, A. (2013, 21-24 Kasım). *Konutlarda Aydınlatma Enerjisi Performansı ve Görsel Konfor Koşulları*. TMMOB VII. Ulusal Aydınlatma z.Sempozyumu ve Sergisi, Tepekule Kongre ve Sanat Merkezi, İzmir. https://www.emo.org.tr/ekler/7f8a13f1023f299_ek.pdf
Şeker, N., N., Ç. (2021). Akustik Performansı Etkileyen Geometrik Tasarım Parametreleri ve Farklı Plan Tipi Örnekleri. *Bilge International Journal of Science and Technology Research*, 5(1), 42-54. DOI: 10.30516/bilgesci.825476
Şenkal Sezer, F. (2004). Türkiye'de Isı Yalıtımının Gelişimi ve Konutlarda Uygulanan Dış Duvar Isı Yalıtım Sistemleri. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*,10(2), 79-85. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/202820
Şenkal Sezer, F. (2006). Sağlık Ocaklarında Konfor Koşullarının Değerlendirilmesi : Bursa / Nilüfer Örneği. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 28(1), 197-208. https://doi.org/10.21605/cukurovaummfd.242811
Talay, İ. (t.y.). *Aydınlatma ders notları*. Erişim tarihi: 03.06.2019. https://slideplayer.biz.tr/slide/2943835/
Taner, S. (2011). *İstanbul'da endüstri yapılarının loft kavramı çerçevesinde yeniden işlevlendirilmesi* [Yayınlanmış yüksek lisans tezi]. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, İstanbul. http://hdl.handle.net/11527/3404
Töral, Ö. A. (2015). *Real-time renderng on mobile graphics using gaussian mixture model* [Yayınlanmış yüksek lisans tezi]. Yaşar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezDetay.jsp?id=vh_SLe54vnweiOD9nnMTsw&no=LGPbXceTqzdT0K69Mu75xg
Trane. (t.y.). *Indoor Air Quality, A Guide to Understanding ASHRAE Standard 62-2001*. Erişim tarihi: 16.10.2019. https://www.trane.com/commercial/Uploads/PDF/520/ISS-APG001-EN.pdf/
Tsang, S. (2004). A Modern History of Hong Kong. *I. B. Tauris. & Co Ltd*., London, 334 pp.
Türk Dil Kurumu. (t.y.). *"Görmek"*. Erişim tarihi: 07.07.2019. http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5d98ec2957dae4.72682199

Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı. (t.y.). *EPA Hava Kalitesi İndeksi*. Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. Erişim tarihi: 11.08.2019. http://mthm.havaizleme.gov.tr/secure/aqi.pdf

United States Library of Congress's Prints and Photographs Division. (1912.). *Panoramic photo of Erie, Pa.* Library of Congress. https://loc.gov/pictures/resource/pan.6a14402

U.S. Green Building Council. (t.y.). *A-Mill Artist Lofts*. U.S. Green Building Council. Erişim tarihi: 01.09.2019. https://www.usgbc.org/projects/amill-artist-lofts?view=certifications

Vaizoğlu, S. A., Tekbaş, Ö. F., & Evci, D. (2000). Kapalı ortam hava kalitesi, sağlığa etkisi. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi STED*, 9(11): 417-419. https://www.ttb.org.tr/STED/sted1100/3.html#:~:text=Ancak%20günümüzde%20genellikle%20kapalı%20ortamlarda,yolu%20irritasyon%20belirtileri%20ortaya%20çıkmaktadır.

Weather Spark. (t.y.). Climate *and Average Weather Year Round in Québec Canada.* Erişim tarihi: 12.12.2021. https://weatherspark.com/y/26469/Average-Weather-in-Québec-Canada-Year-Round#Figures-Summary/

WING Event Space. (t.y.). LEAD. Erişim tarihi: 07.09.2019. https://l-e-a-d.pro/portfolio/wing-event-space/

World Health Organization. (t.y.). *4. Guideline Values*. Erişim tarihi: 21.02.2021. https://www.who.int/docstore/peh/noise/Comnoise-4.pdf/

World Health Organization. (t.y.). *Guidelines for Community Noise*. Erişim tarihi: 04.10.2019. https://www.who.int/docstore/peh/noise/Commnoise5.html/

Yağmur Aydın, Ş., & Sözen Şerefhanoğlu, M. (2016). Dersliklerde Görsel Konfor ve İç Yüzeylerin Etkisi. *MEGARON*, 11(1): 49-62. DOI: 10.5505/MEGARON.2016.75537

Yerce Mimarlık. (2019). *Studio Loft. Yerce Mimarlık*. https://www.egemenyerce.com/proje/studio-loft-(Erişim tarihi: 23.09.2019)

Yıldırım, K. (2019). *Industury in Ottoman İstanbul*. History of İstanbul. Erişim tarihi:3 Ocak, 2022. https://istanbultarihi.ist/566-industry-in-ottoman-istanbul/-

Yüksel Can, Z., & Özçevik, A., (2019). *Yapı Fiziği 2 Hacim Akustiği*. Yapı Fiziği 2 Dersi Ders Notları. Erişim tarihi: 04.10.2019. http://www.yarbis.yildiz.edu.tr/web/userCourseMaterials/karabi_1f40b230ffa2c8fe6a39440378df5955.pdf/

Yüksel, N. (2005). Günümüz Kamu Kurumlarında Yapısal Konfor Koşullarının Tespit Edilmesine Yönelik Bir Çalışma. Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, 10(2), 21-31.

Yüzer, A. Ş., & Giritlioğlu, C. (2003). Sanayi alanları yeni düzenleme stratejileri - İstanbul örneği, *İTÜ Dergisi*, 2(1), 119-127. http://itudergi.itu.edu.tr/index.php/itudergisi_a/article/viewFile/1002/904

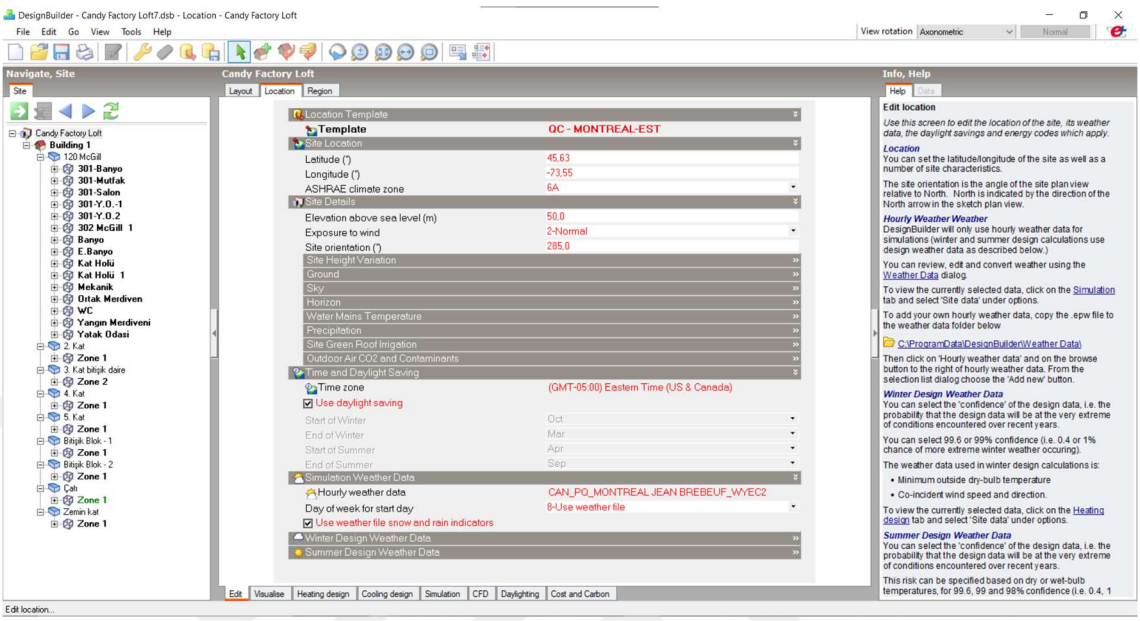
Zillow. (2019). *112 Greene St APT 3, New York.* https://www.zillow.com/homes/for_sale/SoHo-Manhattan-New-York-NY/pmf,pf_pt/122059529_zpid/270928_rid/artist-loft_att/globalrelevanceex_sort/40.734348,-73.987406,40.714085,-74.024313_rect/14_zm/?

Zillow. (2019). *112 Greene St, New York*. https://www.zillow.com/homes/for_sale/SoHo-Manhattan-New-York-NY/pmf,pf_pt/122059529_zpid/270928_rid/artist-

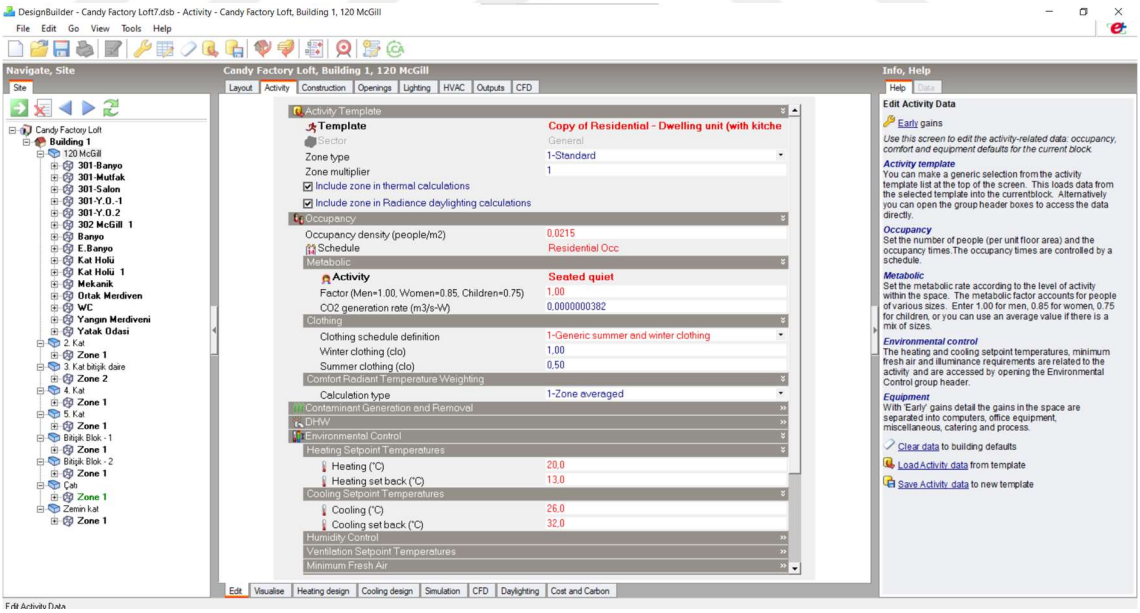
loft_att/globalrelevanceex_sort/40.734348,-73.987406,40.714085,-74.024313_rect/14_zm
Zintlinc. (2019). *A-Mill Artist Lofts*. https://www.zintlinc.com/projects/our-work/a-mill-artist-lofts-(Erişim tarihi: 28.05.2019)
Zukin, S. (1989). Loft living: culture and capital in urban change. *Rutgers University Press*., New Jersey, U.S, 232 pp.

EKLER

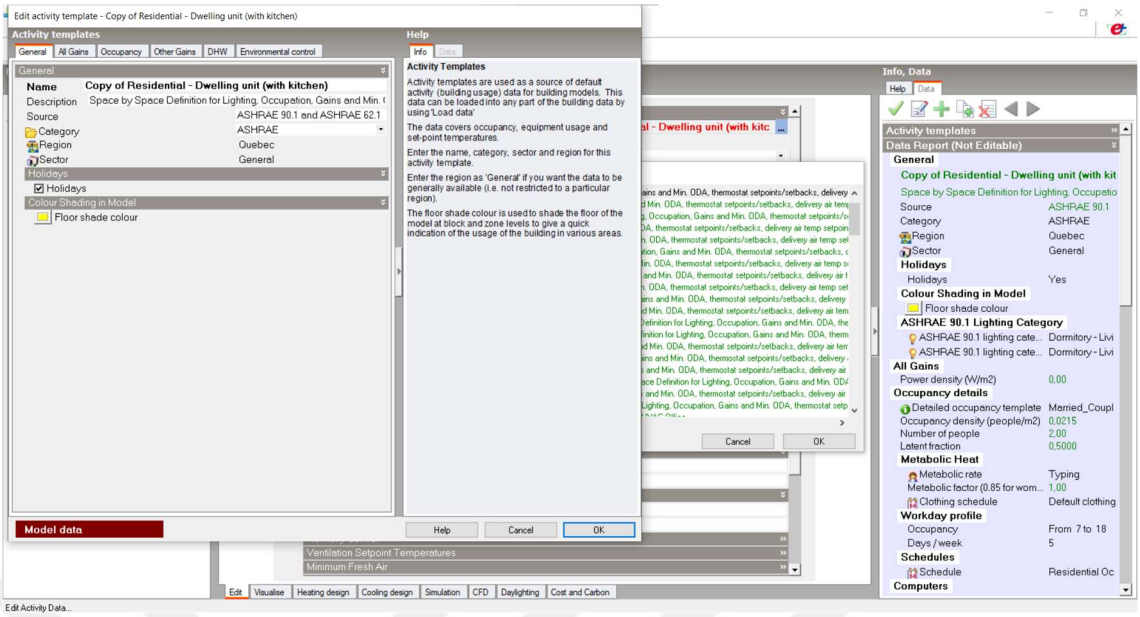
EK 1 Designbuilder Simülasyon Yazılımında Kullanılan Ayarlar



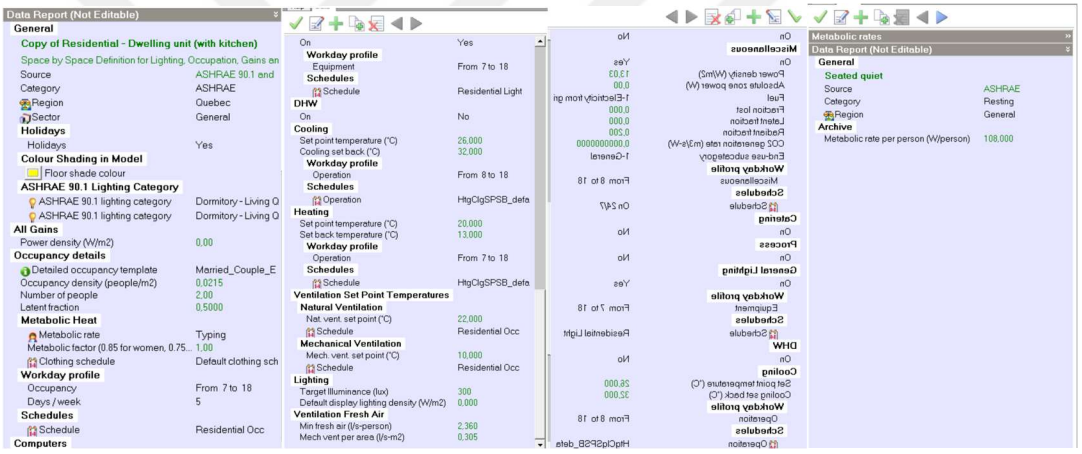
Ek 1.1. Yapı lokasyonu ile ilgili olarak girilen veriler



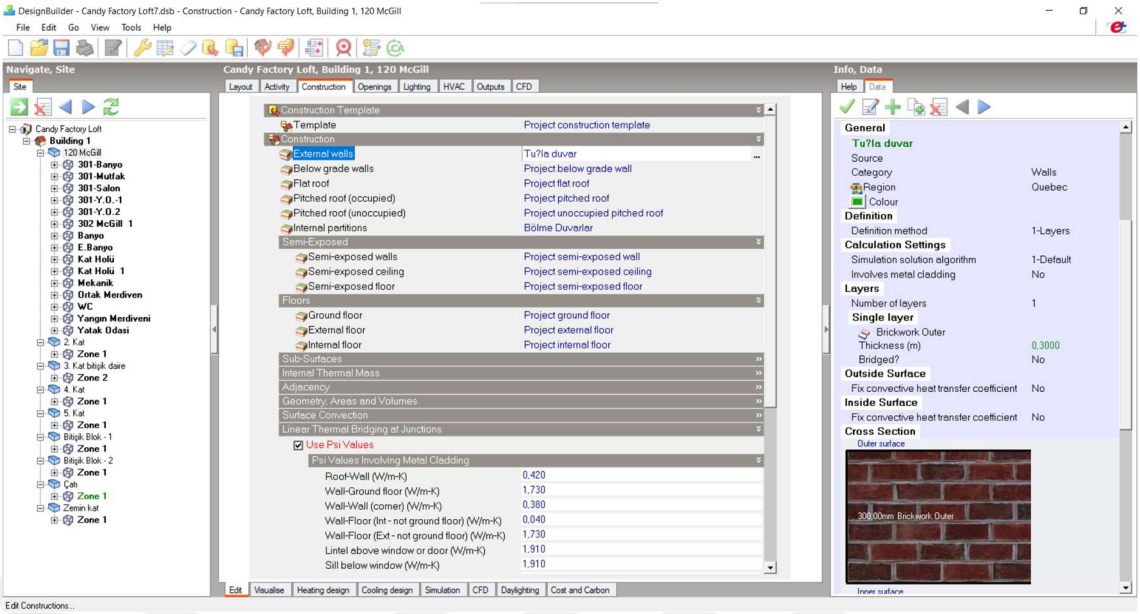
Ek 1.2. Kullanıcı aktivitesi ile ilgili olarak girilen veriler



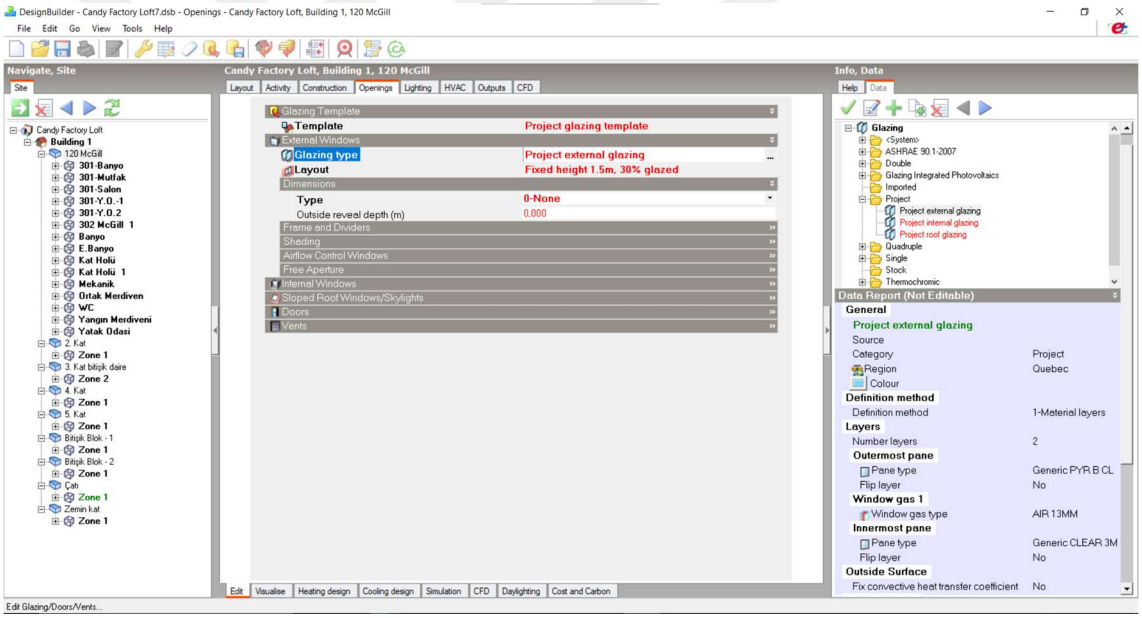
Ek 1.3. Kullanıcı aktivitesi ile ilgili olarak girilen veriler



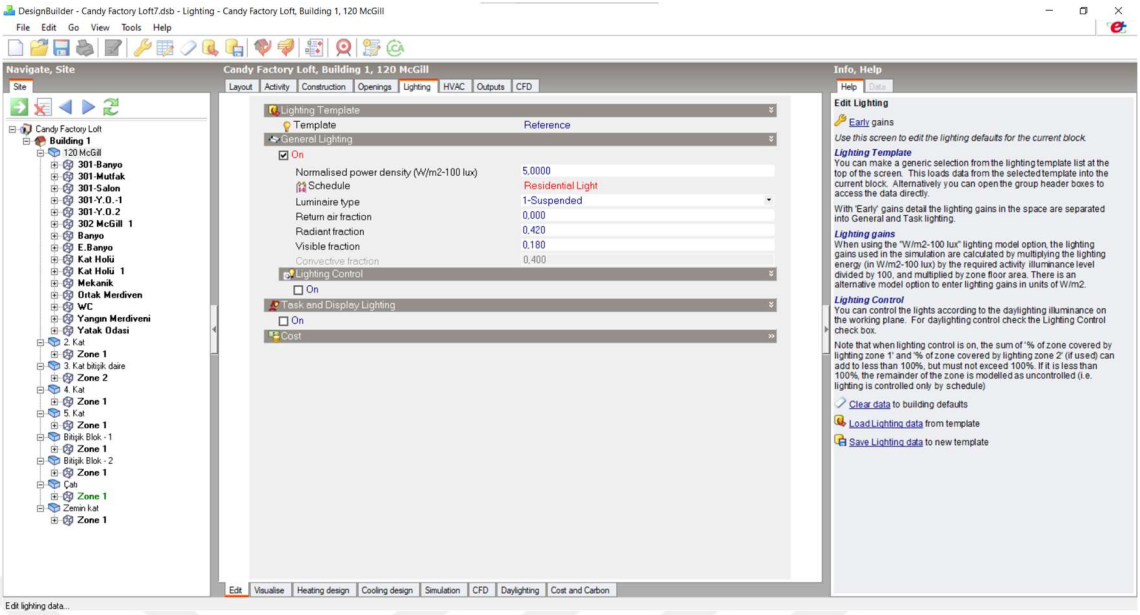
Ek 1.4. Kullanıcı aktivitesi ile ilgili olarak girilen veriler



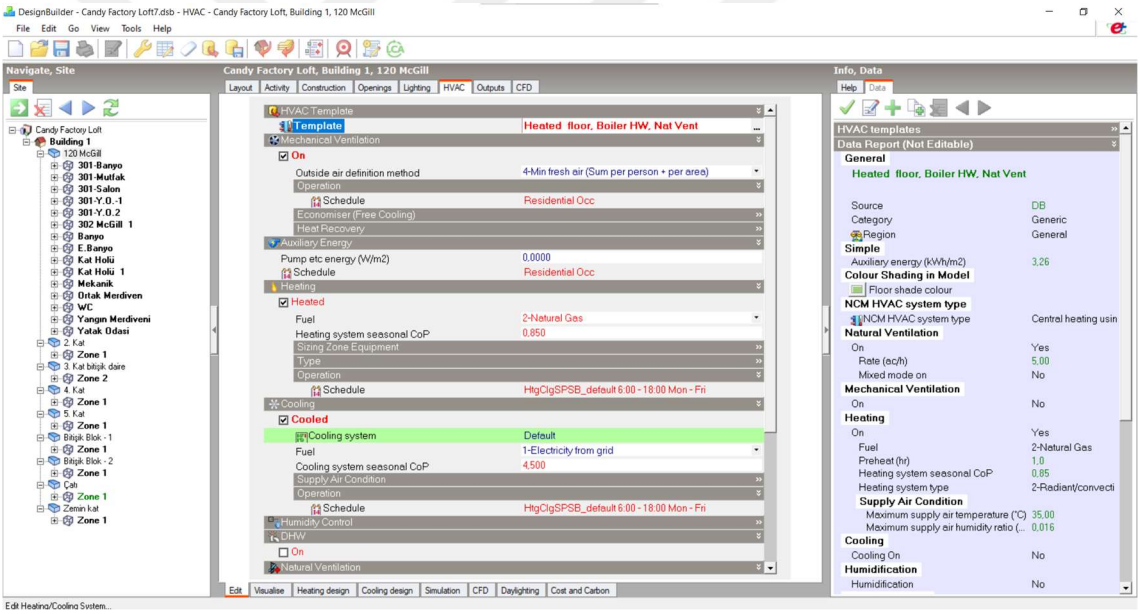
Ek 1.5. Yapı dış duvarları ile ilgili girilen malzeme verileri



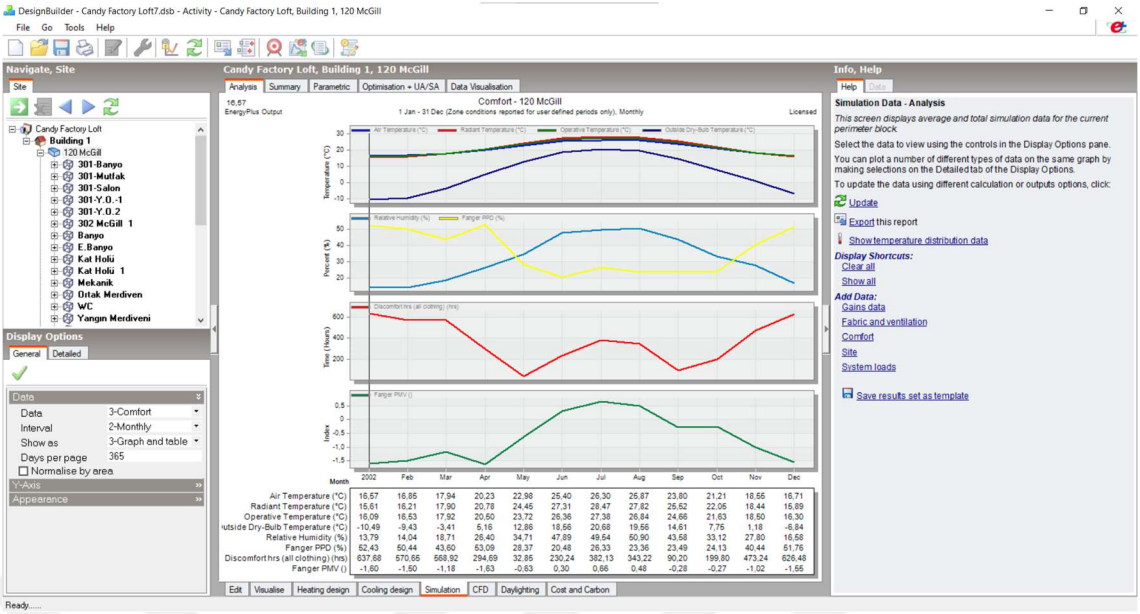
Ek 1.6. Cephe açıklıkları ile ilgili girilen malzeme verileri



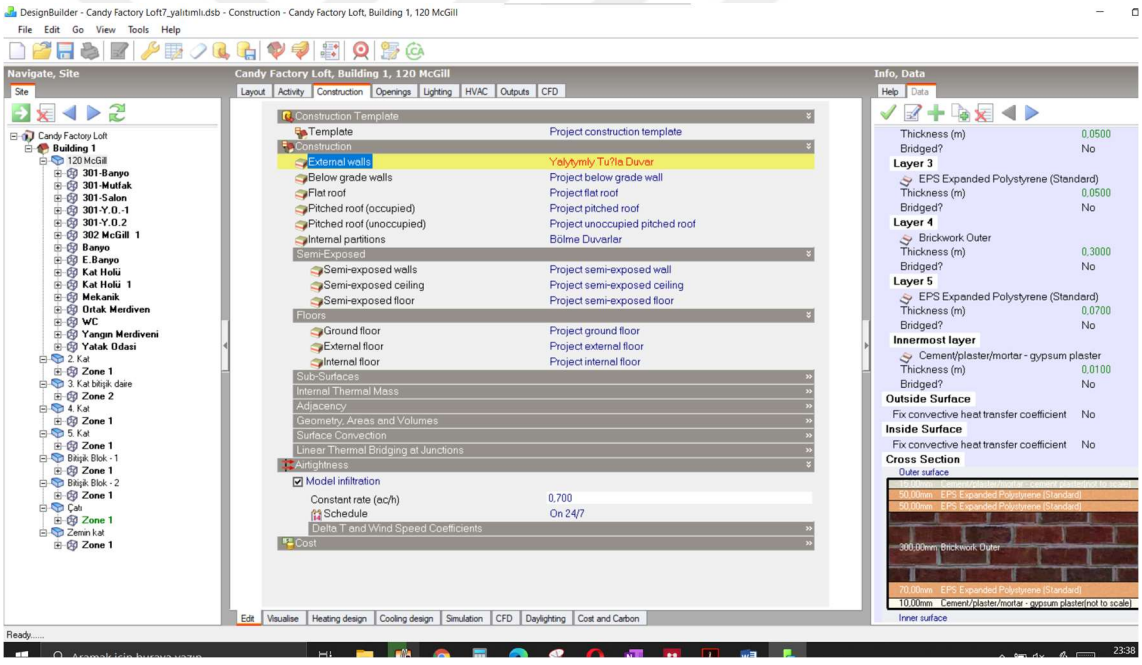
Ek 1.7. Yapay aydınlatma ile ilgili olarak girilen veriler



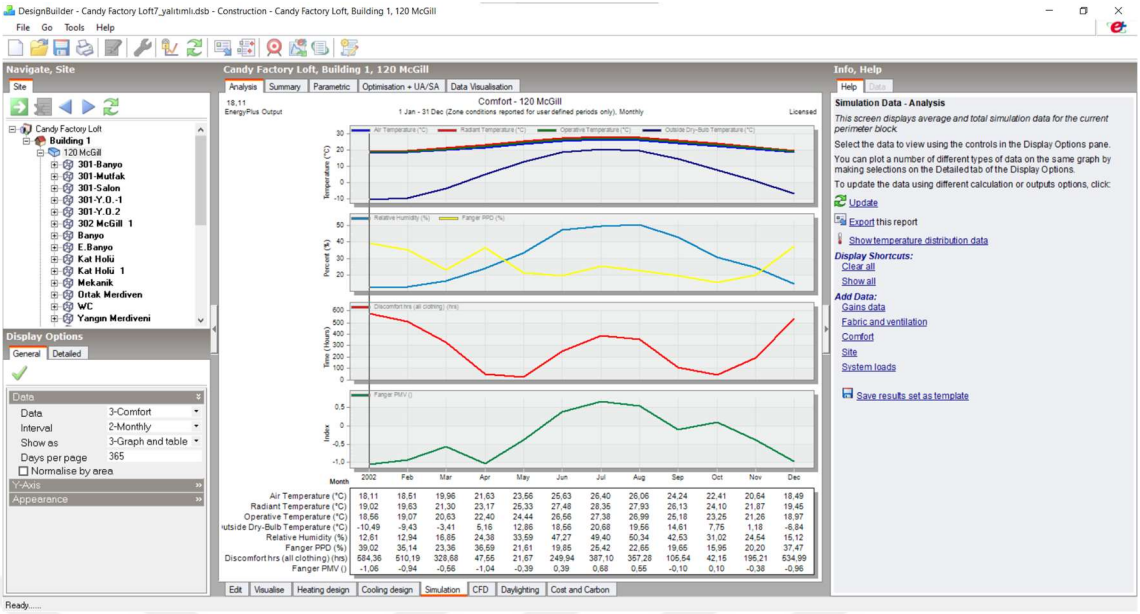
Ek 1.8. Isıtma, havalandırma ve iklimlendirme ile ilgili olarak girilen veriler



Ek 1.9. Simülasyon sonucu mevcut duruma ait elde edilen veriler

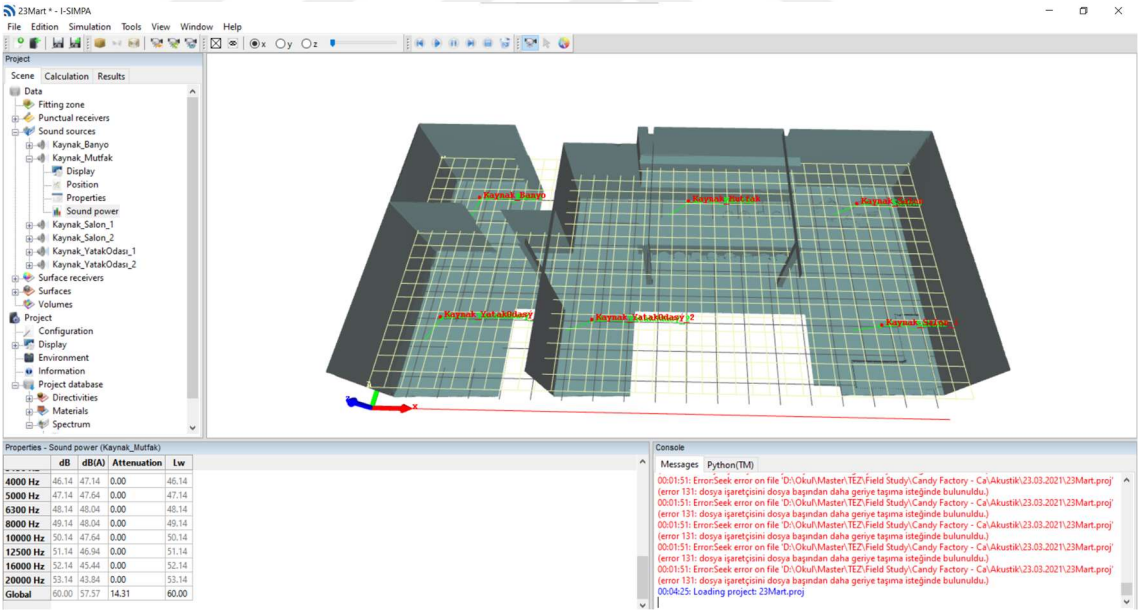


Ek 1.10. Yapı kabuğunda iyileştirme önerisi olarak getirilen yalıtımlı duvar verileri

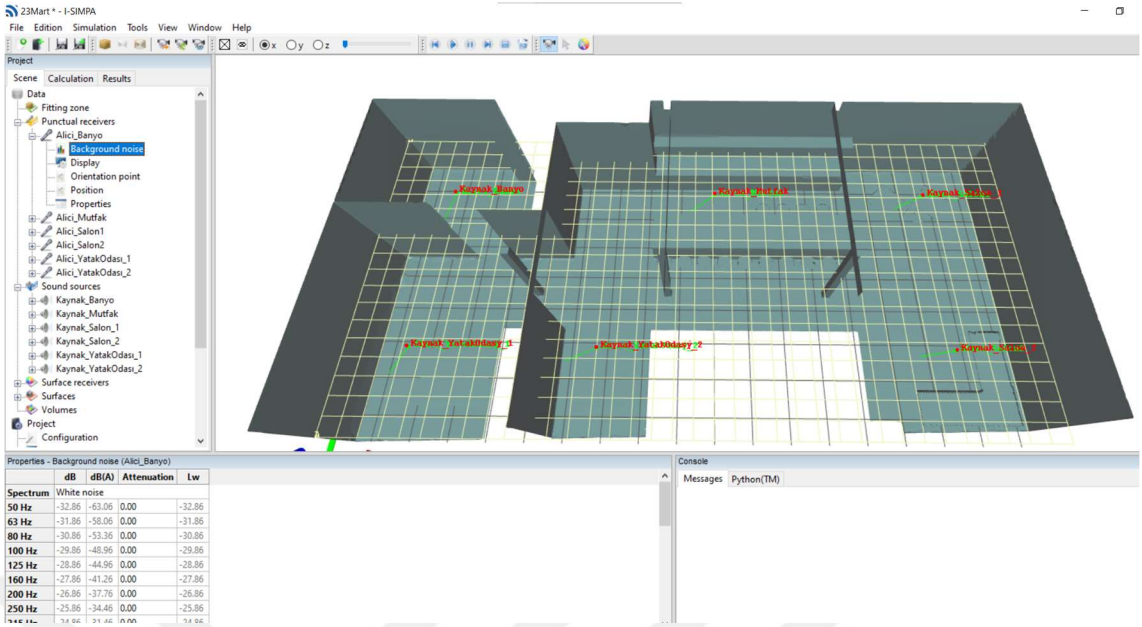


Ek 1.11. Öneri sonrası duruma ait simülasyon sonuçları

EK 2 I-Simpa Simülasyon Yazılımında Kullanılan Ayarlar



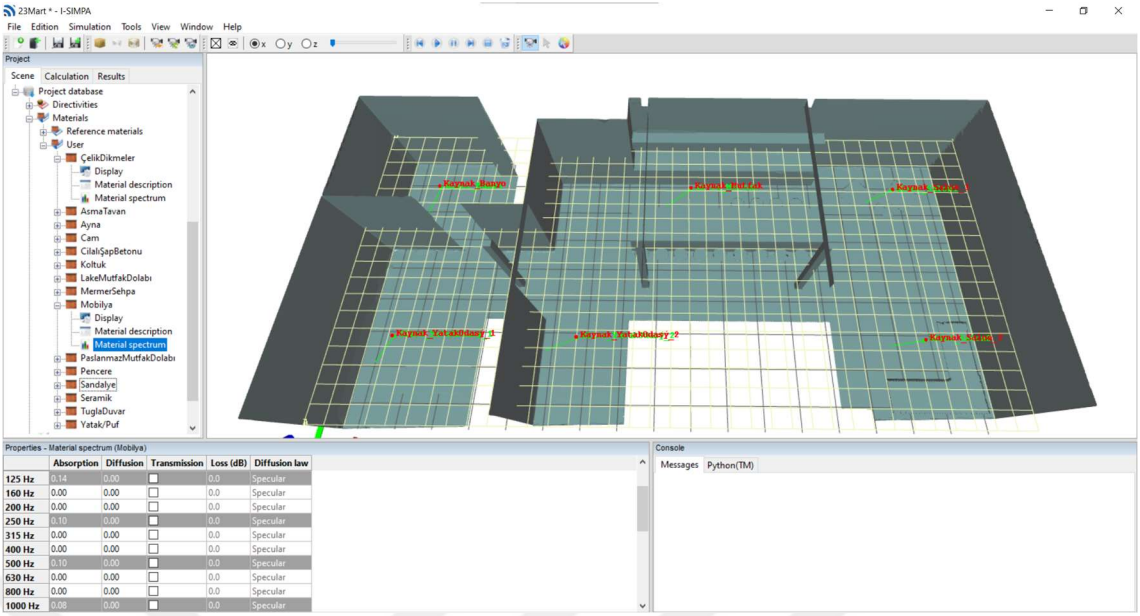
Ek 2.1. Kaynaklar için kullanılan ses basınç seviyesi değerleri (Tüm kaynaklar için aynı değerler kullanılmıştır)



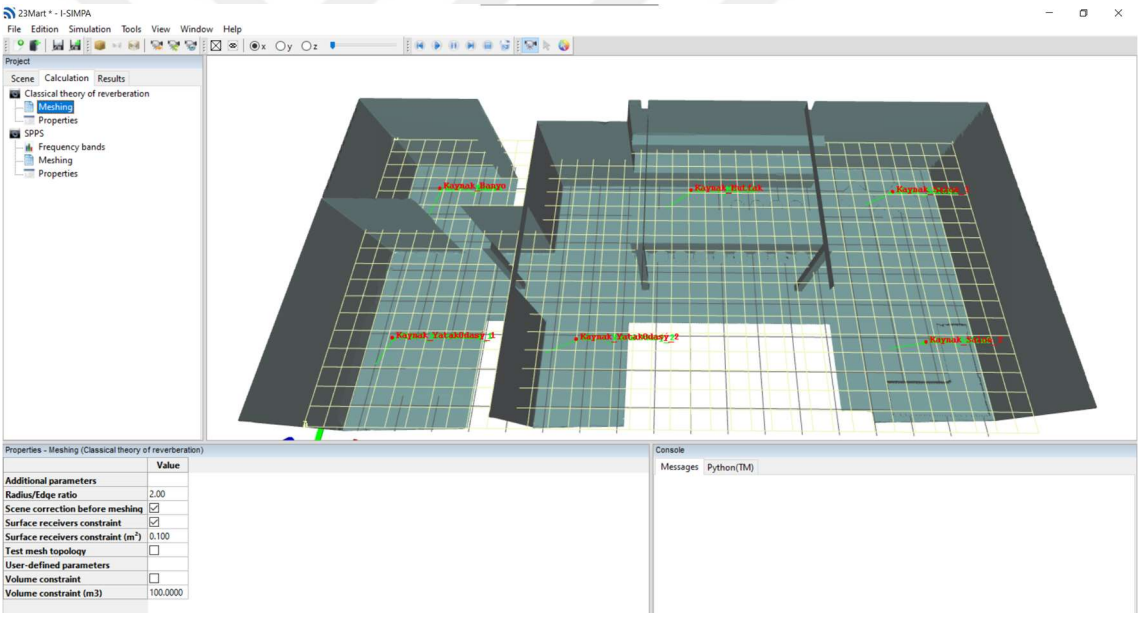
Ek 2.2. Alıcı verileri (Tüm alıcılar için aynı veriler kullanılmıştır)

Kullanılan Malzemenin																
Kullanım yeri		Yüzey alanı Si	Ses yutum katsayısı Ai													
		m2	125Hz	A125Hz	250Hz	A250Hz	500Hz	A500Hz	1000Hz	A1KHz	2000Hz	A2KHz	4000Hz	A4KHz	Referanslar	
ÜST CEPHE	Tuğla Duvar	36,64	0,01	0,3664	0,01	0,3664	0,02	0,7328	0,02	0,7328	0,02	0,7328	0,03	1,0992	Egan[1]	Eagen
	Meşe kaplama dolap	8,5	0,14	1,19	0,1	0,85	0,1	0,85	0,08	0,68	0,1	0,85	0,08	0,68	Acoustic Project[2]	https://www.acou
	Ayna	5,32	0,08	0,4256	0,04	0,2128	0,03	0,1596	0,03	0,1596	0,02	0,1064	0,02	0,1064	CERN[3]	CERN
	Cam	15,2	0,18	2,736	0,06	0,912	0,04	0,608	0,03	0,456	0,02	0,304	0,02	0,304	Egan[1]	Eagen
	Paslanmaz mutfak dolabı	2,58	0,05	0,129	0,1	0,258	0,1	0,258	0,1	0,258	0,07	0,1806	0,02	0,0516	Egan[1]	Eagen
	Lake mutfak dolabı	1,79	0,42	0,7518	0,21	0,3759	0,1	0,179	0,08	0,1432	0,06	0,1074	0,06	0,1074	Acoustic Project[2]	https://www.acou
	Paslanmaz mutfak raf	0,86	0,05	0,043	0,1	0,086	0,1	0,086	0,1	0,086	0,07	0,0602	0,02	0,0172	Egan[1]	Eagen
	Lake mutfak raf	0,86	0,42	0,3612	0,21	0,1806	0,1	0,086	0,08	0,0688	0,06	0,0516	0,06	0,0516	Acoustic Project[2]	https://www.acou
	Paslanmaz davlumbaz	2,5	0,05	0,125	0,1	0,25	0,1	0,25	0,1	0,25	0,07	0,175	0,02	0,05	Egan[1]	Eagen
SAĞ CEPHE	Tuğla Duvar	14,39	0,01	0,1439	0,01	0,1439	0,02	0,2878	0,02	0,2878	0,02	0,2878	0,03	0,4317	Egan[1]	Eagen
	Pencere	12,93	0,35	4,5255	0,25	3,2325	0,18	2,3274	0,12	1,5516	0,07	0,9051	0,04	0,5172	Egan[1]	Eagen
	Meşe kaplama dolap	15,02	0,14	2,1028	0,1	1,502	0,1	1,502	0,08	1,2016	0,1	1,502	0,08	1,2016	Acoustic Project[2]	https://www.acou
	Ayna	5,22	0,08	0,4176	0,04	0,2088	0,03	0,1566	0,03	0,1566	0,02	0,1044	0,02	0,1044	CERN[3]	CERN
ALT CEPHE	Tuğla Duvar	25,52	0,01	0,2552	0,01	0,2552	0,02	0,5104	0,02	0,5104	0,02	0,5104	0,03	0,7656	Egan[1]	Eagen
	Pencere	11,09	0,35	3,8815	0,25	2,7725	0,18	1,9962	0,12	1,3308	0,07	0,7763	0,04	0,4436	Egan[1]	Eagen
	Meşe kaplama dolap	35,77	0,14	5,0078	0,1	3,577	0,1	3,577	0,08	2,8616	0,1	3,577	0,08	2,8616	Acoustic Project[2]	https://www.acou
	Ayna	5,32	0,08	0,4256	0,04	0,2128	0,03	0,1596	0,03	0,1596	0,02	0,1064	0,02	0,1064	CERN[3]	CERN
SOL CEPHE	Meşe kaplama dolap	36,76	0,14	5,1464	0,1	3,676	0,1	3,676	0,08	2,9408	0,1	3,676	0,08	2,9408	Acoustic Project[2]	https://www.acou
	Seramik	10,9	0,01	0,109	0,01	0,109	0,01	0,109	0,02	0,218	0,02	0,218	0,02	0,218	CERN[3]	CERN
ZEMİN	Cilalı Şap Betonu	100	0,01	1	0,01	1	0,02	2	0,02	2	0,02	2	0,02	2	Egan[1]	Eagen
	Seramik	11,11	0,01	0,1111	0,01	0,1111	0,01	0,1111	0,02	0,2222	0,02	0,2222	0,02	0,2222	CERN[3]	CERN
TAVAN	Asma tavan	94,88	0,29	27,5152	0,1	9,488	0,05	4,744	0,04	3,7952	0,07	6,6416	0,09	8,5392	Egan[1]	Eagen
	Ahşap giydirme	17	0,14	2,38	0,1	1,7	0,06	1,02	0,05	0,85	0,04	0,68	0,03	0,51	Egan[1]	Eagen
	Meşe kaplama	3,95	0,14	0,553	0,1	0,395	0,1	0,395	0,08	0,316	0,1	0,395	0,08	0,316	Acoustic Project[2]	https://www.acou
TEFRİŞ	Yatak	5,54	0,03	0,1662	0,12	0,6648	0,15	0,831	0,27	1,4958	0,37	2,0498	0,42	2,3268	CERN[3]	CERN
	Puflar	3,1	0,03	0,093	0,12	0,372	0,15	0,465	0,27	0,837	0,37	1,147	0,42	1,302	CERN[3]	CERN
	L Kanepe	7,3	0,4	2,92	0,5	3,65	0,58	4,234	0,61	4,453	0,58	4,234	0,5	3,65	Acoustic Project[2]	https://www.acou
	Sandalyeler	3,9	0,15	0,585	0,19	0,741	0,22	0,858	0,39	1,521	0,38	1,482	0,3	1,17	Egan[1]	Eagen
	Mermer sehpa	0,3	0,01	0,003	0,01	0,003	0,01	0,003	0,01	0,003	0,02	0,006	0,02	0,006	Egan[1]	Eagen
	Ada - Meşe kaplama	17,4	0,05	0,87	0	0	0,05	0,87	0	0	0,05	0,87	0,05	0,87	Acoustic Project[2]	https://www.acou
	Çelik dikmeler	7,44	0,05	0,372	0,1	0,744	0,1	0,744	0,1	0,744	0,07	0,5208	0,02	0,1488	Egan[1]	Eagen
Toplam ses yutum alanı (Sabin):				64,7118		38,0503		33,7865		30,2904		34,4798		33,1193		
Oda hacmi (m3):		389,87														
Rt60 = (0,161xV)/A				0,97		1,6496		1,8578		2,0722		1,8205		1,8952		

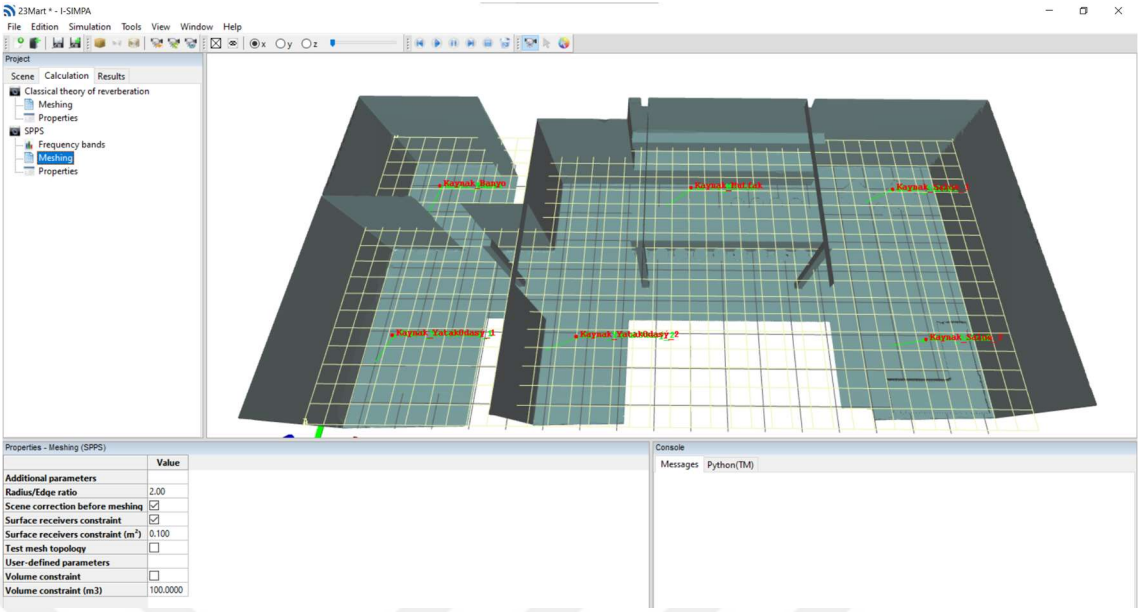
Ek 2.3. Mekânda kullanılan malzemelerin ses yutum katsayıları



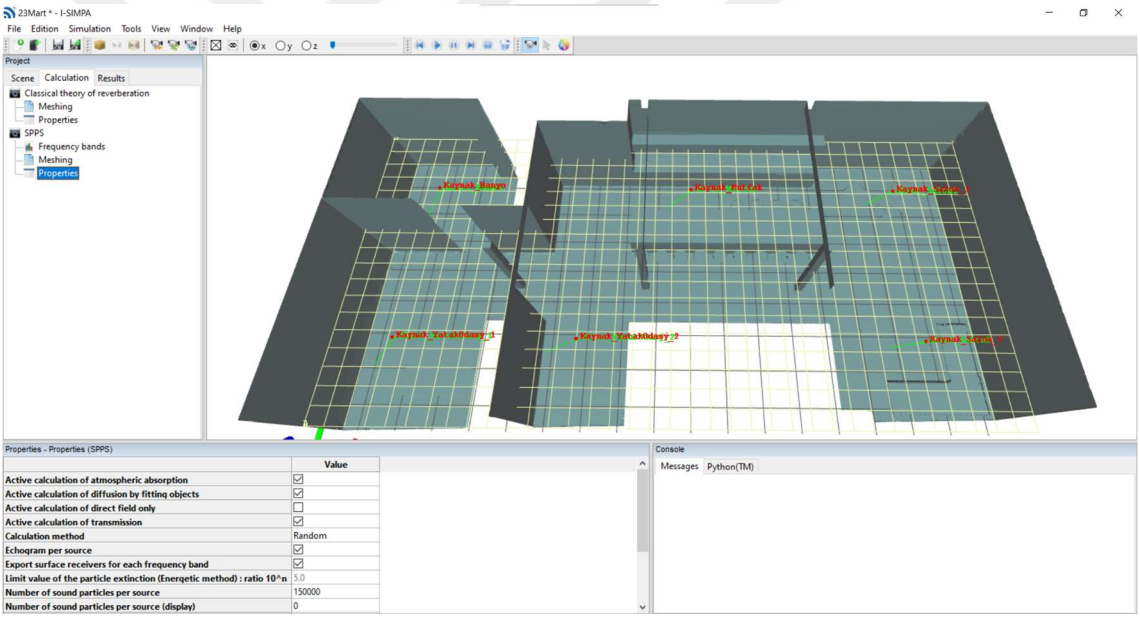
Ek 2.4. Mekânda kullanılan malzemelerin ses yutum katsayıları.



Ek 2.5. TCR hesaplamaları için kullanılan ayarlar

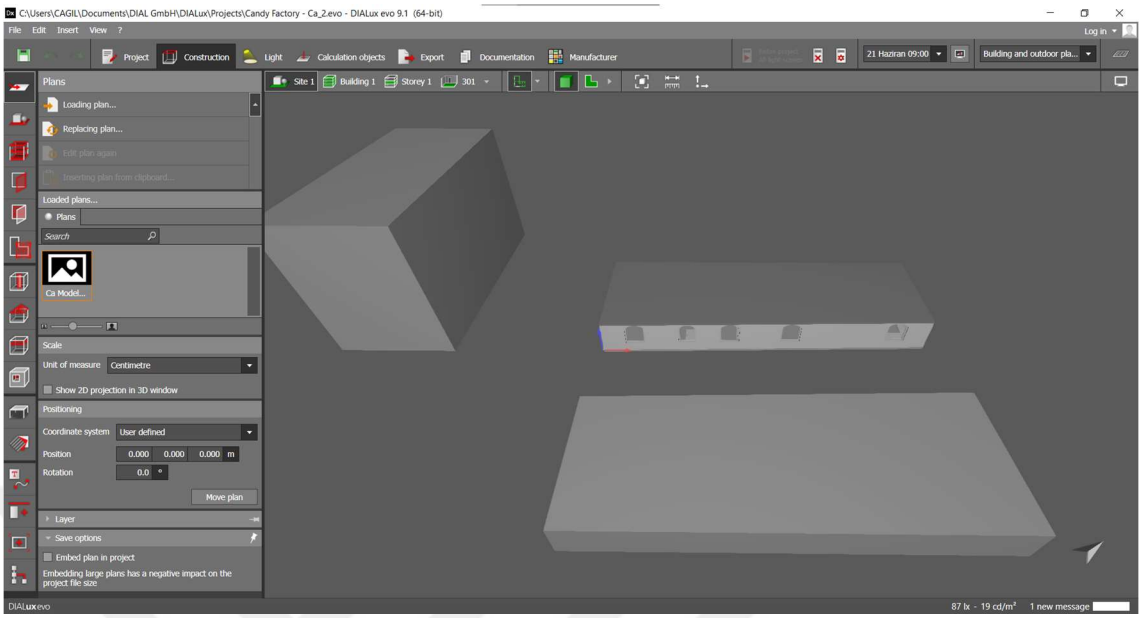


Ek 2.6. SPPS hesaplamaları için kullanılan ayarlar

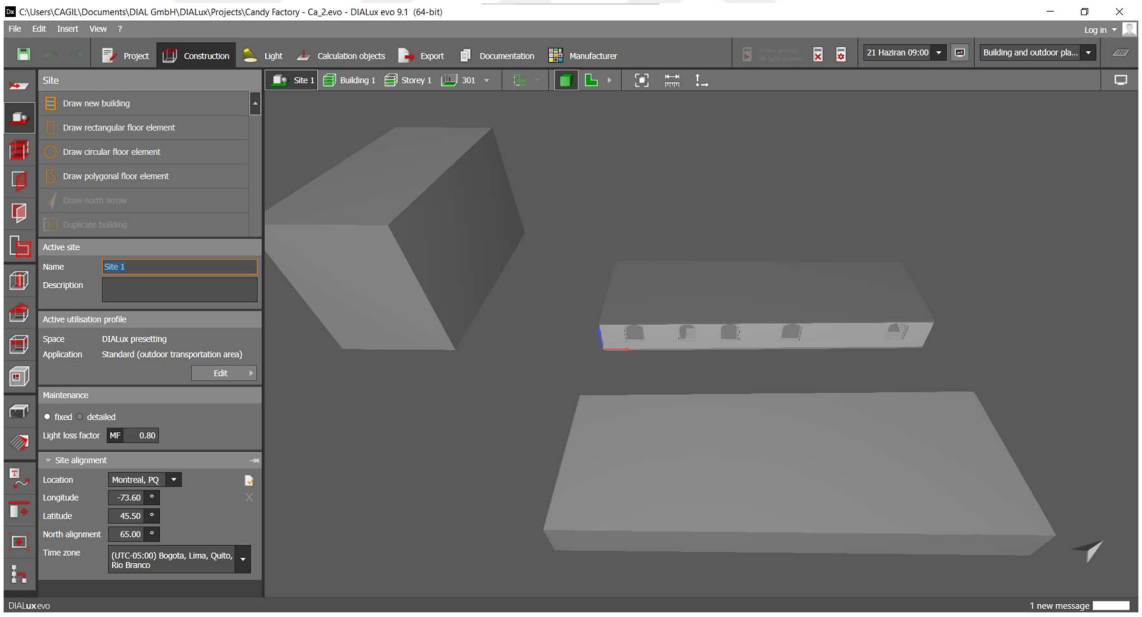


Ek 2.7. SPPS hesaplamaları için kullanılan ayarlar

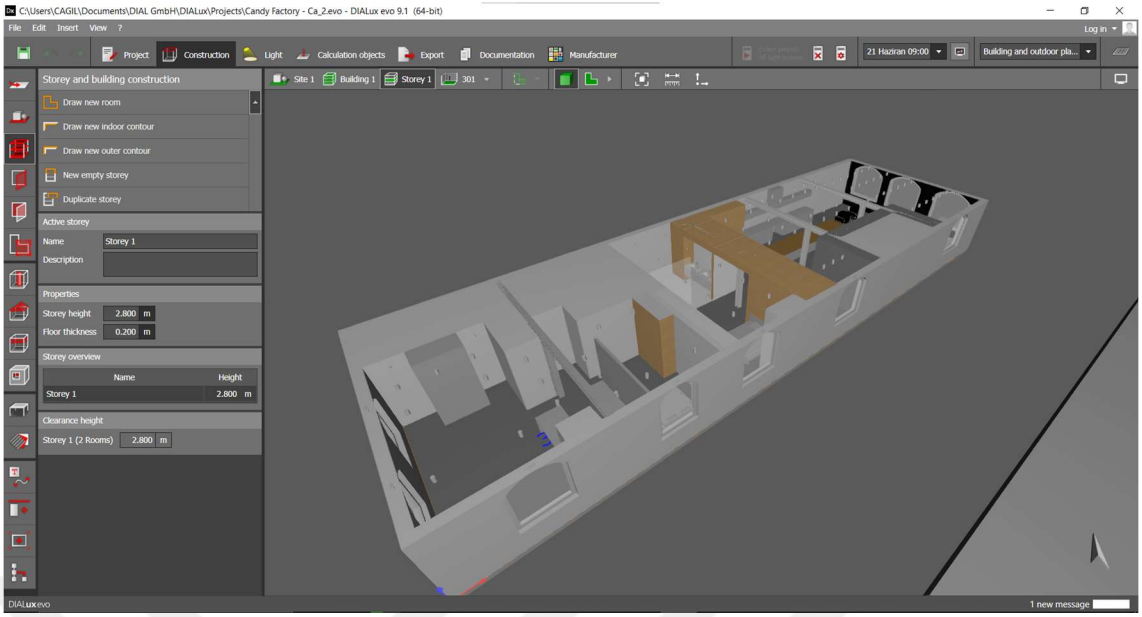
EK 3 Dialux Simülasyon Yazılımında Kullanılan Ayarlar



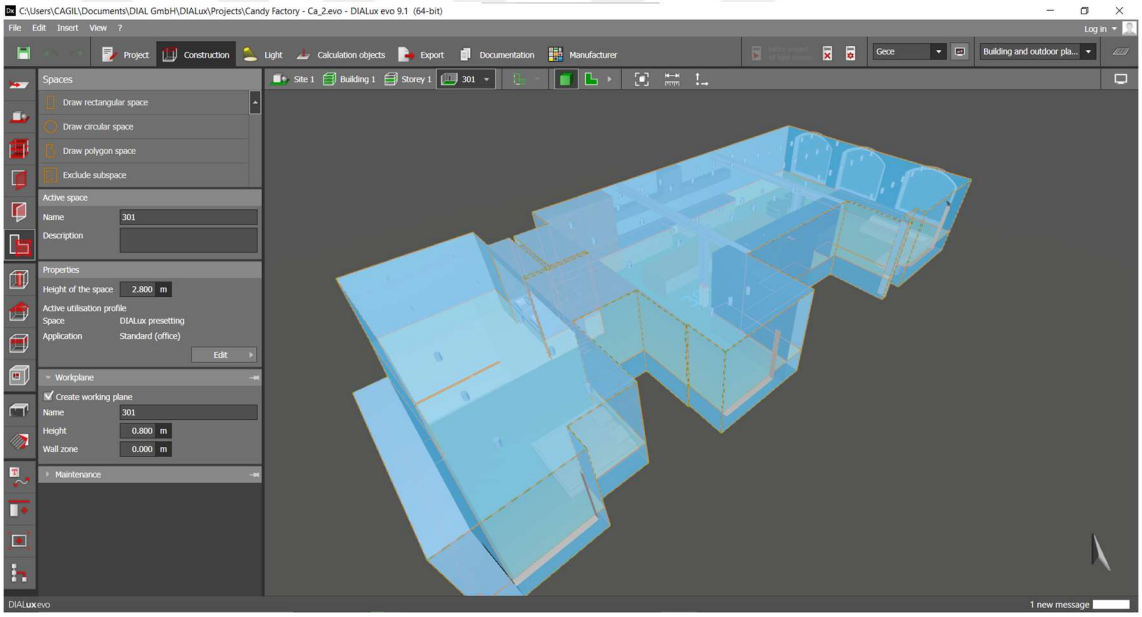
Ek 3.1. Yapı yönlenmesine yönelik girilen veriler



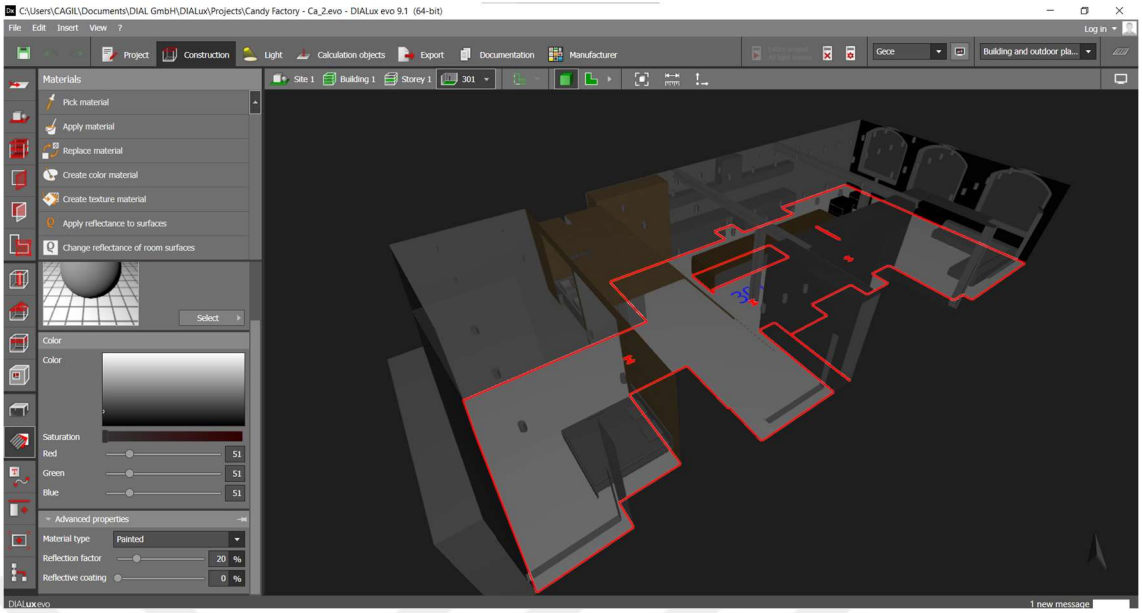
Ek 3.2. Yapı lokasyonuna yönelik girilen veriler



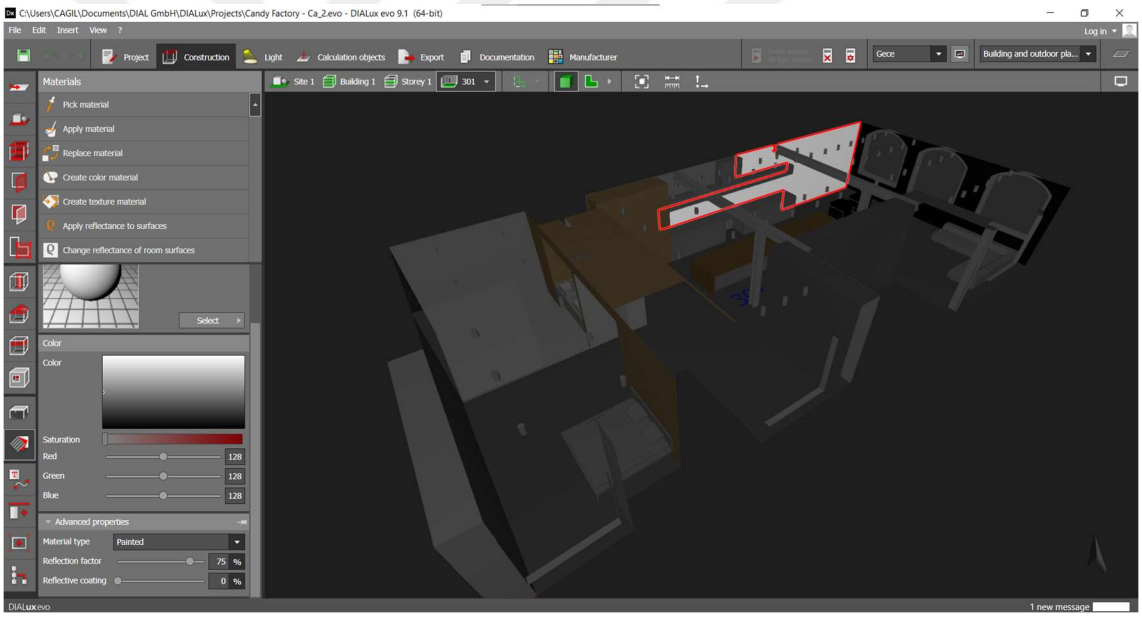
Ek 3.3. Yapı kat yüksekliğine yönelik girilen veriler



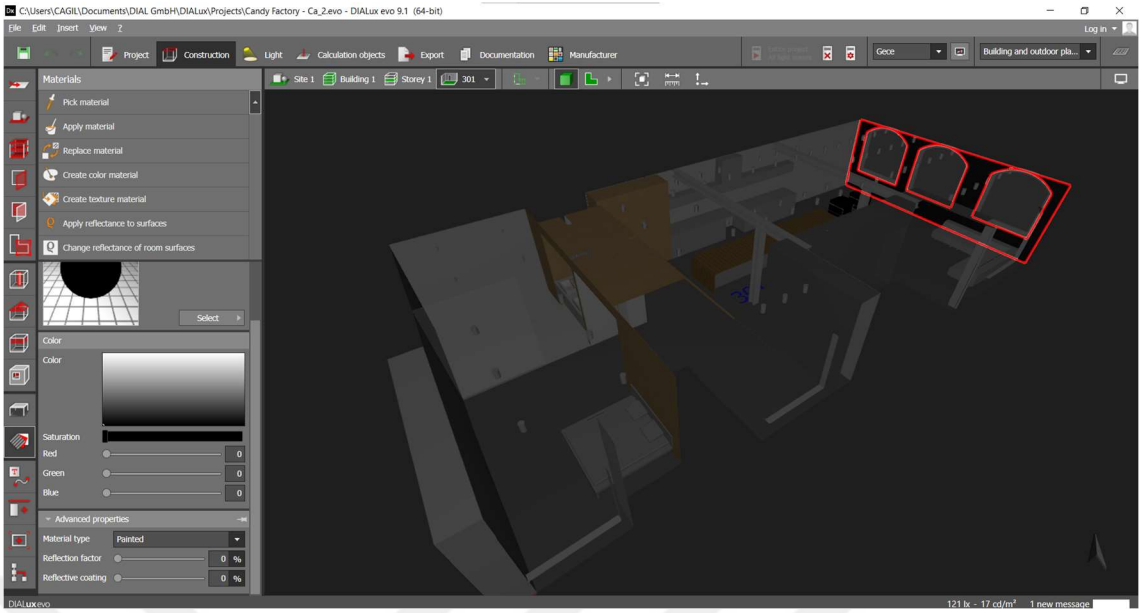
Ek 3.4. Çalışma düzlemi yüksekliğine yönelik girilen veriler



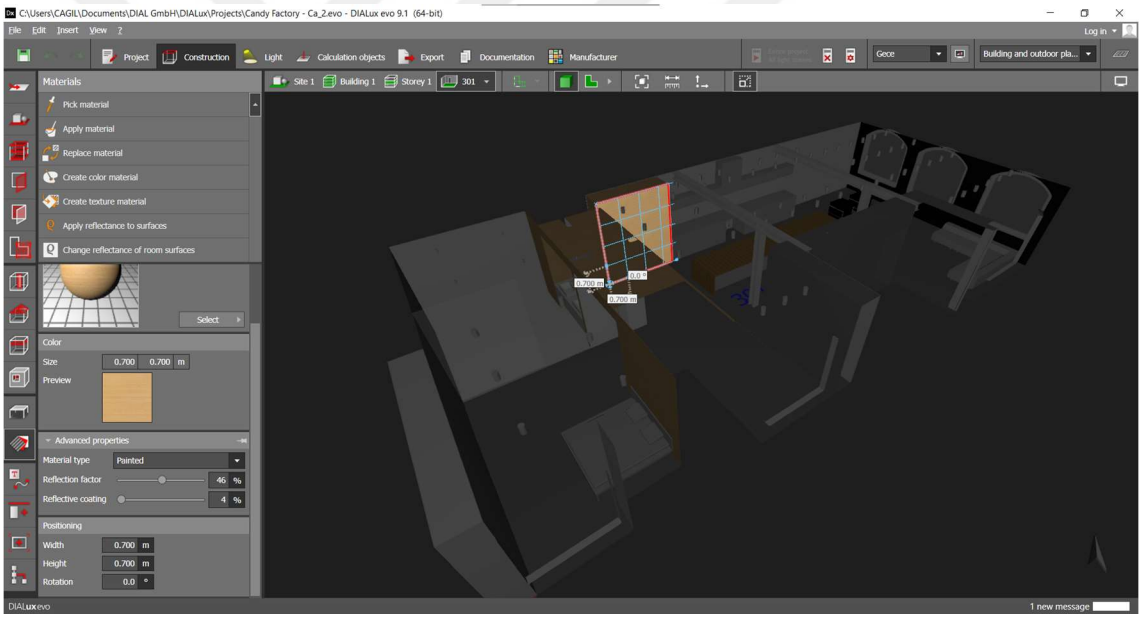
Ek 3.5. Zemin malzemesinin ayarları



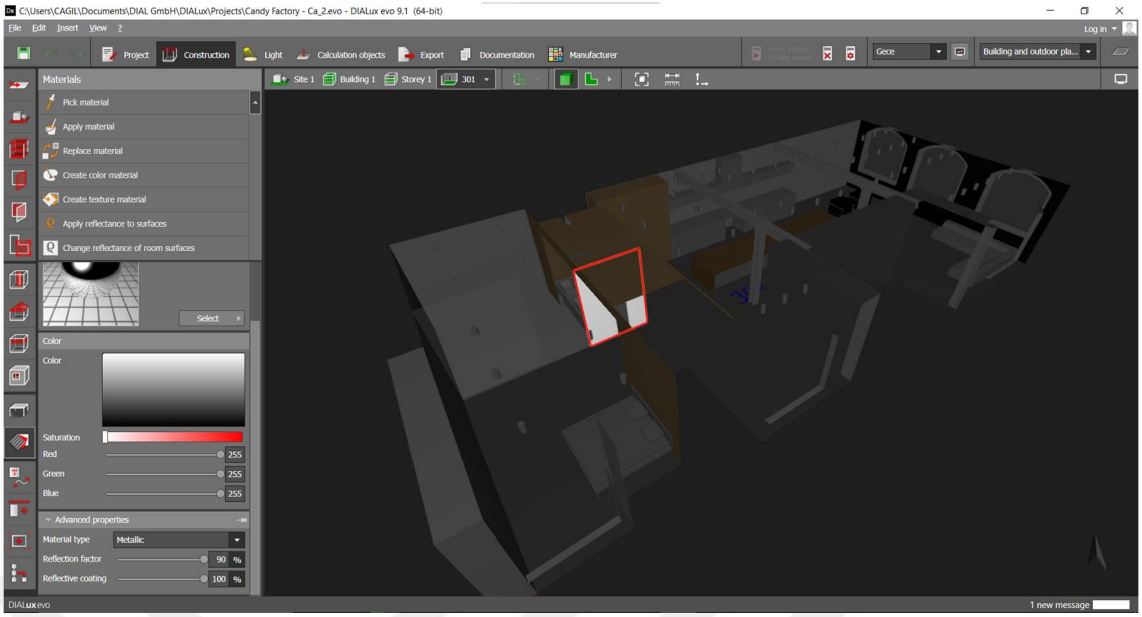
Ek 3.6. Beyaz tuğla duvar malzemesinin ayarları



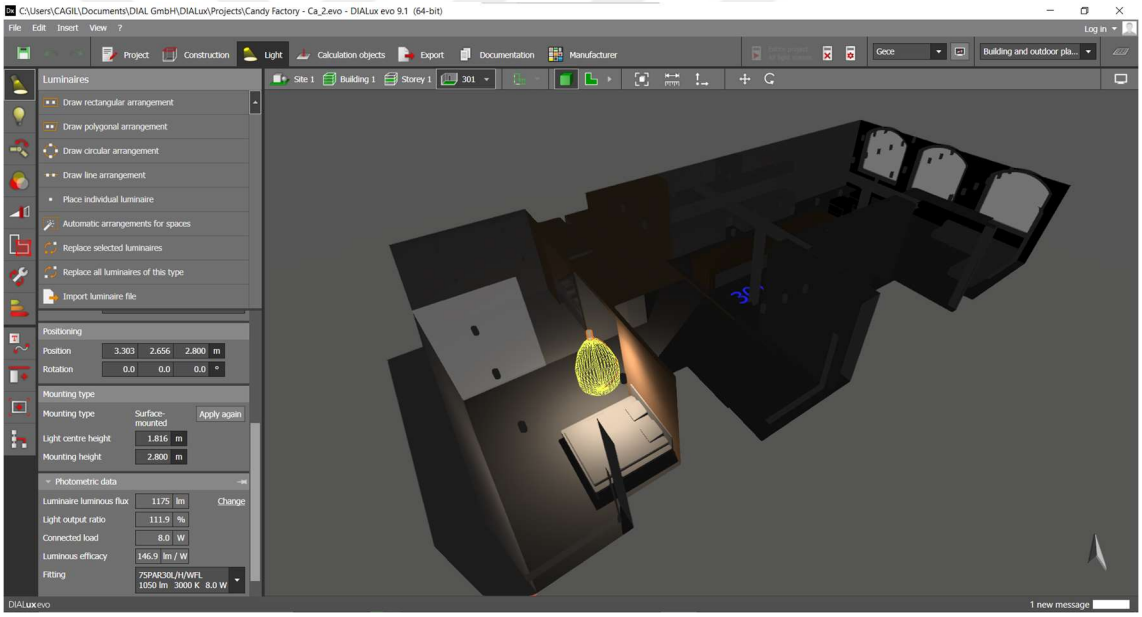
Ek 3.7. Siyah tuğla duvar malzemesinin ayarları



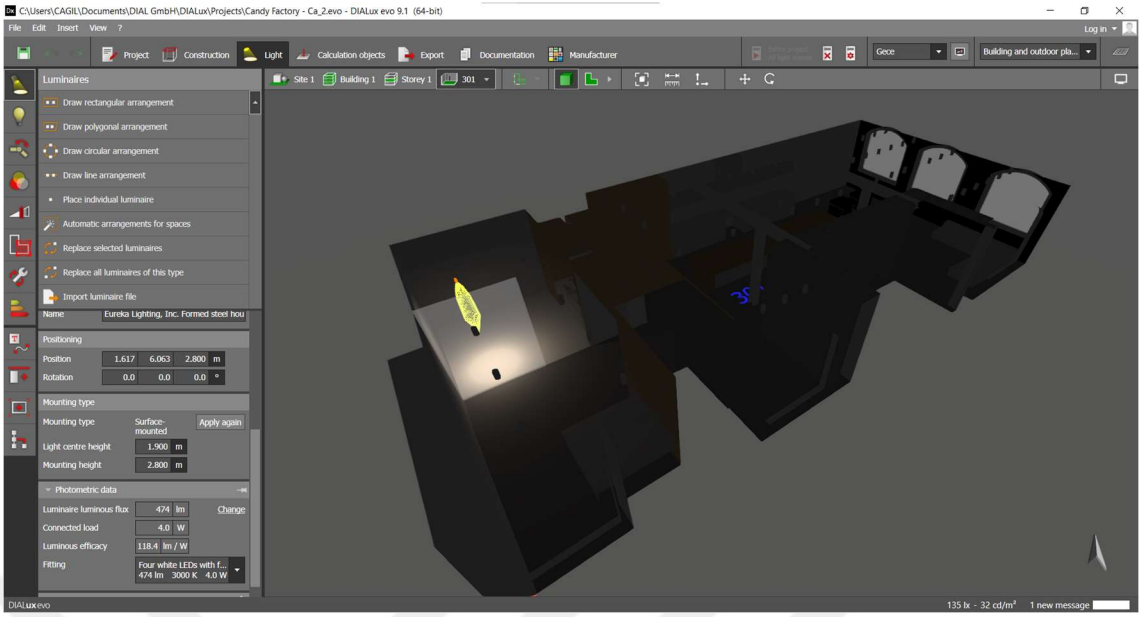
Ek 3.8. Mobilya panel malzemesinin ayarları



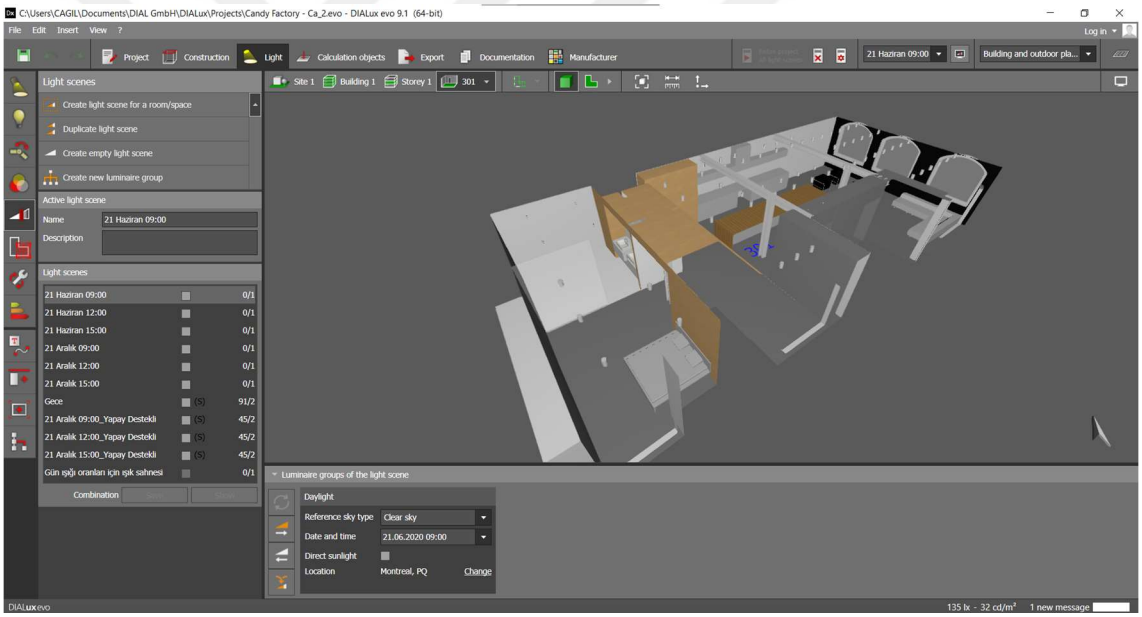
Ek 3.9. Ayna panel malzemesinin ayarları



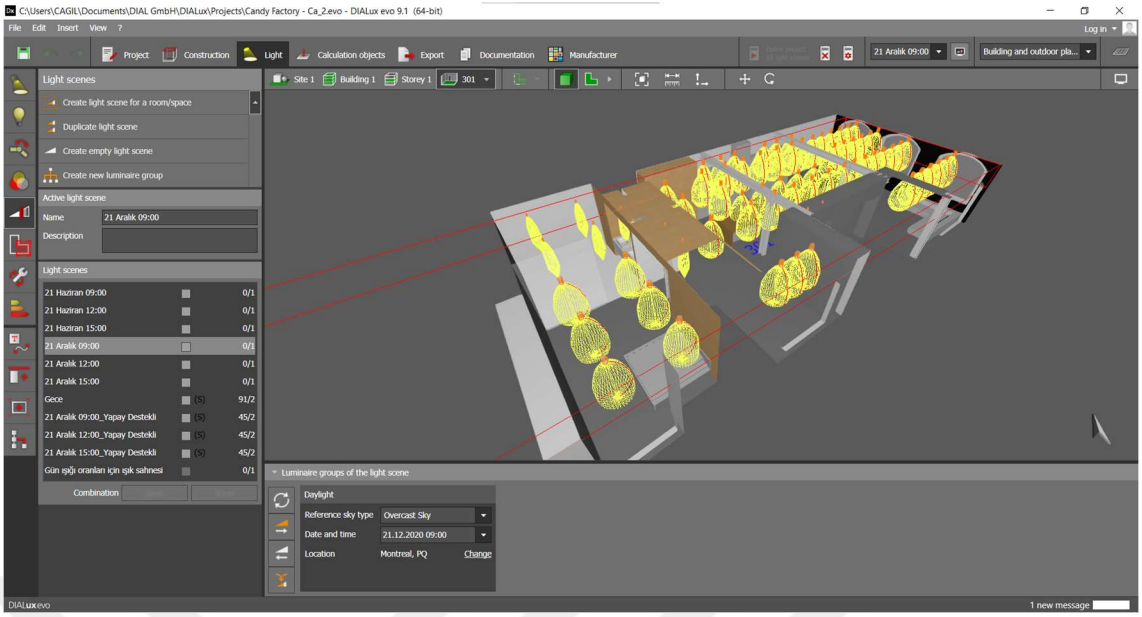
Ek 3.10. Ray spot ayarları



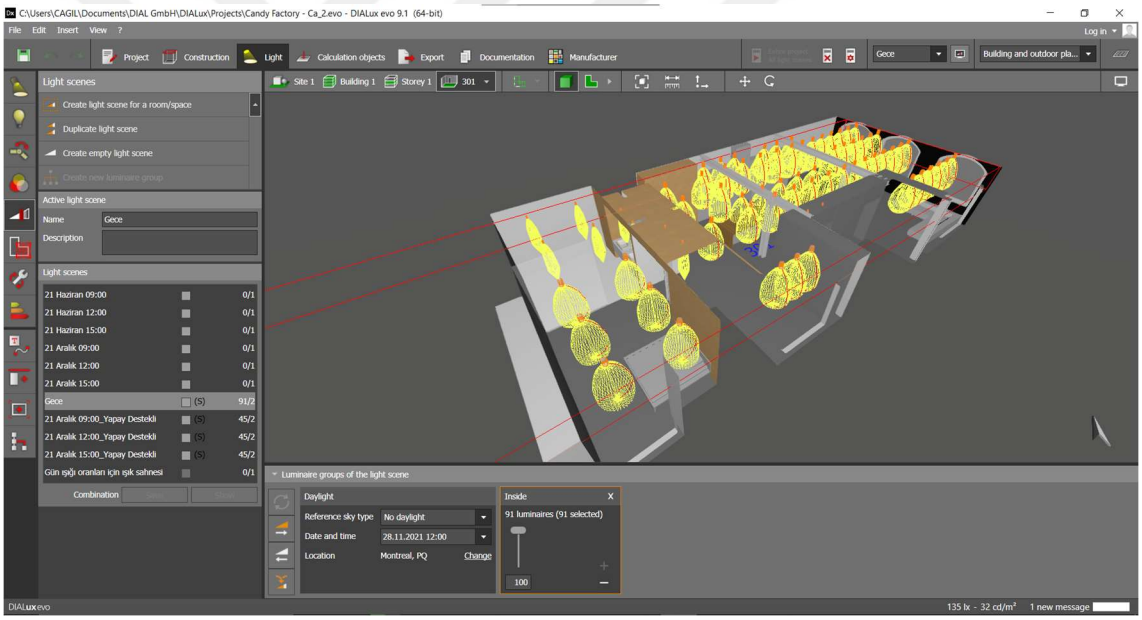
Ek 3.11. Sıvaaltı spot ayarları



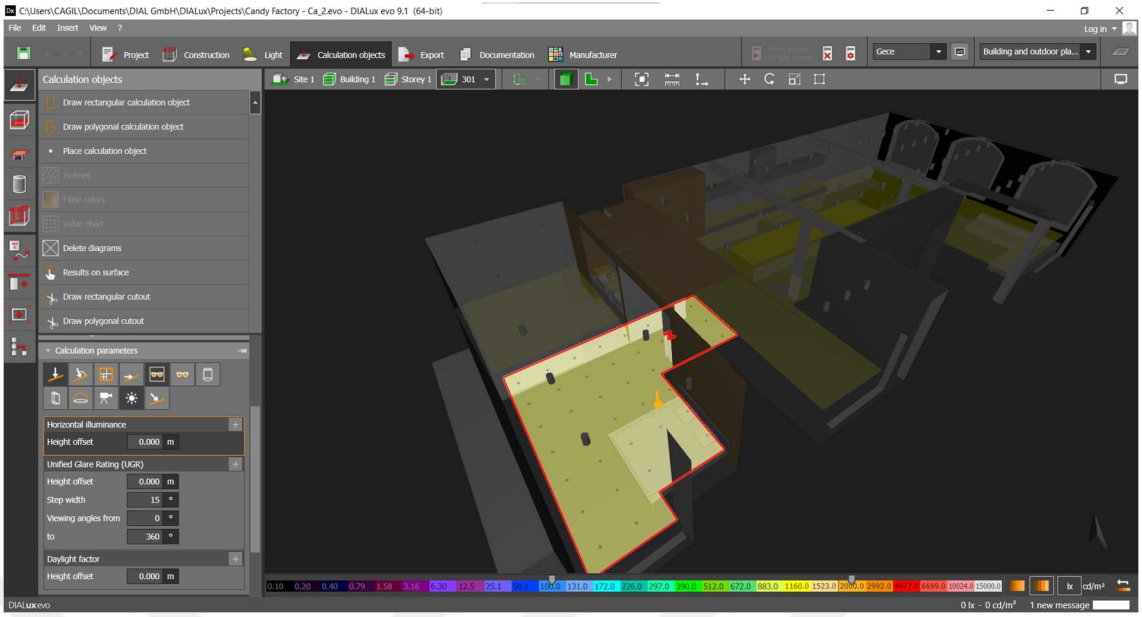
Ek 3.12. Yaz aylarını temsilen Haziran ayı gök modeli verileri



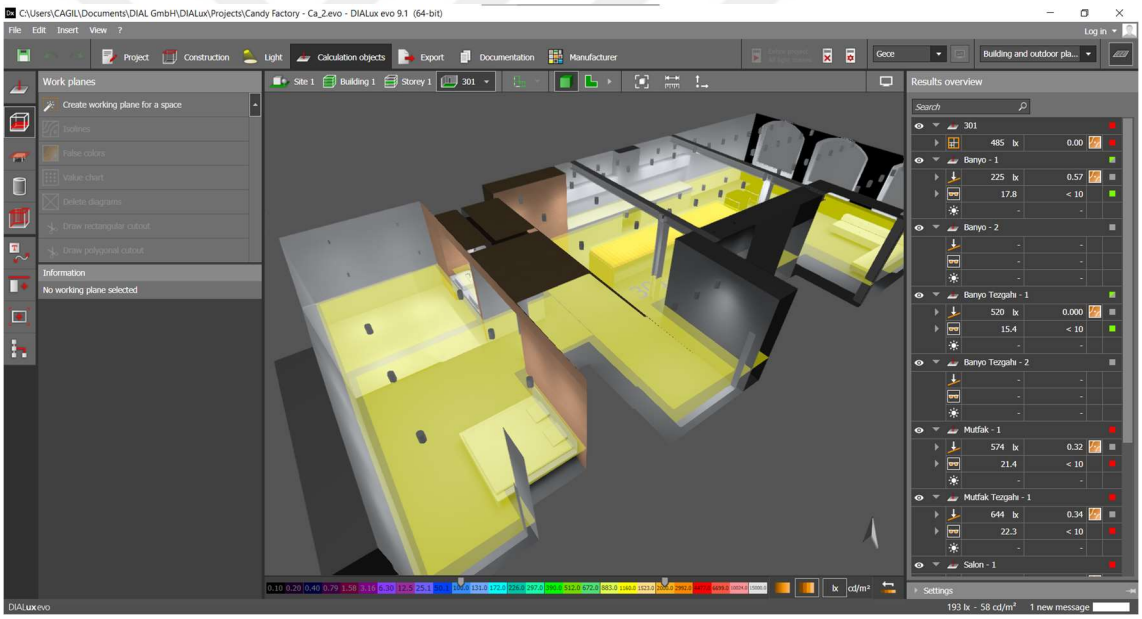
Ek 3.13. Kış aylarını temsilen Aralık ayı gök modeli verileri



Ek 3.14. Gece gök modeli verileri



Ek 3.15. Hesaplama yüzeyi ayarları



Ek 3.16. Simülasyon sonuçlarına genel bakış