24-26 July 2024
Ankara Türkiye

6. BASKENT INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIDISCIPLINARY STUDIES

PROCEEDINGS BOOK



EDITED BY
DR. ETHEM İLHAN ŞAHİN
DR. ALINA AMANZHOLOVA

ISBN - 978-625-367-795-4

VI. BASKENT INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIDISCIPLINARY STUDIES

24-26 July 2024
Ankara, Türkiye

PROCEEDINGS BOOK

Edited by

Dr. Ethem İlhan ŞAHİN

Dr. Alina AMANZHOLOVA

Institute Of Economic Development And Social Researches Publications®
(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)
TÜRKİYE
TR: +90 342 606 06 75
E posta: kongreiksad@gmail.com
www.iksad.org www.iksadkongre.org

All rights of this book belong to IKSAD Publishing House
Authors are responsible both ethically and jurisdically
Iksad Publications - 2024©
Issued: 06.08.2024

ISBN: 978-625-367-795-4

CONFERENCE ID

VI. BASKENT

INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIDISCIPLINARY STUDIES

DATE-PLACE

24-26 July 2024

Ankara, Türkiye

EDITORS

Dr. Ethem İlhan ŞAHİN

Dr. Alina AMANZHOLOVA

EVALUATION PROCESS

All applications have undergone a double-blind peer review process

TOTAL NUMBER OF PAPERS: 246

THE NUMBER OF PAPERS FROM TÜRKİYE: 110

OTHER COUNTRIES: 136

PARTICIPANT COUNTRIES (18):

Türkiye, Azerbaijan, Mexico, Pakistan, China, Poland, Kazakhstan, Iraq, Romania, India, Serbia, Hungary, South Africa, Algeria, Indonesia, Nigeria, Bangladesh, Morocco

CONFERENCE ORGANIZING COMMITTEE

Prof. Dr. Salih ÖZTÜRK- Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Türkiye
Prof. Dr. Guguli DUMBADZE- Batumi Shota Rustaveli Üniversitesi Türkiye
Prof. Dr. Ebülfet PELENGOV - Azerbaijan State Pedagogical University Azerbaijan
Prof. Dr. MTRO JOSÉ JUAN PAZ REYES - Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México
Prof. Dr. LUIS MANUEL HERNÁNDEZ GOVEA - Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México
Prof. Dr. ARTURO MARTINEZ DE ESCOBAR FERNÁNDEZ - Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México
Prof. Dr. HEIDI GABRIELA ESTRADA CALIX - Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México
Prof. Dr. GERMAN MARTINEZ PRATS - Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México
Prof. Dr. FRANCISCA SILVA HERNANDEZ - Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, México
Assoc. Prof. Dr. Hakan ÇETİNER- Gazi University Türkiye
Assoc. Prof. Dr. Ayşe ERKMEN- Gaziantep University Türkiye
Assoc. Prof. Dr. Mahire ÖZÇALIK- Kırkkale University Türkiye
Assoc. Prof. Dr. Nuray DEMİR - Atatürk University Türkiye
Assoc. Prof. Dr. Emine DAĞTEKİN - Dicle University Türkiye
Dr. Ethem İlhan ŞAHİN -Adana Alparslan Türkeş Science and Technology University Türkiye
Dr. Serkan GÜN- Siirt University Türkiye
Dr. Hüseyin ERİŞ- Harran University Türkiye
Dr. Bashir Ali SALEH- Al-Jabal Al-Gharbi University, Libya

COORDINATOR

Dr. Alina AMANZHOLOVA

CONGRESS SCIENTIFIC COMMITTEE

Prof. Dr. Ayslu B. SARSEKENOVA - Orleu National Development Institute
Prof. Dr. Necati DEMİR - Gazi University
Prof. Dr. Ebülfet PELENGOV - Azerbaijan Pedagogy University
Prof. Dr. Memet ŞAHİN - Gaziantep University
Assoc. Prof. Dr. Svetlana Tarasova - V. N. Karazin Kharkiv National University
Dr. Froilan Mobo - Philippine Merchant Marine Academy
Assoc. Prof. Dr. Güray ALPAR- Stratejik Düşünce Enstitüsü
Assoc. Prof. Dr. H.Burçin HENDEN ŞOLT - Zonguldak Bulent Ecevit University
Assoc. Prof. Dr. Ümit AYATA - Bayburt University
Assist. Prof. Dr. Tayyip Özcan - Erciyes University
Dr. Cavit POLAT - Iğdir University
Dr. Damezhan SADYKOVA - Kazak Kızlar Devlet Pedagoji Üniversitesi
Dr. Mariam S. OLSSON - Labanise University
Dr. WU Yicheng - Minzu University
Dr. Ethem İlhan ŞAHİN - EGM
Dr. Mustafa Latif EMEK- İKSAD
Dr. Mohammed Shoaib KHAN - Pak Turk Maarif School
Dr. Mehmet Emin KALGI - Çukurova Üniversitesi
Dr. Emin GİTMEZ - İnönü Üniversitesi
Dr. Sera İFLAZOĞLU - Middle East Technical University
Dr. N. Gamze YÖRÜK, Ph.D. - Kocaeli Food Control Laboratory
Dr. Osman OKUYUCU - Namik Kemal University

VI. BASKENT INTERNATIONAL CONFERENCE ON MULTIDISCIPLINARY STUDIES

24-26 July 2024
Ankara, Türkiye

CONFERENCE PROGRAM

Online (with Video Conference) Presentation

Meeting ID: 883 9498 5602
Passcode: 242526

Join Zoom Meeting

https://us02web.zoom.us/j/88394985602?pwd=2TrviBzinKMRRSf7hkfyuIiNm0jGXw.1

PARTICIPANT COUNTRIES (18):

Türkiye, Azerbaijan, Mexico, Pakistan, China, Poland, Kazakhstan, Iraq, Romania, India, Serbia, Hungary, South Africa, Algeria, Indonesia, Nigeria, Bangladesh, Morocco

ÖNEMLİ, DİKKATLE OKUYUNUZ LÜTFEN / IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

Önemli, Dikkatle Okuyunuz Lütfen

- ✓ Kongremizde Yazım Kurallarına uygun gönderilmiş ve bilim kurulundan geçen bildiriler için online (video konferans sistemi üzerinden) sunum imkanı sağlanmıştır.
- ✓ Online sunum yapabilmek için **https://zoom.us/join** sitesi üzerinden giriş yaparak "Meeting ID or Personal Link Name" yerine ID numarasını girerek oturuma katılabilirsiniz.
- ✓ Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.
- ✓ Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.
- ✓ Uygulama tablet, telefon ve PC'lerde çalışıyor.
- ✓ Her oturumdaki sunucular, sunum saatinden 15 dk öncesinde oturuma bağlanmış olmaları gerekmektedir.
- ✓ Tüm kongre katılımcıları canlı bağlanarak tüm oturumları dinleyebilir.
- ✓ Moderatör – oturumdaki sunum ve bilimsel tartışma (soru-cevap) kısmından sorumludur.

Dikkat Edilmesi Gerekenler- TEKNİK BİLGİLER

- ✓ Bilgisayarınızda mikrofon olduğuna ve çalıştığına emin olun.
- ✓ Zoom'da ekran paylaşma özelliğine kullanabilmelisiniz.
- ✓ Kabul edilen bildiri sahiplerinin mail adreslerine Zoom uygulamasında oluşturduğumuz oturuma ait ID numarası gönderilecektir.
- ✓ Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir
- ✓ Kongre programında yer ve saat değişikliği gibi talepler dikkate alınmayacaktır

IMPORTANT, PLEASE READ CAREFULLY

- ✓ To be able to attend a meeting online, login via **https://zoom.us/join** site, enter ID "Meeting ID or Personal Link Name" and solidify the session.
- ✓ The Zoom application is free and no need to create an account.
- ✓ The Zoom application can be used without registration.
- ✓ The application works on tablets, phones and PCs.
- ✓ The participant must be connected to the session 15 minutes before the presentation time.
- ✓ All congress participants can connect live and listen to all sessions.
- ✓ Moderator is responsible for the presentation and scientific discussion (question-answer) section of the session.

Points to Take into Consideration - TECHNICAL INFORMATION

- ✓ Make sure your computer has a microphone and is working.
- ✓ You should be able to use screen sharing feature in Zoom.
- ✓ Attendance certificates will be sent to you as pdf at the end of the congress.
- ✓ Requests such as change of place and time will not be taken into consideration in the congress program.

Before you login to Zoom please indicate your name_surname and HALL number,

exp. Hall-1, Awais Khan



Meeting ID: 883 9498 5602
Passcode: 242526

Session 2 / Hall-4
25.07.2024
Moderator: Assist. Prof. Dr. Ayca ARSLAN
Meeting ID: 883 9498 5602 / Passcode: 242526
Ankara Local Time: 12:30 – 14:30

Title	Author(s)	Affiliation
LEED-BREEAM CRITERIA FOR HEALTHY CITIES and PROJECT EVALUATION	Yağmur BEYTEKİN	Bursa Uludağ University, Türkiye
A STUDY ON INTEGRATED BUILDING DESIGN AND SUSTAINABLE CONSTRUCTION IN ENERGY EFFICIENT HIGH-RISE BUILDINGS	Yağmur BEYTEKİN	Bursa University, Türkiye
THE EFFECT OF BIM TOOLS ON SUSTAINABLE BUILDING DESIGN IN INTEGRATED BUILDING DESIGN APPROACH: TWO OFFICE PROJECT ANALYSIS AND PROPOSAL FOR EVALUATION OF INTEGRATED PROJECT WORKFLOW PROCESS	Nafise SHOJA Nilüfer TAŞ	Bursa Uludağ University, Türkiye
PROFESSIONAL RESPONSIBILITIES OF ARCHITECTS TOWARDS NATURE AND THE ENVIRONMENT	Nafise SHOJA Murat TAŞ	Bursa Uludağ University, Türkiye
EVALUATION OF CURRENT URBAN LANDSCAPE DESIGNS WITHIN THE FRAMEWORK OF ECOLOGICAL LANDSCAPE DESIGN PRINCIPLES: AN EMPIRICAL STUDY IN THE EXAMPLE OF VAN, AĞRI AND BITLIS REGIONS	Yunus Emre ÇEÇEN Hilmi Ekin OKTAY Muhammed Şükrullah AYAZ Barış CANCAN	Yüzüncü Yıl University, Türkiye
EXPLORATION OF A INBETWEEN STAGE IN THE ARCHITECTURAL DESIGN PROCESS: DIGITAL ANALYSIS	Ayca ARSLAN	Uşak University, Türkiye
PEDAGOG-PSİKOLOGLARIN MESLEKİ YETERLİLİKLERİNİ GELİŞTİRME YOLLARI	Toribayeva Jamila Zahanovna Kuanyshbayeva Araylım Nurjanovna	Yassawi International Kazakh-Turkish University
PECULIARITIES OF TEAM BUILDING IN VOLUNTEERING	Toribayeva Jamila Zahanovna Zharkinbayeva Dinara Sabitovna	Yassawi International Kazakh-Turkish University

All participants must join the conference 15 minutes before the session time.
Every presentation should last not longer than 10-12 minutes.
Kindly keep your cameras on till the end of the session.

ENERJİ ETKİN BİNA TASARIMINDA BÜTÜNLEŞİK BİNA TASARIMI PROJE İŞ AKIŞ SÜRECİ: İKİ OFİS PROJESİ ANALAZİ VE BÜTÜNLEŞİK PROJE İŞ AKIŞ SÜREÇ DEĞERLENDİRME ÖNERİSİ

INTEGRATED BUILDING DESIGN PROJECT WORKFLOW PROCESS IN ENERGY EFFICIENT BUILDING DESIGN: TWO OFFICE PROJECT ANALYSIS AND INTEGRATED PROJECT WORKFLOW PROCESS EVALUATION PROPOSAL

Nafise SHOJA
Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye.
ORCID NO: 0009-0002-9204-2357
Prof. Dr. Nilüfer TAŞ
Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye.
ORCID NO: 0000-0002-3627-2011

ÖZET
İnşaat sektöründe geleneksel sistemler yetersiz kalması nedeniyle (organizasyon, kaynakların yönetimi, örgütlenme vb.) tapı üretim süreci yönetimi yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle bina tasarımında farklı disiplinlerin bir araya gelip bütünleşik bina tasarımını ihtiyaç duymaktadır. Ayrıca, doğal kaynakların tehlikeye girmesi gibi sorunlar yüzünden sürdürülebilir politika ve tedbirler önem kazanmıştır. Bu araştırmanın amacı bütünleşik bina tasarımı yaklaşımı ve içerisinde yer alan BIM aracını anlamak, enerji etkin bina tasarımı ve bütünleşik proje iş akış süreci incelemek, bütünleşik proje iş akış süreç değerlendirme önerisi sunmaktadır. Araştırma yönteminde bu kapsamda bütünleşik bina tasarım çerçevesinde tasarlayan iki ofis projesi seçilmiştir. Projelerdeki örnekler BIM'in kullanımı ve enerji etkin bina kapsamında değerlendirilmiştir. Bu makalenin bulgular ve değerlendirmesinde, literatürde belirlenen kriterlerden öne çıkan kriterler seçilerek, kriter tablosu oluşturulmuştur ve bu kriterler bağlamında yöntemde tanıtılan projelerin karşılaştırılması yapılmıştır. Sonuç olarak, bütünleşik bina tasarımı, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için multidisipliner iş birliğini ve erken aşamada bütünleşik çalışmayı vurgulamakta ve bütünleşik proje iş akış süreç değerlendirilmesi önerilmektedir.
Anahtar kelimeler: Bütünleşik Bina Tasarımı, BIM (Yapı Bilgi Modellemesi), Sürdürülebilir Tasarım, Proje İş Akışı Süreci, Enerji Etkin Bina

ABSTRACT
Due to the inadequacy of traditional systems in the construction sector (such as organization, resource management, and structuring), the management of the building production process is insufficient. Therefore, it is necessary for different disciplines to come together for an integrated building design. Additionally, issues such as the endangerment of natural resources have made sustainable policies and measures increasingly important. The aim of this research is to understand the integrated building design approach and the BIM tool within it, to examine energy-efficient building design and the integrated project workflow process, and to propose an evaluation of the integrated project workflow process.In the research method, two office projects designed within the framework of integrated building design were selected. The examples in the projects were evaluated in terms of the use of BIM and energy-efficient building. In the findings and evaluation of this article, criteria highlighted from the literature were selected to create a criteria table, and the projects introduced in the method were compared within the context of these criteria. As a result, integrated building design emphasizes multidisciplinary collaboration and integrated work at an early stage to achieve sustainability goals, and an evaluation of the integrated project workflow process is proposed.
Keywords: BIM (Building Information Modeling), Energy-Efficient Building, Integrated Building Design, Integrated Building Design, Project Workflow Process, Sustainable Design

GİRİŞ

Geleneksel yöntemler, genellikle farklı disiplinlerin ayrı ayrı çalışması ve bu nedenle entegrasyon eksikliği nedeniyle sınırlı kalmaktadır. Bu durum, özellikle büyük ölçekli ve karmaşık projelerde, maliyet artışlarına, zaman kayıplarına ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada zorluklara yol açmaktadır. Teknolojik gelişmelerin ışığında, projelerin sanal ortamda daha verimli bir şekilde yönetilmesi ve disiplinler arası entegrasyonun sağlanması yapılabilmektedir. Bu bağlamda, Bütünleşik Bina Tasarımı (BBT) yaklaşımı ve içerisinde yer alan Bina Bilgi Modellemesi (BIM) aracı bu sorunları çözmede öne çıkmaktadır.

Bütünleşik bina tasarımı, doğal kaynaklar azalmaya başladığından gerekli olan sürdürülebilirlik ihtiyacını karşılamada önemlidir. Bu noktada enerji verimliliği, gün ışığından yararlanma ve iç ortam kalitesini artırır. BBT yaklaşımındaki temel aktörlerin iş birliği sağlanması ve erken müdahaleyle performansı iyileştirmektedir. BBT yaklaşımı, Enerji etkin bina tasarımına önemli katkıda sağlanmaktadır. Enerji üretimi ve tüketiminden kaynaklanan hava, su ve toprak kirliliğini ve çevresel etkileri azaltmak için, enerji etkin binaların tasarımı teşvik edilmelidir. Enerji etkin binaların tasarımı ve inşası, çevresel sürdürülebilirlik açısından büyük önem taşımaktadır.

BBT'da, BIM gibi araçlarla, geleneksel yöntemlerin yetersiz kaldığı alanlarda katkıda bulunmaktadır. Bütünleşik Tasarım Süreci (BTS), farklı disiplinlerden uzmanların erken aşamalarda bir araya gelerek iş birliği yapmasını teşvik ederken, BIM teknolojisi bu iş birliğini dijital bir platformda desteklemektedir. Bu entegrasyon, projelerin daha planlı ve koordineli bir şekilde ilerlemesini sağlamakta, böylece maliyet etkinliği ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmayı kolaylaştırmaktadır.

Araştırmanın amacı, BBT yaklaşımı ve içerisinde yer alan BIM aracının arasındaki ilişkiyi, anlamak, BIM'in BTS üzerindeki etkilerini ve sürdürülebilirlik hedeflerine katkılarını incelemek ve bütünleşik proje iş akış süreç değerlendirme önerisi sunmaktır.

Araştırmanın hipotezi, BIM'in BTS sürecinde enerji verimliliği, çevreye duyarlı tasarım ve kullanıcı konforu gibi sürdürülebilirlik unsurlarına olumlu katkılar sağladığı yönündedir. Bu hipotez, BTS ve BIM'in entegrasyonunun sürdürülebilirlik açısından önemli çözüm olduğunu göstermektedir. Bu makalede araştırma soruları ise aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

-Bütünleşik Proje İş Akış Süreç nasıldır?

-Bütünleşik bina tasarımı ve BIM (Yapı Bilgi Modellemesi) arasındaki ilişki nedir?

-Bütünleşik bina tasarımda başlığı altında BIM'in kriterleri nelerdir?

-BIM, bütünleşik bina tasarımı sürecinde enerji etkin bina tasarımında, çevreye duyarlı tasarım ve sürdürülebilirlik gibi hedeflerine nasıl katkıda bulunur?

Bu araştırmanın yöntemi, bütünleşik bina tasarımı ve enerji etkin bina kapsamında, örnek projeler üzerinden gerçekleştirilmiştir. Buradaki iki proje olarak 1)Crestwood 8 Kurumsal Merkezi ve 2) Commerce Court Ofisi, Kanada ve Brundtland Merkezi , Danimarka (Enerji etkin ofis) seçilmiştir. Bu örnek projelerin seçerken, aynı fonksiyonlu olan, aynı dönemde yapılan, bütünleşik bina tasarımı yaklaşımın çerçevesinde BIM aracını kullanan ve enerji etkin bina tasarımı kriterlerinin bulunduğu faktörler dikkate alınmıştır. literatürde öne çıkan kriterler üzerinde, bu projelere değerlendirilip, bu yaklaşımın pratikte nasıl uygulandığını ve başarılı sonuçlar elde ettiğini göstermektedir.

Sonuç olarak, bu araştırma, BIM'in BTS'deki rolünü ve sürdürülebilirlik hedeflerine olan katkılarını ortaya koyarak, gelecekteki projelere ışık tutacak bilgiler sunmaktadır. Elde edilen bulgular, inşaat sektöründe daha verimli ve sürdürülebilir bina tasarımı için yol gösterici olacaktır. Bu sayede, karmaşık projelerde disiplinler arası entegrasyonun ve dijital teknolojilerin kullanımı teşvik edilerek, sürdürülebilirlik ve maliyet etkinliği hedeflerine daha kolay ulaşılması sağlanacaktır. Buna bağlı olarak iş akışındaki yer alan bilgiler üzerinden sürdürülebilir ve enerji etkin bina olarak bütünleşik proje iş akış süreç değerlendirilmesi önerilmiştir.

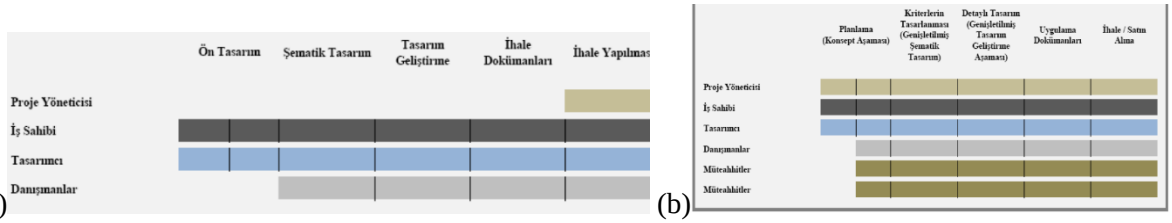
ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Bu araştırma literatürü, bütünleşik bina tasarımı, süreci, katılımcıları, performans hedefleri, BIM aracı ve enerji etkin tasarım konularını kapsamlı şekilde ele almaktadır.

Bütünleşik Bina Tasarımı ve Tanımlanması

BBT kavramı, farklı mesleki geçmişlere sahip mimarların proje tasarımına dahil olduğu, mevcut bina teknolojilerini kullanarak ve tüm teknik gereklilikleri göz önünde bulundurarak Kanada'da küçük bir gösteri projesinden evrilmiştir. BBT yaklaşımı, farklı disiplinlerden birden fazla bina performansının devreye sokulmaktadır (International Initiative for Sustainable Building Environment, 2005).

Aşağıdaki şekil 1'de geleneksel tasarım sürecinde ön tasarım, şematik tasarım, tasarım geliştirme, ihale dokümanları, ihale yapılması gibi aşamalar klasik şekilde yer alır. Şekil 2 deki Bütünleşik Tasarım Sürecinde (BTS) ise - Planlama (Konsept Aşaması), Kriterlerin Tanımlanması (Genişletilmiş Şematik Tasarım), Detaylı Tasarım (Genişletilmiş Tasarım Geliştirme Aşaması), Uygulama Dokümanı, İhale/Satın Alma süreçlerinden oluşmaktadır (Yılmazdan aktaran Odabaşı, 2021). Katılımcılar karşılaştırıldığında, geleneksel tasarım sürecinde proje yöneticisi, iş sahibi, tasarımcılar ve danışmanlardan oluşurken bütünleşik tasarım sürecinde, proje yöneticisi, iş sahibi, tasarımcı, danışman ve müteahhitten oluşmaktadır.



Şekil 1 (a) ve (b). Geleneksel Tasarım ve Bütünleşik Tasarım Süreci (Yılmazdan aktaran Odabaşı, 2021)

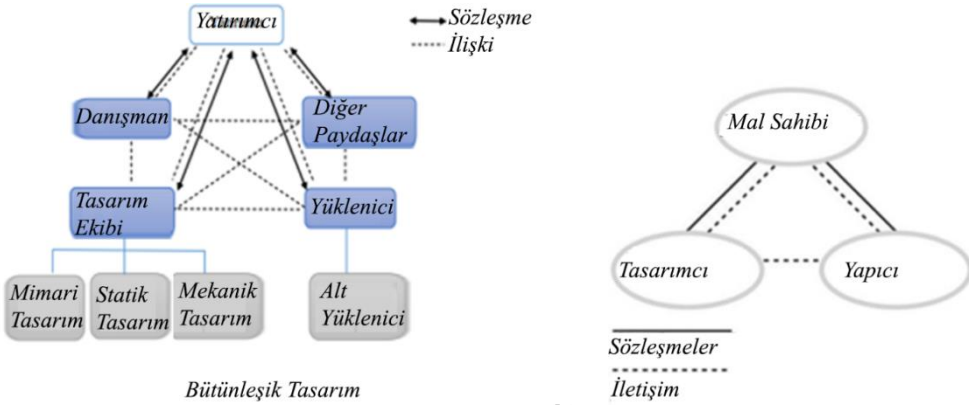
Bütünleşik Tasarım Süreci ve Katılımcılar

Bütünleşik Tasarım Sürecinde (BTS), müşteri, mimar ve mühendislerin erken aşamada aktif rol üstlenir. Yapısal, mekanik, elektrik mühendisleri, enerji uzmanı ve tasarım kolaylaştırıcısının olduğu, iyi kanıtlanmış yaklaşımları sistematik olarak bütünleşik süreçtir. İş birliği, minimum maliyetle yüksek verimli tasarımlar sağlar(Çevre iklim ve şehirclik bakanlığı, 2016).. BTS süreci ve katılımcıları, çevresel performans, disiplinler arası, işlevsel, yapısal, mimari iyileşme sağlayıp içeriği:

- İlk tasarım süreci mimar, mühendis, maliyet uzmanı vb. disiplinler arası çalışma
- Farklı performans konuları tartışma ve müşteri- tasarımcı ile fikir birliği oluşturma
- Binada bütçe kısıtlamasıyla maliyetler azaltma
- Enerji mühendisliği ve enerji simülasyonu alanında bir uzmanın eklenmesi
- Performans için enerji simülasyonları ile çeşitli tasarım varsayımlarının test edilmesi
- Gün ışığı, termal, konfor, malzeme vb. danışmanlık için tasarım ekibi, uzman ekleme
- Performans hedef ve stratejisi net ifade etme ve tasarım ekibiyle süreç güncellenmesi
- Süreçte performans etkeniyle uzman girdileri için Tasarım Kolaylaştırıcı ekleme

Gibi özelliklerden oluşmaktadır

Şekil 2 a ve b'de gösterildiği gibi BTS de katılımcılar her zaman iletişimli olmaktadırlar.

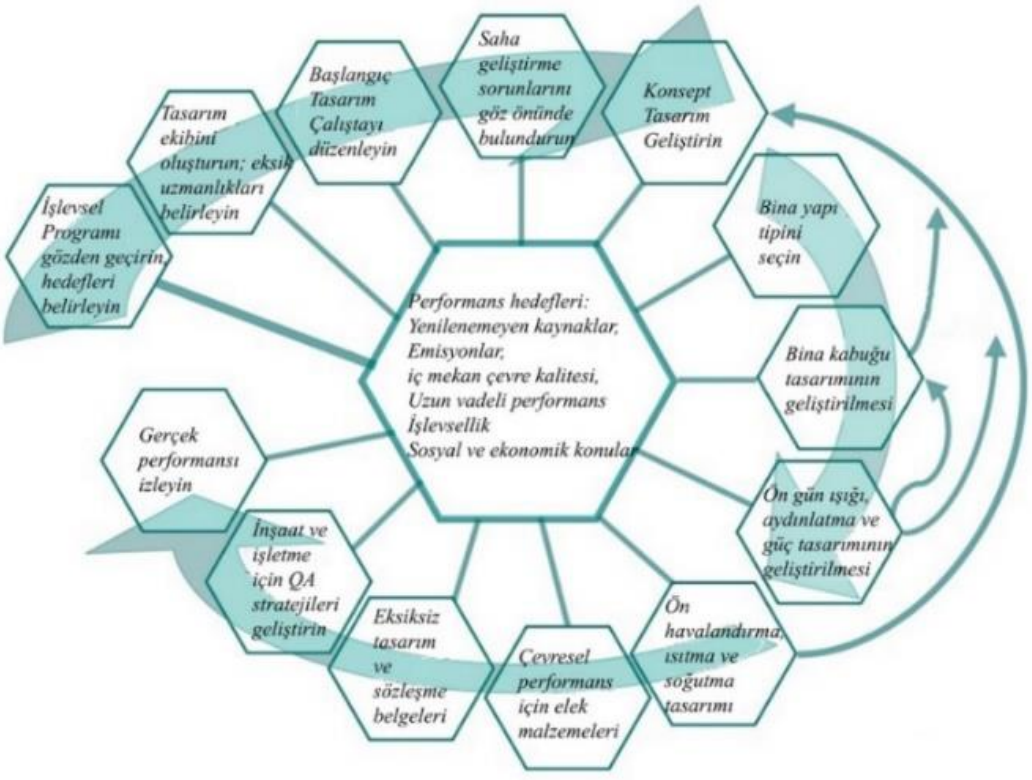


(a) (b)

Şekil 2 (a) ve (b). Bütünleşik Tasarım Süreci. BBT ve BTS'de katılımcılar ve arasında iletişimi ve Sözleşmeler ve İletişim diagramı (AIA, 2007)

Bütünleşik Bina Tasarımı performans hedefleri

Aşağıdaki şekil 3'te gösterildiği gibi Bütünleşik tasarım aşamalarında performans hedefleri ile ilgili döngüler yer almaktadır.



Şekil 3. BTS'de performans hedefleri (International Initiative for Sustainable Building Environment, 2005)

Bütünleşik bina tasarımı aracı olarak BIM (Building Information Management)

İnşaat sektörü bir teknoloji dönüşümü ve yeniliğinin ortasındadır. Bu yeni teknolojilerin önceki süreçlere uymadığı için bütünleşik bina tasarım süreci kullanmakla birlikte BIM, bu inovasyon dönemi için ilk katalizör görev görmektedir.İnşaat yönetiminde BIM aracı, değişiklikleri sahada değil, dijital ortamda yönetmeyi sağlar. BIM'in avantajları olarak proje etkin planlanmasını, geri bildirim döngüsü tamamlanma ve model koordinesini sağlanması sürdürülebilirlik, iş güvenliği, iyi saha bilgisi üretimi, sanal iş fragmanı ve analiz modelleri gibidir. Analiz modellerinde Revit ve Power BI kullanılmakta ve unsurları arasında konum, sahip olma hedefleri, site kısıtlamaları ve bina türü, kod gereksinimleri

bulunur. Burada güneş ışığı, büyük pencere, çatı pencere, güneş tüpleri analizi bulunabilir (Harden ve Mccool, 2015).

Enerji Etkin Bina Tasarımı

Enerji etkin tasarım; iklim, rüzgâr gibi Bulunduğu bölgeye göre değişkenlik gösteren fiziksel çevre bilgilerinden Faydalanarak enerjiyi verimli yapılması olarak tanımlanabilir (Dikmen, 2011). Enerji etkin bina için yaygın yöntemlerden biri "Bütünleşik Bina Tasarımı" yöntemidir.

Bütünleşik Bina Tasarım Kapsamında BIM ve Enerji Etkin Bina Tasarımı

BBT'de binanin enerji ve çevre performansında büyük iyileştirme yapmaya yönelik süreç odaklı yaklaşımı olarak bina gelişim, tasarım, yapım ve yönetiminde temel paydaşlar etkin işbirliği, belirgin görevler ve ekip üye desteğiyle erken müdahaleyi sağlar. Bu yöntem bütüncül bina yaklaşımı benimser ve performanslı alanlarda enerji ile gün ışığından yararlanma ve iç ortam kalitesi gibi etkileşimi de vurgular (Çevre İklim Şehircilik Bakanlığı, 2016).

BIM ve sürdürülebilir bağlamında, yeşil BIMin üç ana kriterleri olarak,1)Yapı Bilgi Modellemesi,2)Bütünleşik Tasarım Ekipleri: Süreçte Entegrasyon, İnşaat Teslim Yöntemi ve 3) Sürdürülebilir BIM: Bina Yönlendirmesi(iklim, kültür ve yerin etkisi), Bina Kütlesi, Gün ışığı, Su Hasadı, Enerji Modellemesi, Yenilenebilir Enerji Kullanımı, Sürdürülebilir Malzemelerin Kullanımı, yer almaktadır (Krygiel ve Bies, 2008). Yapı bilgi modellemede bina ve kentsel çevre geliştirme Bina Yaşam Döngüsü Değerlendirme, Yenilenebilir enerji entegresi bulunur (Fokaides vd., 2020).

Tablo 1'de Bütünleşik bina tasarımı, BIM ve Enerji etkin bina tasarımı kapsamında kriterler ifade edilmiştir.

Tablo 1. Model Güncellenmesi–Sonuçlar analizi gibi süreçleriyle ilişkisi

Bütünleşik bina tasarımı ve BIM'in kriterleri	Enerji etkin bina tasarımın kriterleri
-Bütünleşik Tasarım Paydaşları -Bütünleşik Bina tasarım Aşamaları -Geri Dönüşüm Döngüsü -Dijital Değer Yönetimi -Yaşam döngüsü Değerlendirilmesi -Yenilenebilir Enerji Entegrasyonu ve Analiz modelleri - Kod gereksinimleri	-Bina Yönlendirilmesi -Bina Kütlesi -Gün ışığı -Su Hasadı -Yenilenebilir Enerji Kullanımı Sürdürülebilir Malzemeler

Proje incelemesi

Bu araştırmada bütünleşik bina tasarım ve enerji etkin bina tasarımı kapsamında, örnekler seçildi ve projelerle değerlendirilmiştir.

Örnek Proje 1: Crestwood 8 Kurumsal Merkezi ve Commerce Court Ofisi (Düşük Enerji kıllanımı Ofis) (2000)

Bunting Coady mimarlık şirketi tarafından tasarlanan, Crestwood 8 Kurumsal Merkezi ve Commerce Court Ofis Projesi, Richmond, British Columbia'da 37 dönümlük alanda karma kullanımlı bir komplekstir. İçerisinde ofis, devlet hizmetleri, endüstriyel, rekreasyon, üretim, restoran ve olanaklara sahiptir (Şekil 4a) Bina fonksiyonu, 3 katlı, toplantı odası içeren ofis, mutfak ve esnek açık alan içermektedir. (Crestwood Coorporate Center, 2023) Projede verilen giriş ve bina konumlanmasıyla cephe görünümünde hiyerarşi yer alır (Şekil 4b). Ayrıca tablo 2 de projeye ait genel bilgiler verilmiştir.

(a)  (b) 

Şekil 4 (a) ve (b). Projenin Lokasyonu (Google Maps, 2024) ve kütlesel görselleri

Tablo 2. Binanın genel bilgileri

Total alanı	Bina maliyeti	İklimsel bilgileri	Uygulanan teknolojiler
7,444m2 (brüt) 7,192 m2(net)	512 ABD doları/m 2	-İklim tipi : Kuzey / Kıyı ılıman -Duvar/Çatı /Pencerelerin U değeri: 0.38-0.28-1.76 [W/m2K] -Toplam solar enerji iletimi:33 % -Yıllık enerji tüketimi:95 kWh/m2	-Ekstra cam -Geri dönüştürülmüş malzeme -Düşük gömülü enerjili malzemeler -2 hücreli parabolik fikstürler, -Merkezi bina yönetim sistemi(BMS)

- Bütünleşik bina tasarımı kapsamında çalışmalar

Müşteriler, maliyet ve görünümde uyumlu, %50 enerji performansı iyileştiren bütünleşik planlamaya sahip bina istemiştir. Crestwood 8 projesi C-2000 programına göre tasarlanmış ilk bina olmuştur. C-2000 Programı, Bütünleşik Tasarım Süreci'nin resmi uygulaması hakkında özel bilgilerin kaynağı, Natural Resources Canada tarafından geliştirilen ve yönetilen, yüksek performanslı binalar için düzenlenen bir programdır.(International Initiative for a Sustainable Built Environment ,2009) Proje yöneticisi enerjiye ilgiliydi. Finansmanla Müşteriler C-2000 performansını dikkate aldı, maliyet ve tasarım karşılaştırıldı. Proje paydaşları, mimar ve mühendisler, enerji uzmanı, gün ışığı uzmanı ve enerji simülatörü ile ilk olarak enerji simülasyonları ile keşif konsept tasarımı yaptı. Tüm ekip üyeleri konsept tasarım toplantılarına katıldı, kritik bilgiler paylaşıldı. Enerji simülatörü performans geri bildirim sağladı. Proje sonucunda Sekiz adımlı BTS geliştirildi, sonra bu B.C. Hydro için Kalite Güvence Programı oldu, iki yıllık izleme süreci görevlendirildi.

- Enerji etkin bina tasarımı kapsamında çalışmalar

Projede bina tasarımda enerji önlemleri alınarak, tasarım araçları ile incelenmiştir. Bunlar,

Pasif Güneş Enerjisi ve Aydınlatma:

-Güneş ısısı kazancını ve yıl boyunca gün ışığı için pencere oranı ve konumu ayarlandı.
-Dış ışık raflarının ve iç-dış kombinasyonlu ışık raflarının için çatı ve duvar bölümleri çizildi.
-Enerji verimli aydınlatma için derin iki hücreli parabolik armatürler seçildi.

Enerji Verimliliği:

-Düşük emisyonlu çift cam kullanıldı.
-4 borulu fan coil sistemleri kuruldu.
-Isı geri kazanımlı mekanik havalandırma sistemleri entegre edildi.
-Bilgisayar tabanlı enerji kullanım kontrolü uygulandı.
-Üç camlı argon dolu cam gibi teknikler, performans için ihmal edilebilir sonuçlar verdi.

Çevresel Önlemler:

-Geri dönüştürülmüş malzemeler ve düşük gömülü enerjiye sahip malzemeler kullanıldı.
-Beton tilt-up yapı, ahşap kalıp işçiliğini en aza indirerek uzun ömürlü bir yapı sağladı.
-Alçıpan ve tavan karoları yüksek geri dönüştürülmüş içeriğe sahip malzemelerden yapıldı.
-Çoğu hizmet alanındaki zeminler vinil karo yerine kaplanmış beton olarak seçildi.

Geri Dönüşüm Programı:

-İnşaat sırasında malzeme ve hizmetler için geri dönüşüm programı uygulandı.
-Karton, ahşap, cam ve alçıpan yerinde geri dönüştürüldü.
-Kalıp işçiliği mümkün olduğunca yeniden kullanıldı.
-Geri dönüştürülmüş ezilmiş beton, çakıl yerine asfalt alt tabanı olarak kullanıldı.
-Fazla çatı balastı drenaj malzemesi olarak geri dönüştürüldü.

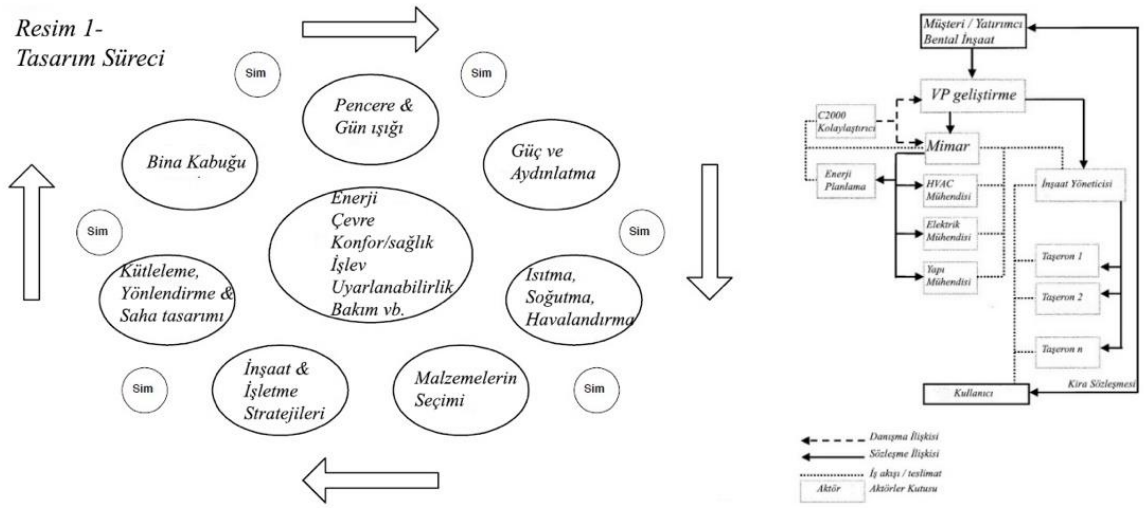
İç Hava Kalitesi ve Gürültü Azaltma:

-Kiracılar, binayı daha az gürültülü ve daha iyi iç hava kaliteli olarak değerlendirdi. Bu, enerji verimliliğini artırmak, çevresel etkileri azaltmak ve memnuniyetini için yapılmıştır.

- BIM kapsamında araçlar

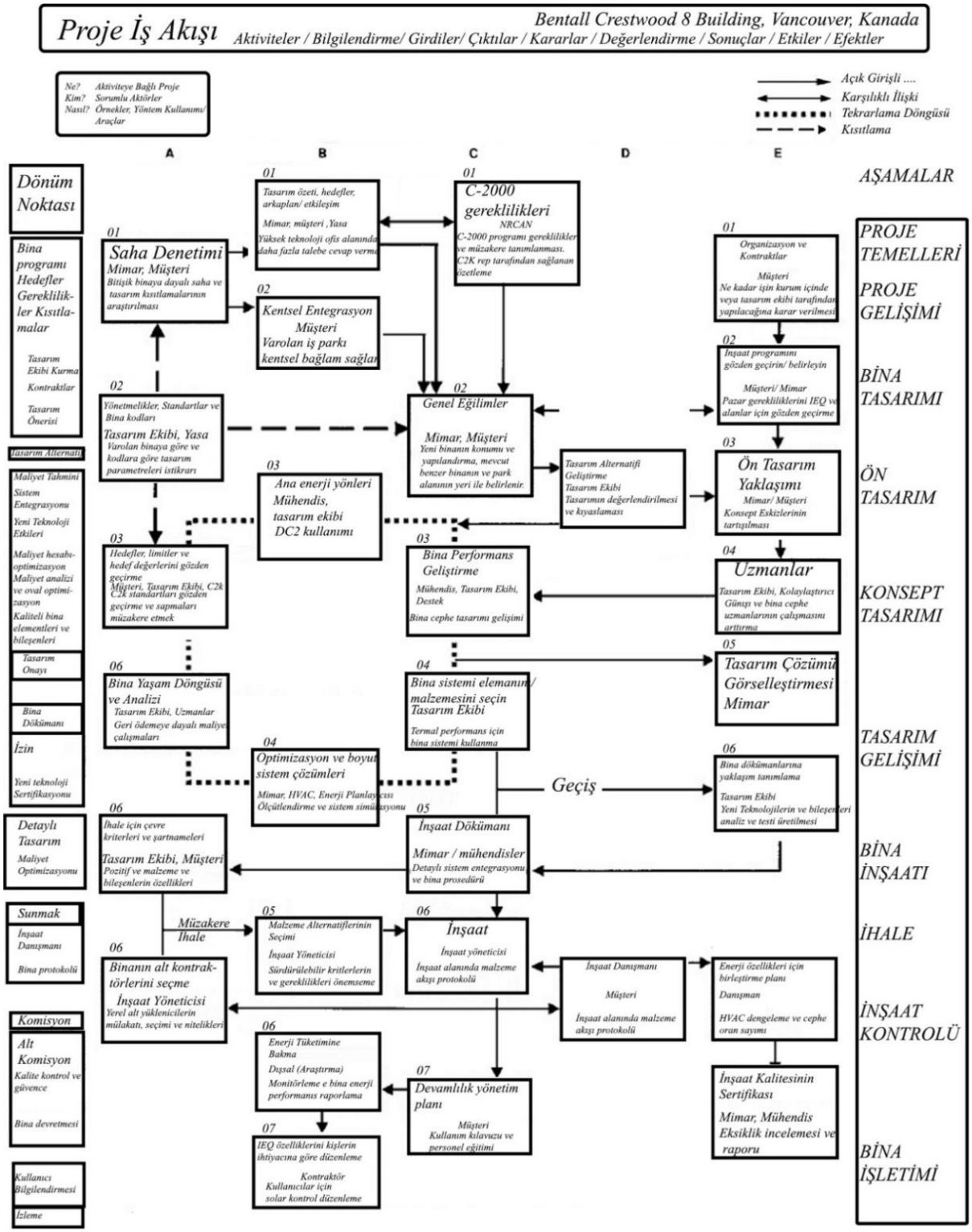
-Performans planlama ve hedef belirleme raporları

-Enerji simülasyonları için DOE - 2.1E (enerji analizi modelleme aracı) (DOE2, 2024)
-Buhar difüzyon potansiyelini test etmek için EMPTIED yazılımı kullanıldı
-Hava bariyeri testleri ve havalandırma için ASTM testleri kullanıldı
Araçlar tasarım sürecine yardımcı kullanıldı ve pencere ve cam yükseltilmesiyle sonuçlandı. Şekil 5 (a) ve (b) de Tasarım Sürecindeki faktörler ve Aktörler İlişkisi gösterilmiştir.



Şekil 5 (a) ve (b). Tasarım Süreci ve Aktörler İlişki Grafiği (Agency Solar Cooling & Heating Programme, 2000 'den uyarlanmıştır)

Mimarlıkta, VP Development (Vertical Progression Development) genellikle "Dikey İlerleme Gelişimi" anlamına gelir. Bir binanın veya yapının dikey aşamalarda veya fazlarda geliştirilmesi sürecini ifade eder. VP Geliştirme, kaynakların daha verimli kullanılmasına olanak tanır ve geleneksel yatay geliştirme yöntemlerine kıyasla daha hızlı inşaat zaman çizelgelerini kolaylaştırabilir. Şekil C de gösterilen Proje Çalışma Akışı, Aktiviteye bağlı proje, Örnekler, Methodlar ve araçlar, Aşamalar- Proje Temelleri, Proje Gelişimi, Bina Tasarımı, Ön Tasarım, Konsept Aşaması, Tasarım Geliştirme, Bina İnşaatı, Sözleşme, İnşaat Kontrolü, Bina İşletmeyi anlatılmaktadır. Proje yönetiminde, girdilerin, ilişkilerin, iterasyon döngülerinin ve kısıtlamaların etkin bir şekilde yönetilmesi başarı için kritiktir. Girdiler Girdiler, proje faaliyetlerini başlatmak ve sürdürmek için gereken kaynaklar, bilgiler ve başlangıç koşullarıdır. İlişkiler, görev bağımlılıkları ve takım dinamikleridir. Tekrarlama döngüleri, geri bildirimle süreçlerin tekrarlanmasıdır. Kısıtlamalar ise zaman, bütçe ve kapsam sınırlamalarıdır. proje iş akışında, saha denetimi ve tasarım özeti arasında girdi ilişkisi bulunurken tasarım özeti, hedefler ve C-2000 performans arasında karşılıklı ilişki yer almaktadır. Kısıtmalarla ilişki bulunan yer olarak yönetmelik, standart, bina kodları ve genel eğilim ilişkisini etkileme yer almaktadır. Bunlar verilen aşamalarda proje temeli, proje gelişimi, bina tasarımı, ön tasarımda yer almaktadır. Ana enerji yönleri, bina performans geliştirme, bina sistem eleman malzemesi seçme, bina yaşam döngüsü analizi, hedef değerlerini gözden geçirme gibi tekrarlama döngüsü yer almaktadır. Bu konsept tasarım ve tasarım gelişim aşamasında yer alıp son olarak ihale, inşaat kontrolü ve bina işletimi öne çıkmaktadır. Burada ilişkiler genelde girdi şeklinde olup inşaat, malzeme alternatifleri, enerji özellikleri vb. olup inşaat kalitesinin sertifikası ile bitmektedir (Şekil 6).



Şekil 6. Proje Çalışma Akışı (Agency Solar Cooling & Heating Programme, 2000 'den uyarlanmıştır)

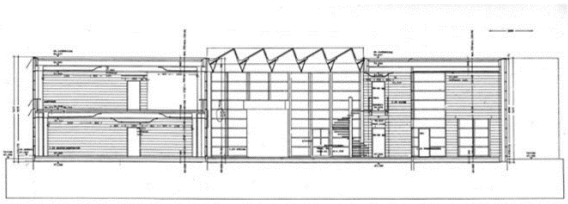
Örnek Proje 2: Brundtland Merkezi (Düşük Enerji kullanımı Ofis)

KHR mimarlık şirketi tarafından tasarlanan, 1995 yılında yapılan, Brundyland Merkezi Projesi Konumu olarak Danimarkada, Enerjide %50 tasarruf sağlamayı hedefleyen Toflund Kentinde yer almaktadır (Şekil 7 a,b,c). Ayrıca tablo 3te genel olarak iklimsel ve teknolojik bilgilere yer verilmiştir.

(a)  (b)  (c) 

Şekil 7 (a), (b) ve (c). Projeye ait lokasyon ve bina perspektifi (Agency Solar Cooling & Heating Programme, 2000)

Brundtland Merkezi binasi iki kanattan oluşmaktadır. Bu kanatların fonksiyonu ise, ofis kanadı ve ek olarak konferans salonu, seminer odaları, sergi alanı, atriyum içeren kanadı dır. BU bina merkezinde atriyum, güneybatıda serbest dikey cephe ve eğimli çatıya sahiptir(Şekil 8, a ve b).

(a)  (b) 

Şekil 8 (a) ve (b). Projeye ait atriyum ve güneş panel, gün ışığı entegresi, kesit (Arkitekturbilleder.dk, 2024)

Tablo 3. Binanın genel bilgileri (Agency Solar Cooling & Heating Programme,2000)

Total alanı	**Bina maliyeti**	**İklimsel bilgileri**	**Uygulanan teknolojiler**
1.800 m2 (brüt)	1.376 ABD doları/m2	-İklim tipi : Kuzey kıyı şeridi -Duvar/Çatı /Pencerelerin U değeri : 0.3-0.2 -1.4 -1.6 [W/m2K] -Toplam solar enerji iletimi : 60% -Yıllık enerji tüketimi : 60 kWh/m2	-3katmanlı Camlı atriyum, -termal güneş enerjisi sistemi, -pencere camlarında yansıtıcı panjurlar ve yansıtıcı tavanlar -aydınlatma kontrol sistemi, -low-e floresan tüpler, -düşük sıcaklıkta ısıtma sistemi, -Merkezi bina yönetim sistemi (BMS) -PV hücreleri -atriyumun kapalı camına entegre edilmiştir -çatıda ve güney doğudaki cephede standart PV paneller -yağmur suyu depolama sistemi, -çevresel sesleri karşı ses yalıtım malzemeleri

- Bütünleşik bina tasarımı kapsamında çalışmalar(Agency Solar Cooling & Heating Programme, 2000)

Disiplinler arası ekip, kalite, ekonomi ve dayanıklılık sorumluluğunu paylaşarak çalıştı. Tasarım atölyesiyle başlayan çalışmalar, haftalık toplantılarla devam etti. Konular arasında bina performansı, gün ışığı tasarımı, PV sistemleri, havalandırma, enerji optimizasyonu vardı. Tasarım süreci, fizibilite analizinden nihai teslimata kadar birçok aşamayı içeriyordu.

- Enerji etkin bina tasarımı kapsamında çalışmalar (Agency Solar Cooling & Heating Programme, 2000)

Bina tasarımda çeşitli enerji önlemleri, farklı tasarım araçları kullanılarak incelendi. Bunlar:

-Atriyum Çatısı Planlaması: Çatı güneyinde yarı şeffaf PV paneller, gölge, güneş koruması, montaj ve bakım dikkate alındı.

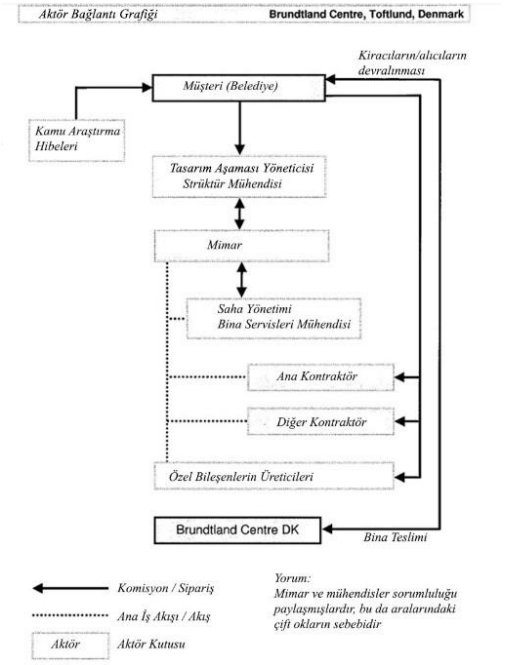
-Enerji Cephesi: Cephe, gün ışığı ve vizyon pencereleri, şeffaf PV modüller, yangın kurtarma bantları içerir.

-Düşük Sıcaklıkta Isıtma Sistemi: Zemin seviyesinde yerden ısıtma ve birinci katta düşük sıcaklık radyatörleri.

-Gün Işığı Kullanımı: Pencere camları arasına yerleştirilen yansıtıcı perdeler, yayılmış gün ışığını yansıtıcı tavana ve odaların içine doğru yönlendirir. Gölgeleme de görebilir.

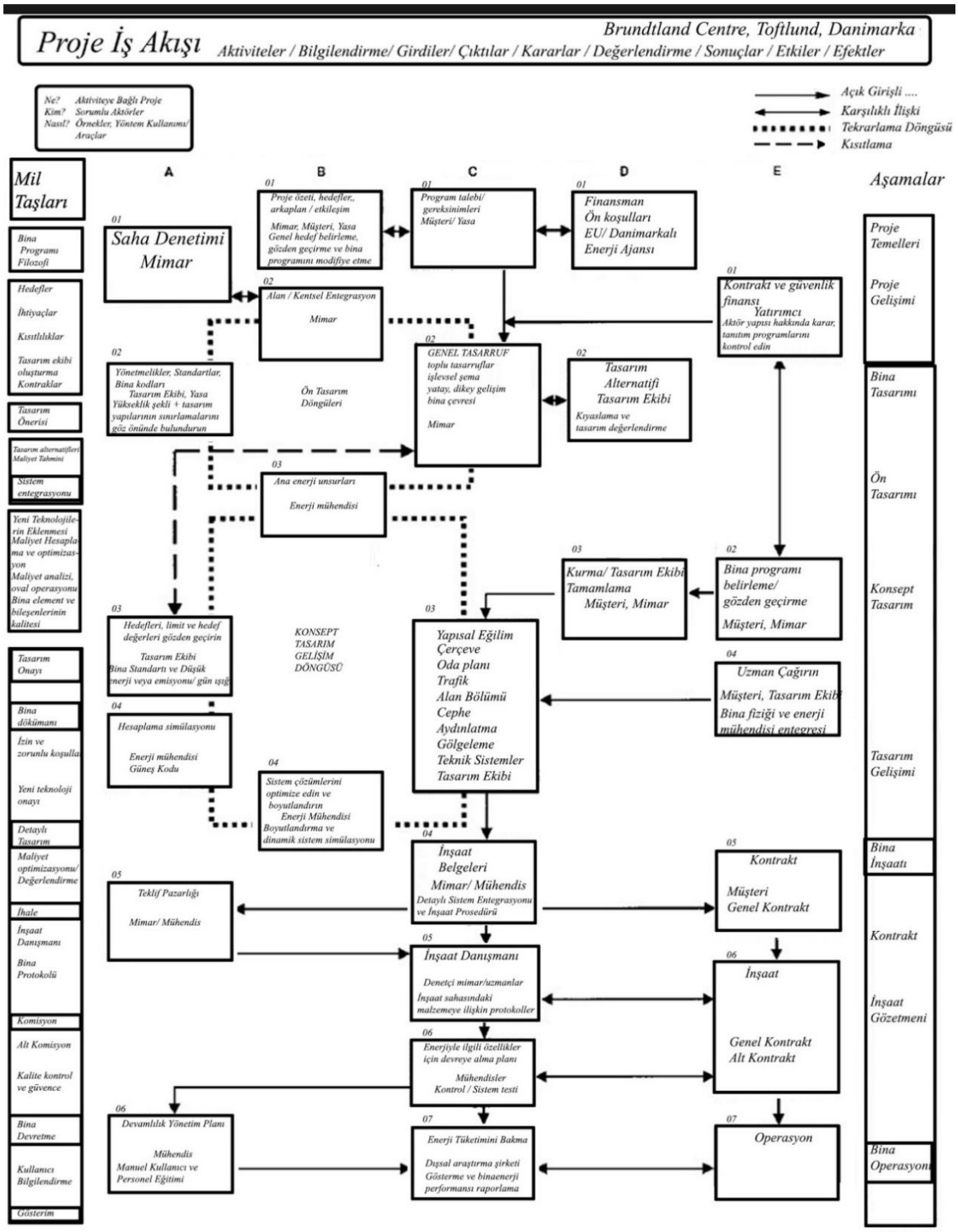
-Enerji Verimli Aydınlatma: Düşük enerjili floresan tüpler takıldı.

-Aktif Termal Güneş Enerjisi Sistemleri: ısı, merkezdeki restoran için sıcak su sağlar.
-Yağmur Suyu Toplama Sistemi: Çatıdan gelen yağmur suyu toplanarak yer altı depolamasına beslenir ve tuvaletlerin sifonu, bitkilerin sulanması için kullanılır.
-Çevre Dostu Malzemeler: Solvent yayılımı veya özel temizlik gereksinimleri nedeniyle kötü iç mekan iklimine neden olan malzemelerden kaçınıldı. Bunun yerine fayans, beton, ahşap zeminler, cam ve alüminyum kullanıldı.
BIM kapsamında araçlar (Agency Solar Cooling & Heating Programme, 2000)
-LT-metodu (Lighting ve Thermal): LT Yöntemi, konut dışı binalarda enerji tasarım aracı ve pasif ve olmayan bölgeler kavramını kullanır (University of Strathclyde, 2024).
-Tsbi3 (termal): Binaların termal simülasyonu için bilgisayar programı.
-ESP-R (termal) : Genel amaçlı, çok alanlı (bina termal, bölgeler arası hava akışı, bölge içi hava hareketi, HVAC sistemleri ve elektrik güç akışı) simülasyon ortamıdır (Esru, 2024).
-Radiance (gün ışığı): Aydınlatmanın fiziksel prensiplerine dayanan Radiance, gün ışığı ve elektrik ışığının malzeme yüzeyleri davranışını simüle eder (Berkeley Lab, 2024).
-Atölye
-Bartenbach LichtLabor (aydınlatma ölçümleri)
LT-metodu, atölye ve Bartenbach tasarımın erken aşamasında kullanılırken, tsbi3, ESP-R ve Radiance oldukça geç kullanıldı. ESP-R ve Radiance, esas olarak projenin değerlendirilmesi ve binanın bitirilmesinden sonra daha fazla analiz için kullanıldı. Şekil 9 da Aktörler İlişkisine yer verilmiştir.



Şekil 9. Aktörler İlişki Grafiği (Agency Solar Cooling & Heating Programme, 2000 'den uyarlanmıştır)

Şekil 10da gösterilen Proje Çalışma Akışı, Aktiviteye bağlı proje, Örnekler, Methodlar ve araçlar, Aşamalar- Proje Temelleri, Proje Gelişimi, Bina Tasarımı, Ön Tasarım, Konsept Aşaması, Tasarım Geliştirme, Bina İnşaatı, Sözleşme, İnşaat Kontrolü, Bina İşletmeyi anlatılmaktadır. Verilen projenin iş akış diagramında ilişkiler belirtilmiştir. Aşamalarda proje temel ve proje gelişiminde, Proje temeli, hedefi, proje talebi, finansman ön koşulları EU/Danimarkalı Enerji Ajansı karşılıklı ilişkiler olarak yer almaktadır. Sonrasında ön tasarım, konsept tasarım ve tasarım gelişimi olarak tekrarlama döngüsü yer almaktadır. Burada hedefler, ana enerji unsurları, hesaplama simülasyonları ve sistem çözümlerini optimize etme yer alır.



Şekil 10. Proje Çalışma Akışı (Agency Solar Cooling & Heating Programme, 2000 'den uyarlanmıştır)

Literatürde seçilen kriterler tablo 4 te belirtilmiştir. Tablo 5 te bu kriterler üzerinden projeler incelenmiştir.

Tablo 4. Projenin Belirtilen Bütünleşik Bina ve Enerji Etkin Bina olarak Tablo Parametreleri

Projenin Genel Bilgileri	**Bütünleşik bina tasarımı ve BIM kapsamı**	**Enerji etkin bina tasarımı kapsamında kriterler**
Bina fonksiyonu Bina kat sayısı Binanın planında yer alan birimler Total zemin alanı Bina maliyetleri Binanın İklimsel Bilgileri	Bütünleşik Tasarım Paydaşları Bütünleşik Bina tasarım Aşamaları Geri Dönüşüm Döngüsü Dijital Değer Yönetimi Yaşam döngüsü Değerlendirilmesi Yenilenebilir Enerji Entegrasyonu ve Analiz modelleri Kod gereksinimleri	Bina Yönlendirilmesi Bina Kütlesi Gün ışığı Su Hasadı Yenilenebilir Enerji Kullanımı Sürdürülebilir Malzemeler

Tablo 5. Projenin Belirtilen Bütünleşik Bina ve Sürdürülebilirlik Bağlamında Tablo Parametreleri

	Proje adı	**1) Crestwood 8 Ofisi**	**2) Brundtland Merkezi**
Projenin Genel Bilgileri	Bina konumu	Kanada'nın British Columbia evaletindeki Richmond Kenti	Danimarka 'nın Toflund Kenti
	Bina fonksiyonu	Ofis	Ofis
	Bina kat sayısı	3 kat	2 kat
	Binanın planında yer alan birimler	2 açık ofis, bir toplantı odası, mutfak açık alanı	ofis kanadı + konferans salonu, seminer odaları, sergi alanı, atriyum kanadı
	Total zemin alanı	7,444m2 (brüt)	1.800 m2 (brüt)
	Bina maliyetleri	512 ABD doları/m2	1.376 ABD doları/m2
	Binanın İklimsel bilgileri	İklim tipi : kuzey Kiyi iliman Duvar/Çatı /Pencerelerin U değeri : 0.38-0.28-1.76 [W/m2K] Toplam solar enerji iletimi : 33 % Yıllık enerji tüketimi : 95 kWh/m2	İkllim tipi : Kuzey kıyı şeridi Duvar/Çatı /Pencerelerin U değeri : 0.3-0.2 - 1.4 -1.6 [W/m2K] Toplam solar enerji iletimi : 60% Yıllık enerji tüketimi : 60 kWh/m2
Bütünleşik bina tasarımı ve BIM kapsamında kriterler	Bütünleşik Tasarım paydaşları	Müşteri- yatırımcı-proje yöneticisi-saha denetimi-mütaahitler-tasarım ekibi mimar- mühendisler (inşaat- mekanik, makine, elektrik ve aydınlatma)-danışmanlar - enerji uzmanı- gün ışığı uzmanı- enerji simülatörü- araştırma ekibi- teknikerler- idari birimler - finansman ekibi-lojestik ekibi - taşeron	Müşteri (belediye)- kamu araştırma hibeleri- saha denitimi- mütaahitler- tasarımcılar, strüktür mühendisi-mimar Mühendisler, HVAC/ mekanik Mühendisler- laboratuvar teknesiyeni- simülatörler– saha yöneticisi- enerji uzmanın ekipleri, kontraktör, özel bileşen üretici- idari birimler -finansman ekibi-lojestik ekibi - taşeron
	Bütünleşik Bina tasarım aşamalrı	Proje temeli- proje gelişimi- bina tasarımı- ön tasarım- konsept tasarımı- tasarım gelişimi- bina inşaatı- ihale- inşaat kontrolü- bina işletimi	Proje temelleri- proje gelişimi- bina tasarımı- ön tasarım- konsept tasarımı- tasarım gelişimi- bina inşaatı- ihale- inşaat kontrolü- bina işletimi
	Geri Dönüşüm döngüsü	Enerji simülatörü, ulaşılan performans seviyeleri hakkında sürekli geri bildirim sağlamak için önemli olması	X
	Dijital Değer Yönetimi	-Merkezi bina yönetim sistemi (BMS) -Monitörleme ve bina enerji performansı raporlama -Kullanıcılar için solar kontrol düzenleme -Yeni teknolojilerin ve bileşeni analiz ve test üretimi	- Merkezi bina yönetim sistemi (BMS) -Aydınlatma kontrol sistemi -Kontrol ve sistem testi -Fizibilite analizi -Laboratuvar testi -Üretim başlangıcı -Test üretimi

	Yaşam döngüsü Değerlendirilmesi	Bina yaşam döngüsü ve analizinde geri ödemeye dayalı maliyet analizi çalışma	Bulunmamaktadır.
	Yenilenebilir Enerji Entegrasyonu ve Analiz modelleri	-Performans planlama ve hedef belirleme raporları -Enerji simülasyonları için DOE - 2.1E (enerji analizi modelleme aracı) -Buhar difüzyon potansiyelini test etmek için EMPTIED yazılımı -Hava bariyeri ve havalan-dırmada ASTM testi Pencere ve gün ışığı, güç ve aydınlatma, ısıtma- soğutma havalandırma, malzeme seçimi, kütleme yönlendirme, bina kabuğu simülasyonları	-LT-metodu (termal) - enerji tasarım aracı ve pasif olan ve olmayan bölgede sistem -TSBI-3 (termal): Bina termal simülasyonu bilgisayar programı -ESP-R (termal) : Genel amaçlı, çok alanlı (bina termal, bölgeler arası hava akışı, bölge içi hava hareketi, HVAC sistemi ve elektrik güç akışı) simülasyonu -Radiance (gün ışığı): Simülasyon Yazılımı, Aydınlatma prensipi ile Radiance, gün ışığı ve elektrik ışığı malzeme yüzeylerinde simüle etme -Atölye -Bartenbach LichtLabor (aydınlatma ölçümleri) -Boyutlandırma ve dinamik sistem simülasyonu -Gösterme ve bina enerji performansı raporlama -Düşük enerji simülasyonu veya gün ışığı modeli entegrasyonu İç mekan iklimi
	Kod gereksinimleri	Bina Standartı olarak : C-2000	-Agency Solar Cooling & Heating Programme -BEST ve BOMA sertifikası -İnşaat Kalitesi Sertifikası
Enerji etkin bina tasarımı kapsamında kriterler	Bina Yönlendirilmesi	X	-Bina merkezinde atriyum, güneybatıda yönlenerek serbest dikey cephe ve eğimli çatı olması -Çatının güney tarafında yöneliminde entegre yarı şeffaf fotovoltaik panellere sahip ve atriyumla odalara bağlantılıdır ve bina hava sirkülasyonu sağlama
	Bina Kütlesi	-2 toplantı odası içeren açık ofis, büyük toplantı odası, mutfak ve geniş açık alanı esnek kullanım	-Bina kütlesi iki kanattan oluşması – fonksiyonda bir kanat ofis ve ek kanat konferans salonu, seminer odası, sergi alanı, atriyum
	Gün ışığı	-Güneş ısısı kazancı ve yıl boyunca gün ışığını üst düzeye çıkarmada pencere oranı ve konumu ayarlama	-Pencere camları arasındaki yansıtıcı perdeler ile gün ışığını yansıtıcı tavana ve oda içine yönlendirme
	Su Hasadı	-Bulunmamaktadır.	-Yağmur Suyu Toplama Sistemi
	Yenilenebilir Enerji Kullanımı	-Ekstra cam -2 hücreli parabolik fikstürler -Pasif Güneş Enerjisi ve Aydınlatma -Dış ışık rafları ve iç-dış kombinasyonlu ışık rafları etkisi için çatı ve duvar -Enerji verimli aydınlatma için derin iki hücreli parabolik armatürler -Enerji Verimliliği -Düşük emisyonlu çift cam -4 borulu fan coil sistem -Isı geri kazanımlı mekanik havalandırma sistemi -Bilgisayar enerji kontrolü -Üç camlı argon dolu cam	-Enerji Cephesi olarak gün ışığı pencereleri, vizyon pencereleri ve şeffaf fotovoltaik modüller -Enerji Verimli Aydınlatma tasarımı olarak düşük enerjili floresan tüpler -Aktif Termal Güneş Enerjisi Sistemleri -Atriyum Çatısı Planlaması olarak PV hücrelerine gölge etkileri, güneşten korunma ihtiyaçları, boyut ve şekil, montaj teknikleri gibi parametreler -3katmanlı Camlı atriyum -Termal güneş enerjisi sistemi -PV hücreleri -Low-e floresan tüpler

		-HVAC dengeleme ve cephe oran sayısı	
	Sürdürülebilir Malzemeler	-Geri dönüşmüş malzeme -Düşük gömülü enerjili malzeme -Donanımlı fiber optik, yangın algılama, sprinkler ve güvenlik sistemleri -Iç Hava Kalitesi ve Gürültü Azaltma -Fazla çatı balastı drenaj malzeme geri dönüşümü -Geri Dönüşüm Programı -İnşaatta malzeme ve hizmet içeren geri dönüşüm programı -Karton,ahşap,alçıpan, cam yerinde geri dönüşümü -Geri dönüştürülmüş ezilmiş beton, çakıl yerine asfalt alt tabanı kullanımı -Çevresel Önlemler -Geri dönüşmüş ve düşük gömülü enerji malzemeler -Beton tilt-up yapı, ahşap kalıp işçiliğini indirerek uzun ömürlü yapı sağlama -Alçıpan ve tavan karoları yüksek geri dönüşmüş malzemelerden yapımı -Çoğu hizmet alanındaki zeminler vinil karo yerine kaplanmış beton seçimi	-Çevre Dostu Malzemeler -İklim dostu ve sağlığa faydalı malzemeler olarak fayans, beton, ahşap zeminler, cam ve alüminyum -Çevresel sesleri karşı ses yalıtım malzemeleri

Proje 1 ve Proje 2'nin iklimsel bilgileri, bina tasarımı, paydaşlar, proje aşamaları, geri dönüşüm döngüsü, bina yönlendirmesi, bina kütlesi, gün ışığı, yenilenebilir enerji kullanımı, sürdürülebilir malzemeler, dijital değer yönetimi, yaşam döngüsü değerlendirmesi, yenilenebilir enerji entegrasyonu ve analiz modelleri, ve kod gereksinimleri açısından karşılaştırıldığında farklılıklar göstermektedir.

Proje 1, yüksek enerji tüketimine sahip olmasına rağmen, çeşitli pasif enerji kullanım ve mekanik sistemlerle enerji verimliliğini artırmayı hedeflemektedir. Özellikle, enerji simülasyonları ve testlerle enerji performansını değerlendirirken, çevre dostu malzemeler ve geri dönüşüm programıyla sürdürülebilirlik odaklıdır. Proje 1'de ayrıca, yaşam döngüsü değerlendirmesi ve geri ödemeye dayalı maliyet analizi gibi stratejik değerlendirme yöntemleri de bulunmaktadır.

Proje 2 ise, daha düşük enerji tüketimi ve yüksek solar enerji iletimi gibi iklimsel faktörlere odaklanarak enerji verimliliğini artırmayı amaçlamaktadır. Kamu odaklı paydaşlarla çalışarak, kamu araştırma hibeleri ve özel teknik ekiplerle işbirliği yapar. Proje 2'de, özellikle termal ve gün ışığı simülasyonları gibi geniş kapsamlı simülasyon yazılımlarıyla analizler yapılırken, aktif enerji kullanımı ve yenilenebilir enerji entegrasyonuna odaklanılır. Bu proje, çeşitli sertifikalara sahip olmasıyla da dikkat çekerken, enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik konularında belirli standartları karşılamayı hedefler.

Bu makalede, literatür kapsamında yapılan çalışmaya bağlı olarak ileriki kriterler belirlenmiş, tablosu oluşturuldu ve bu kriterler literatürdeki BTS ile yöntemdeki projelerin parametreleri karşılaştırılmıştır ve tablo 6da belirtilmiştir.

Tablo 6. Performans Hedefleri ve Bütünleşik Bina Tasarımı – Sürdürülebilirlik kapsamında kriterler olarak ilişki ve değerlendirme

Performans Hedefleri: Yenilenemeyen Kaynaklar, Emisyonlar, İç Mekan Çevre Kalitesi, Uzun Vadeli Performans, İşlevsellik, Sosyal Ekonomik Konular			
İşlevsel Programı Gözden Geçirme (a) Tasarım Ekibini Oluşturma, Uzman Belirleme (b) Başlangıç Çalıştay Düzeni (c) Saha Gelişimi Göz Önüne Alma (d) Konsept Tasarım Yapma (e) Bina Tipi Seçme (f) Bina Kabuğu Tasarım Geliştirme (g) Ön Gün Işığı, Aydınlatma ve Güç Tasarımı (h) Ön havalandırma, ısıtma, soğutma tasarımı (ı) Çevresel Performans için Elek Malzemeleri (i) Eksiksiz Tasarım ve Sözleşme (j) İnşaat ve İşletme İçin QA Stratejileri (k) Gerçek Performansı İzleme (l)			
Proje adı		**1)Crestwood 8 Merkezi**	**2)Brundtland Merkezi**
Bütünleşik bina tasarımı ve BIM kapsamında kriterler	Bütünleşik Tasarım paydaşları	(b)	(b)
	Bütünleşik Bina tasarım aşamaları	(a) (c) (d) (e) (l) (j)	(a) (c) (d) (e) (l) (j)
	Geri Dönüşüm Döngüsü	(g) (e) (h) (ı)	X
	Dijital Değer Yönetimi	(e)(g)(h)(ı)(l)	(e)(g)(h)(ı)(l)
	Yaşam döngüsü Değerlendirilmesi	X	X
	Yenilenebilir Enerji Entegrasyonu ve Analiz modelleri	(e)(g)(h)(ı)(l)	(e)(g)(h)(ı)(l)
	Kod gereksinimleri	(e)(j)	(e)(j)
Sürdürülebilirlik kapsamında kriterler	Bina Yönlendirilmesi	X	(d) (e) (g) (h) (ı)
	Bina Kütlesi	(f)	(f)
	Gün ışığı	(h)	(h)
	Su Hasadı	X	(d)
	Yenilenebilir Enerji Kullanımı	(e) (g) (h) (ı) (l)	(e) (g) (h) (ı)
	Sürdürülebilir Malzemeler	(d) (i) (g)	(d) (i) (g)

Performans Hedefleri: Yenilenemeyen Kaynaklar, Emisyonlar, İç Mekan Çevre Kalitesi, Uzun Vadeli Performans, İşlevsellik, Sosyal Ekonomik Konular içerisinde yer alan bütünleşik bina tasarımına dair döngüsel aşamalar, yöntemdeki örnekler üzerinde Bütünleşik bina tasarımı – BIM ve Sürdürülebilirlik kapsamında kriterlerle hangilerine karşıladığı belirtilmiştir. Bütünleşik bina tasarım paydaşları tasarım ekibinde her iki projede karşılamıştır. BBT aşamaları İşlevsel Programı Gözden Geçirme, Başlangıç Çalıştay Düzeni, Saha Gelişimi Göz Önüne Alma, Konsept Tasarım Yapma, Eksiksiz Tasarım ve Sözleşme, Gerçek Performansı İzleme yer aldığı her iki projede bulunmaktadır. Geri dönüşüm döngüleri, Konsept Tasarım Yapma, Bina Kabuğu Tasarım Geliştirme, Ön Gün Işığı, Aydınlatma ve Güç Tasarımı, Ön havalandırma, ısıtma, soğutma tasarımında 1. Projede olup 2. Projede görülmemiştir. Dijital Değer Yönetimi, Konsept Tasarım Yapma, Bina Kabuğu Tasarım Geliştirme , Ön Gün Işığı, Aydınlatma ve Güç Tasarımı , Ön havalandırma, ısıtma, soğutma tasarımı, Gerçek Performansı İzleme her 2 projedede bulunmaktadır. Yaşam döngüsü Değerlendirilmesi aşamalarda görülmemiştir. Yenilenebilir Enerji Entegrasyonu ve Analiz modelleri, Konsept Tasarım Yapma, Bina Kabuğu Tasarım Geliştirme, Ön Gün Işığı, Aydınlatma ve Güç Tasarımı, Ön havalandırma, ısıtma, soğutma tasarımı, Gerçek Performansı İzleme her iki projedede geliştirilmiştir. Kod gereksinimleri Konsept Tasarım Yapma, Eksiksiz Tasarım ve Sözleşme de her iki projede vardır. Bina Yönlendirilmesi, Saha Gelişimi Göz Önüne Alma, Konsept Tasarım Yapma, Bina Kabuğu Tasarım Geliştirme, Ön Gün Işığı, Aydınlatma ve Güç Tasarımı, Ön havalandırma, ısıtma, soğutma tasarımında 2. Projede varken 1. Projede görülmemiştir. Bina Kütlesi bina tipi seçme hususunda öne 2 projede çıkmaktadır. Gün ışığı her 2 projedede Ön Gün Işığı, Aydınlatma ve Güç Tasarımı aşamasında yapılmıştır. Su Hasadı,Saha Gelişimi Göz Önüne Almada 1. projede yokken 2. Projede bulunur. Yenilenebilir Enerji Kullanımı,

Konsept Tasarım Yapma, Bina Kabuğu Tasarım Geliştirme, Ön Gün Işığı, Aydınlatma ve Güç Tasarımı, Ön havalandırma, ısıtma, soğutma tasarımı her 2 projede varken 1. Projede gerçek performansı izlemede yer almaktadır. Sürdürülebilir Malzemeler, Saha Gelişimi Göz Önüne Alma, Bina Kabuğu Tasarım Geliştirme, Çevresel Performans için Elek Malzemeleri yer alır.

SONUÇ

Bütünleşik Bina Tasarımı (BBT) ve Yapı Bilgi Modellemesi (BIM) gibi modern yaklaşımlar ve teknolojiler önem kazanmaktadır. BBT ve BIM, farklı disiplinlerden uzmanların iş birliğini ve entegrasyonunu sağlayarak, projelerin daha verimli, maliyet etkin ve sürdürülebilir bir şekilde gerçekleştirilmesini mümkün kılmaktadır. Enerji verimliliği ve çevresel etkilerin azaltılması gibi sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada önemli katkılar sunan bu yaklaşımlar, inşaat sektörünün geleceğini şekillendirmede kritik bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, inşaat projelerinde BBT ve BIM'in benimsenmesi, sürdürülebilir ve başarılı sonuçlar elde etmek için büyük bir öneme sahiptir. Crestwood 8 ve Brundtland Merkezi projelerinde elde edilen bulgular doğrultusunda literatür kapsamında bağlantılı olarak alternatif bir bütünleşik proje iş akışı modeli oluşturulup önerilmiştir. Kanada'daki Crestwood 8 projesinden çıkarılan dersler, disiplinler arası planlama sürecinin bütünleşik tasarım süreci için değerli bir araç olduğunu göstermiştir. Nispeten sıradan teknolojiler kullanılarak, yenilikçi ve etkili yöntemlerle enerji verimli bir bina inşa edilebileceği anlaşılmıştır. Danimarka'daki Brundtland Merkezi projesinden çıkarılan dersler ise, özellikle inşaat sırasında ortaya çıkan yenilikçi unsurlar ve problemlere hızlı kararlar gerektiğinde tasarım ekibi üyeleri arasında yakın işbirliği'nin önemini vurgulamaktadır. Proje süresince yapılan tasarım çalıştayları, tasarım ve tasarım süreci üzerinde ortak fikirlerin gelişimini büyük ölçüde teşvik etmektedir. Ayrıca, belirli kurulumlar düşünülmeden önce binanın şekli, yönelimi, güneş enerjisi potansiyeli ve kullanımı üzerine odaklanılması gerektiği anlaşılmıştır.

Bütünleşik bina tasarımı ve enerji etkin bina tasarımı, günümüzde yapı sektöründe giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Bir projenin avantajları ve dezavantajları, genellikle bir dizi kritere bağlı değerlendirilmektedir. Bu belirli kriterler için avantajlar ve dezavantajlar:

Binanın iklimsel bilgilerinin değerlendirilmesi: Proje 2'nin daha iyi ısı yalıtımı sağlaması ve solar enerji iletimi avantaj sağlarken, dezavantajı ise kamu odaklı olması ve daha teknik paydaşlara sahip olmasıdır.

Bütünleşik bina tasarım paydaşlarının değerlendirilmesi: Proje 1'in geniş uzmanlık yelpazesine ve detaylı tasarım sürecine sahip olması avantaj sağlarken, dezavantajı daha az kamu odaklı olması ve teknik detaylara daha az odaklanmasıdır.

Bütünleşik proje tasarımının değerlendirilmesi: Proje 1'in daha detaylı danışmanlık desteğine sahip olması avantajken, Proje 2'nin kamu kaynaklı ve teknik odaklı yaklaşımı dezavantajdır.

Geri dönüşüm döngüsünün değerlendirilmesi: Proje 1'in geri dönüşüm döngüsünün daha optimize edilmiş olması avantaj sağlarken, Proje 2'nin bu konuda yetersizliği dezavantajdır.

Bina yönlendirilmesinin değerlendirilmesi: Proje 2'nin enerji verimliliği açısından optimize edilmiş bina yönlendirmesi avantajdır, ancak Proje 1'de eksiklik bulunması dezavantajdır.

Bu avantajlar ve dezavantajlar, her iki projenin belirli alanlarda güçlü ve zayıf yönlerini gösterir. Özellikle sürdürülebilirlik ve bütünleşik tasarım açısından, her iki projenin de dikkate alınması gereken farklı özellikleri bulunmaktadır. Bu analiz, gelecekteki sürdürülebilir bina tasarımı projeleri için önemli bir rehberlik sağlayabilir.

Proje yönetiminde girdilerin, ilişkilerin, iterasyon döngülerinin ve kısıtlamaların etkin bir şekilde yönetilmesi, başarılı bir proje yürütülmesi için hayati öneme sahiptir. Süreç odaklı baktığımızda bu bileşenlerin her iki projede nasıl ele alındığına dair aşağıda verilmiştir.

Crestwood 8 Projesi (Kanada):

Avantajlar: Disiplinler arası planlama süreci ile bütünleşik tasarım süreci için değerli bir araç olmuştur. Nispeten sıradan teknolojilerle yenilikçi ve etkili yöntemler kullanılarak enerji verimli bir bina inşa edilmiştir. Enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılmıştır.

Dezavantajlar: Proje sırasında ortaya çıkan bazı yenilikçi unsurlar ve problemlere yeterince hızlı karar verilmesi zor olmuştur. Saha gelişimi ve konsept tasarımda eksiklikler bulunmuştur.

Brundtland Merkezi Projesi (Danimarka):

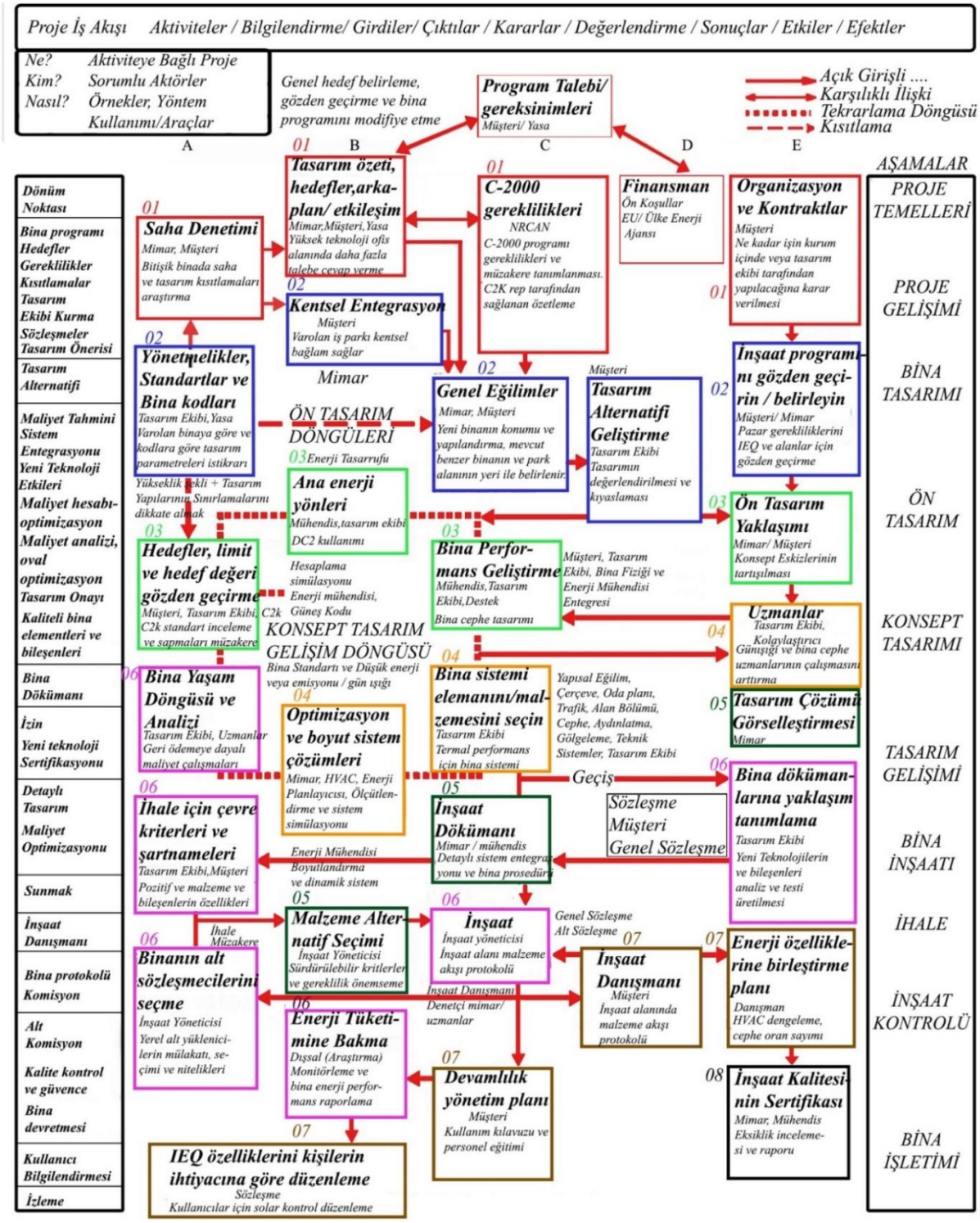
Avantajlar: Tasarım ekibi üyeleri arasında yakın iş birliği sağlanmış ve hızlı kararlar alınabilmiştir. Tasarım çalıştayları, ortak fikirlerin gelişimini büyük ölçüde teşvik etmiştir. Binanın şekli, yönelimi, güneş enerjisi potansiyeli ve kullanımı üzerine odaklanılmıştır.

Dezavantajlar: İnşaat sırasında ortaya çıkan problemler, tasarım sürecini zaman zaman zorlaştırmıştır. İterasyon döngüleri ve geri bildirimde bazı eksiklikler gözlemlenmiştir.

Her iki proje de, BBT ve BIM'in sürdürülebilir ve verimli bir proje yönetimi için ne kadar önemli olduğunu göstermiştir. Crestwood 8 projesi, disiplinler arası planlamanın ve enerji verimliliği hedeflerine ulaşmanın mümkün olduğunu gösterirken, Brundtland Merkezi projesi, tasarım ekibi üyeleri arasındaki yakın iş birliğinin ve hızlı karar almanın önemini vurgulamıştır. Bu projelerden elde edilen dersler, literatür kapsamında alternatif bir bütünleşik proje iş akışı modeli oluşturulmasına yardımcı olmuştur.

Bu projelerin analizleri, enerji etkin bina tasarımı ve uygulamalarının etkin bir şekilde nasıl gerçekleştirilebileceği konusunda bir anlayış sağlamaktadır. Enerji verimliliği, gün ışığı kullanımı, doğal havalandırma, pasif ve aktif güneş enerjisi sistemleri gibi sürdürülebilirlik stratejileri, bu projelerde başarıyla uygulanmıştır. Bu stratejiler, gelecekteki bina tasarımları için önemli birer referans niteliği taşımaktadır. Crestwood 8 Kurumsal Merkezi, enerji verimliliği ve malzeme geri dönüşümünde örnek iken, Brundtland enerji ve çevre dostu malzeme kullanımı ile öne çıkar. Her iki projede de paydaş katılımı ve disiplinler arası işbirliği, sürdürülebilir bina tasarımının başarısı için kritik öneme sahiptir. Bu kapsamda projelerin bütünleşik bina tasarımı, enerji etkin bina tasarımı kriterleri ulaşmak için multidisipliner iş birliğini ve erken aşamada bütünleşik çalışmayı vurgulamakta ve süreç değerlendirme önerisi verilir.

Şekil 11'de gösterildiği üzere önerilen sürdürülebilir ve enerji etkin tasarım kriterlerini içeren değerlendirmeli bütünleşik proje iş akışında aktiviteler, bilgilendirme, girdiler/çıktılar, kararlar, değerlendirme, sonuçlar, etki ve efektler bulunmaktadır. Diyagram ilgili aktörler, aktiviteye bağlı projeler, örnekler, yöntem ve kullanılan araçlar bütünleşik proje aşamalarının içerisinde yer almaktadır. Bunlar, inşaat danışmanı ve enerji özelliklerini geliştirme planı gibi açık girişler, tasarım özeti ve etkileşim gibi karşılıklı ilişkiler, ana enerji yönleri ve bina performans geliştirme arasındaki ilişki gibi tekrarlama döngüleri ve yönetmelik standartları ile hedeflerin gözden geçirilmesi gibi kısıtlamalar olarak ifade edilmiştir.



Şekil 11. Sürdürülebilir ve Enerji Etkin Kriterleri içeren Bütünleşik proje iş akışı değerlendirme önerisi

KAYNAKÇA

Agency Solar Cooling & Heating Programme (2000). Examples of Integrated Design - Five Low Energy Buildings Created Through Integrated Design, SHC Task 23: 'Optimization of Solar Energy Use in Large Buildings'. (Erişim Adresi: https://www.iisbe.org/system/files/Task23_CS_examples.pdf)

Architects the Possible (2015). PROPOSAL FOR THE CRESTWOOD PLAZA REDEVELOPMENT AREA City of Crestwood, MO. Erişim adresi: https://go.lindberghschools.ws/cms/lib/MO01920486/Centricity/Domain/2020/Crestwood%20Mall%20RFP.pdf Erişim Tarihi:15.06.2024

Arkitekturbilleder.dk (2024). Brundtlandcenteret DK | KHR | 1995. Erişim Adresi: https://www.arkitekturbilleder.dk/bygning/brundtlandcenteret-dk Erişim Tarihi: 16.06.2024

AIA (2007). Integrated Project Delivery: A guide.

Berkeley Lab (2024). BUILDING TECHNOLOGY AND URBAN SYSTEMS⁄ WINDOWS AND ENVELOPE RESEARCH Radiance Lighting Simulation. Erişim Adresi: https://windows.lbl.gov/sites/default/files/Radiance.pdf Erişim Tarihi: 29.05.2024.

Comparison of DOE-2.1E, DOE-2.2, eQUEST and PowerDOE. Erişim Adresi: https://www.doe2.com/compare.html Erişim Tarihi: 29.05.2024

CRESTWOOD CORPORATE CENTRE LEASING OPPORTUNITIES (20). https://images.loopnet.ca/d2/Z9pmGT54WeW6rDYoxHLOB6gL78DzVMPT8lgPo3GbAIc/document.pdf (E.T. 25.05.2024).

Çevre İklim ve Şehircilik Bakanlığı (2016). Bütünleşik Bina Tasarımı Yaklaşımı Uyarlama Raporu. Erişim Adresi:

Dikmen, Ç. B. (2011). Enerji Etkin Yapı Tasarım Ölçütlerinin Örneklenmesi. Politeknik Dergisi, 14(2), 121-134.

Esru (2024). A Tour of Espr. Erişim Adresi: https://www.esru.strath.ac.uk/Courseware/ESP-r/tour/#:~:text=ESP%2Dr%20is%20a%20general,under%20development%20for%20three%20decades Erişim Tarihi: 29.05.2024.

Fokaides, P. A. , Apanaviciene, R., C˘ erneckiene, J. , Jurelionis, A., Klumbyte, E., Kriauciunaite-Neklejonoviene, V., Pupeikis, D., Rekus, D., Sadauskiene, J., Seduikyte ,L., Stasiuliene, L., Vaiciunas, J., Valancius, R., Ždankus, T.(2020) Research Challenges and Advancements in the field of Sustainable Energy Technologies in the Built Environment, Sustainability 2020, 12(20), 8417.

Green Building Audio Tours (2024). Crestwood Corporate Centre - Building 8 Erişim Adresi: https://greenbuildingaudiotours.com/buildings/crestwood_corporate_centre_building_8 Erişim Tarihi: 15.06.2024

Harden, B., Mccool, D. (2015). BIM & Construction Management – Proven Tools, Methods and Workflows, Wiley Second Edition.

International Initiative for Sustainable Building Environment (2005). The Integrated Design Process. Erişim Adresi: https://www.iisbe.org/down/gbc2005/Other_presentations/IDP_overview.pdf Erişim Tarihi:10.06.2024

IPCC (2007): Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, Pachauri, R.K and Reisinger, A. (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland.

IISBE (2024). Integrated Design Process. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science PAPER • OPEN ACCESS Building Integrated Design Practice under the Concept of Sustainable Development. Erişim Adresi: https://www.iisbe.org/node/325 Erişim Tarihi: 29.05.2024

IISBE (2024). Entegre tasarım sürecine genel bir bakış. Erişim Adresi: https://www.iisbe.org/system/files/private/IDP%20FR%20overview%2017Apr24.pdf Erişim Tarihi: 30.05.2024.

Johsen, K. (2023). tsbi3: Computer program for thermal simulation of buildings. USER'S GUIDE (Version B08). Erişim Adresi: https://vbn.aau.dk/en/publications/tsbi3-computer-program-for-thermal-simulation-of-buildings-users-. Erişim Tarihi:30.05.2024

Kleiven, T. (2003).Natural Ventilation in Buildings Architectural concepts, consequences and possibilities, Norwegian University of Science and Technology Faculty of Architecture and Fine Art Department of Architectural Design, History and Technology International Energy. Erişim adresi: https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/bitstream/handle/11250/231090/126224_FULLTEXT01.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Krygiel, E., Bies, B. (2008). Green BIM: Successful Sustainable Design, Wiley Publishing, Kanada, Indiana.

Macleod, D. (2013). Building Information Modeling Final Report: Case Study: Glenmore Landfill Administration Building, Revit Model, CEI Architecture.

Odabaşı, M. (2021). Toplu konut üretiminde bütünleşik bina tasarımı yönetimi: Bursa örneği. Bursa Uludağ Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi.

University of Strathclyde (2024) Manual Methods - LT as an example. Erişim Adresi: https://www.esru.strath.ac.uk/Courseware/Design_tools/LT/LT.htm Erişim Tarihi: 30.05.2024

Urban Street Group, RID Architects the possible, HBD Construction (2015). PROPOSAL FOR THE CRESTWOOD PLAZA REDEVELOPMENT AREA City of Crestwood, MO. Erişim Adresi: https://go.lindberghschools.ws/cms/lib/MO01920486/Centricity/Domain/2020/Crestwood%20Mall%20RFP.pdf Erişim Tarihi: 30.06.2024

MİMARLARIN DOĞAYA VE ÇEVREYE KARŞI MESLEKİ SORUMLULUKLARI
PROFESSIONAL RESPONSIBILITIES OF ARCHITECTS TOWARDS NATURE AND THE ENVIRONMENT

Nafise SHOJA [1]
[1] *Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye.*
[1]*ORCID ID: https://orcid.org/0009-0002-9204-2357*
Murat TAŞ [2]
[2] *Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye.*
[2]*ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-6152-5650*

ÖZET
Günümüzde yapılaşma, çevreye verilen zararın en büyük kaynaklarından biridir. Artan nüfus ve doğal yaşam döngüsünün bozulması, doğanın korunmasında mesleklere büyük sorumluluklar getiriyor. Bu bağlamda, mimarlık mesleğinde insanın doğayla uyumlu ilişki biçiminde olması önem arz etmektedir. Mimarlar, yapının tasarımından başlayarak inşaat sürecinin her aşamasında etkin bir rol oynamakta ve çeşitli sorumluluklar taşır. Mimarların doğayla uyumlu bir ilişki biçimi kurarak çevreye duyarlı yapılar tasarlaması ve bu yapılar aracılığıyla topluma katkıda bulunması gerekmektedir. Bu süreçte, çevrenin korunması ön planda tutularak, insanların doğayla uyumlu bir yaşam alanı yaratılması amaçlanmaktadır. Böylelikle, mimarların mesleki sorumluluğu çevre dostu yapıların yaygınlaştırılması sağlanmasıyla mümkün olacaktır. Bu makalenin amacı, mimarların sürdürülebilirlik ilkelerini nasıl entegre edebileceğini, doğal çevre ile etkileşimlerini nasıl dengeleyebileceklerini, sürdürülebilir kalkınmada oynayabilecekleri rolleri ve farklı ülkelerdeki çevresel sertifikaların karşılaştırmalarını incelemektir. Özellikle Amerika, Türkiye ve İngiltere gibi ülkelerdeki mimarların sorumluluklarını ve nasıl yerine getirebileceklerini tartışmaktadır. Makale, mimarların doğal çevre ile etkileşimlerini sürdürülebilir yapı malzemeleri kullanarak nasıl dengeleyebileceklerini ele almaktadır. Ayrıca, sürdürülebilir kalkınmada rollerini ve prensipleri tartışmaktadır. Örneğin, çevresel etkileri azaltmak için enerji verimliliği, çevre dostu malzemelerin kullanımı ve yüksek yapı standartları gibi konular üzerinde durulmaktadır. Ülkeler arası karşılaştırmalar ise Amerika, Türkiye ve İngiltere gibi farklı ülkelerde mimarların sorumluluklarını ve bu ülkelerin çevresel sertifikalarını nasıl benimsediklerini ve uyguladıklarını analiz etmektedir. Türkiye'deki mimarların sürdürülebilir tasarım ve enerji verimliliği konularında İngiltere ve Amerika'nın başarılı kriterlerinden öğrenerek gelişmelerini sağlamaları önerilmektedir.
Anahtar Kelimeler: Çevre, Doğa, İlke ve Stratejiler, Mimarlık, Sorumluluk

ABSTRACT
In today's world, urbanization stands as one of the foremost sources of environmental damage. The increasing population and disruption of natural life cycles impose significant responsibilities on professions related to environmental conservation. In this context, it is crucial for the architectural profession to foster a harmonious relationship between humans and nature. Architects play an active role throughout the entire construction process, starting from the design phase, carrying various responsibilities. It is imperative for architects to design environmentally sensitive structures and contribute to society through them. Emphasizing the preservation of the environment aims to create habitats that are in harmony with nature, thereby making widespread adoption of eco-friendly buildings essential to the architectural profession's ethical responsibility.The aim of this article is to examine how architects can integrate sustainability principles, balance their interactions with the natural environment, discuss the roles they can play in sustainable development, and compare environmental certifications across different countries, particularly focusing on the responsibilities of architects in countries like the United States, Turkey, and the United Kingdom. The article discusses how architects can balance their

interactions with the natural environment by utilizing sustainable building materials and explores their roles and principles in sustainable development. Key topics include energy efficiency, the use of environmentally friendly materials, and high building standards aimed at reducing environmental impacts. Cross-country comparisons analyze how responsibilities are upheld by architects in different nations and how these countries adopt and implement environmental certifications. It is recommended that architects in Turkey enhance their understanding and development of sustainable design and energy efficiency by learning from successful criteria in the United States and the United Kingdom.
Keywords: Environment, Nature, Principles and Strategies, Architecture, Responsibility