

Cilt 4 Sayı 2

Vol 4 No 2

Eylül

September

2023

2023

ISSN 2687-4318

J

journal of

CO

computational

DE

design

Tasarımda Hesaplamalı Model

Computational Model in Design

Cilt 4 Sayı 2 | Eylül 2023

Vol 4 No 2 | September 2023

İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi E-Dergisi

Istanbul Technical University Faculty of Architecture E-Journal

Yılda iki kez yayınlanır. | Published two issues in one year.

Yayıncı | Publisher

İstanbul Teknik Üniversitesi Rektörlüğü | Istanbul Technical University Rectorate

Editör | Editor

Prof. Dr. Gülen Çağdaş

Doç. Dr. Sema Alaçam

Doç. Dr. Ethem Gürer

Yayın Kurulu | Editorial Board

Prof. Dr. Leman Figen Güll

Prof. Dr. Mine Özkar

Prof. Dr. Hakan Yaman

Doç. Dr. Meltem Aksoy

Doç. Dr. Hasan Serdar Kaya

Doç. Dr. Gülten Manioğlu

Doç. Dr. Sevil Yazıcı

Dr. Öğr. Üyesi Bahriye İlhan Jones

Dr. Öğr. Üyesi Aslı Kanan

Dr. Öğr. Üyesi Muhammed Ali Örnek

Öğr. Gör. Dr. Elif Sezen Yağmur Kilimci

Dr. Hakan Tong

Danışma Kurulu | Advisory Board

Prof. Dr. Rahmi Nurhan Çelik (İstanbul Teknik Üniversitesi)

Doç. Dr. Gülay Öke Günel (İstanbul Teknik Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Tahir Sandıkkaya (İstanbul Teknik Üniversitesi)

Prof. Dr. Ümit Işıkdag (Mimar Sinan Güzel Sanatlar Univ., İstanbul)

Prof. Dr. Özgür Ediz (Uludağ Üniversitesi)

Doç. Dr. Neşe Çakıcı Alp (Kocaeli Üniversitesi)

Doç. Dr. Güzden Varinlioğlu (İzmir Ekonomi Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Yazgı Badem Aksoy (Medipol Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Güven Çatak (Bahçeşehir Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Emre Dinçer (Karabük Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Özlem Atak Doğan (Erciyes Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Şehnaz Cenani Durmazoğlu (Medipol Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Esra Gürbüz Yıldırım (Gaziantep Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Ömer Halil Çavuloğlu (Erzurum Teknik Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Serdar Aydın (Mardin Artuklu Üniversitesi)

Prof. Dr. Sevil Sarıyıldız (TU Delft, Hollanda)

Prof. Dr. Tuba Kocatürk (Deakin Univ., Avustralya)

Prof. Dr. Jose Pinto Duarte (Pennsylvania State University, ABD)

Prof. Dr. Manolya Kavaklı Thorne (Macquarie Univ., Avustralya)

Assoc. Prof. Dr. Fernando García Amen (Universidad de la República, Uruguay)

Assist Prof. Dr. Gamze Dane (TUEindhoven, Hollanda)

Assoc. Prof. Dr. Rudi Stouffs (National Univ. of Singapore, Singapur)

Bölge Temsilcisi | Regional Representative

Assist. Prof. Dr. Benay Gürsoy Toykoç (Pennsylvania State University)

Editöryal Sekreteryä | Editorial Assistance

Gülce Kırdar

Özlem Çavuş

Varlık Yücel

Salih Özdemir

Ekin Ünlü

Dizgi | Typesetting

Özlem Çavuş

Gülce Kırdar

Varlık Yücel

Salih Özdemir

Begüm Hamzaoğlu

Ekin Ünlü

Logo | Logo

Melis Dağ

Kapak | Cover

İlke Yıldan

Varlık Yücel

Web | Web

Özlem Çavuş

Gülce Kırdar

Varlık Yücel

Salih Özdemir

Begüm Hamzaoğlu

Ekin Ünlü



ISSN 2687-4318

İletişim | Contact

JCoDe: Journal of Computational Design

Yayın Sekreterliği

İstanbul Teknik Üniversitesi

Mimarlık Fakültesi

Taşkışla, Taksim, 34437

İstanbul Türkiye

email: jcode@itu.edu.tr

web: jcode.itu.edu.tr

Tasarımda Hesaplamalı Model

Editörden

JCoDe'un dokuzuncu sayısı, tasarım pratiğinin ayrılmaz bir bileşeni olan ve gerçek dünyanın soyutlanmış temsillerini oluşturan model olgusuna hesaplama perspektifinden yaklaşmayı hedeflemektedir. Tasarım sürecinde somut ve soyut çıktılar üreten bir eylem olarak modelleme ile modelleme eyleminin kavramsal, fiziksel ve dijital çıktısı olarak model, tasarım alternatiflerinin üretimi, sınanması ve değerlendirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Bu anlamda model, tasarım sürecinin bir girdisi ya da bir ara ürünü olabilmekte, tasarım düşüncesinin yinelemeli bir biçimde geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır. Model ve modelleme sadece tasarım problemlerinin çözümüne değil, aynı zamanda iyi tanımlanmamış ve birbiri ile ilişkisiz görünen çeşitli veri katmanlarını anlamlı alt parçalara dönüştürerek tasarım probleminin kurgulanmasına da destek olmaktadır.

Tasarımda hesaplamalı model eskiz, çalışma maketi, prototip ya da 3 boyutlu katı modelin ötesinde benzetim modeli, davranış modeli, bilgi modeli, bilişi (enformasyon) modeli, bilişsel (cognitive) model, performans modeli gibi dinamik süreçlerin temsili olanaklı kılan yaklaşımlar sunmaktadır. Karmaşık bir sürecin kural, parametre ve ilişkiler aracılığıyla temsili ise prosedürel (yordamsal), üretken, algoritmik modellerin zeminini oluşturmaktadır. Hesaplamalı modeller farklı tasarım/analiz/eniyileme/üretim bağlamlarına adapte edilen soyut yapılar sunarken, kimi zaman da bir dijital zanaat etkinliği olarak bağlam-duyarlı ve probleme özgü şekilde geliştirilmektedir. Diğer yandan her model belirli bir indirgeme içermektedir. Bir hesaplamalı modelde hangi varsayım, koşul ya da yöntemlerin ön plana çıkıp hangilerinin gözardı edileceği modelin hassasiyet, geçerlilik, doğruluk ve etkinliğini etkilemektedir. Dolayısıyla, hesaplamalı model ile tasarım bağlamı ilişkisi kurulurken eleştirel bir değerlendirmeye ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu bağlamda JCoDe'un dokuzuncu sayısında (Cilt 4 Sayı 2) tasarımda hesaplamalı modellerin kuramsal ve kılışal temelleri; tasarımda eniyileme ve benzetim için hesaplamalı modelleme; hesaplamalı model kullanan üretken tasarım yaklaşımları; tasarım analizi ve değerlendirmesi için hesaplamalı modeller, hesaplamalı modellere dayalı vaka çalışmaları tartışmaya sunulmaktadır.

Tasarımda yaratıcılık ve kuram ağırlıklı ilk bölümde Betül UÇKAN, Pelin DURSUN ÇEBİ ve Fatma Ahsen ÖZSOY mimari tasarımdaki form kavramını kendi önerdikleri "formun evrimi"/"canlı form" (vital form) kavramı üzerinden tartışmaya açmaktadır. Üç ana eksenenden oluşan çalışmada, form kavramının taşıdığı anlamlar tasarım ve üretim teknikleri ile ilişkili olarak tarihsel bir perspektiften çözümlenmiş, "canlı form" olarak adlandırılan yeni bir kavramsal açılım önerilmiş ve form ile canlı form arasındaki karşılıklı etkileşim, çalışma kapsamında sunulan bir model ve kuramsal tartışmalardan elde edilen kavram setleri ışığında irdelenmiştir.

Büşra ŞIK, Merve Şule YÖRÜK ve Serdar AYDIN, Mardin Artuklu Üniversitesi, Mimarlık Bölümü' mimari proje stüdyolarından Dijital Rastlantı'ya retrospektif ve eleştirel bir anlayışla mercek tutmaktadır. Spekülatif çizimin apriori hesaplamalı ölçütlerle bütünleştirilerek teşvik edildiği, dört aşamadan oluşan ve yenilikçi bir öğrenim deneyi sunan Dijital Rastlantı stüdyosu süreci incelenmektedir. Tasarım temsillerinin bu dört aşamada farklı bağlamlarda yeni anlamlar kazanmasının öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini desteklediği gözlemlenmiş ve dört aşamalı model tekrarlanabilir bir pedagojik yaklaşım olarak sunulmuştur.

İkinci bölümde, Buket SAMANCI, Özge TAŞPINAR, Yaşar Emir KARCI, Başak CENGİZ, Selen ÖZDOĞAN, Dilek YILDIZ ÖZKAN ve Michael Stephan BITTERMANN mimarlık öğrencilerinin tasarımın erken aşamalarında kullandıkları modelleme teknikleri ve bunun nedenleri üzerine nicel araştırma yöntemine dayalı bir çalışmanın bulgu ve sonuçlarını paylaşmaktadır. 101 katılımcılı anket aracılığıyla gerçekleştirilen çalışma, fiziksel maket ya da bilgisayar destekli model tekniklerinin verimliliğinde anlamlı bir fark olup olmadığını ve tercihin öğrencilerin deneyim düzeyine göre nasıl değiştiğini araştırmaktadır.

Üçüncü ve son bölümde, Faruk Can ÜNAL, mevcut bir mimari cepheyi referans alan yeni cephe görsellerinin üretilebilmesine olanak sağlayan ve genetik algoritmaya dayanan bir model önerisi sunmaktadır. Doluluk-boşluk ilişkisi, yapı elemanları ve üçüncü boyutun etkisi ölçütlerini içeren modelin Hamburger Kunsthalle yapısının cephesi üzerinden bir uygulaması ve sonuçları ortaya konulmuştur. Gülce KIRDAR'ın çalışması, veriye dayalı yaklaşımların kamusal mekanların dinamiklerini keşfetmede nasıl yardımcı olabileceğini ve tasarım kararlarını nasıl destekleyebileceğini sorgulamaktadır. Kamusal alandaki veriye dayalı ölçme ve gözlemlene yöntemlerinin dijital araçlar ile keşfi, verinin Coğrafi Bilgi Sistemi'nde haritalanması, veri haritalama sonucunda veriler arasındaki ilişkinin tanımlanması aşamalarından oluşan ve 27 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilen bir kent mobilyası tasarımı süreci değerlendirilmiştir.

Computational Model in Design

Editorial

The ninth issue of JCoDe approaches the concept of modeling from a computational perspective. Modeling is an essential part of the design process, creating abstract representations of the real world. Modeling as an action that produces concrete and abstract outputs in the design process and the model as the conceptual, physical and digital output of the modeling action play an important role in the production, testing and evaluation of design alternatives. In this sense, the model can be an input or an intermediate product of the design process, contributing to the iterative development of design ideas. Model as an action and object not only enhances problem-solving processes in design but also supports the constitution and refinement of the ill-defined design problems by transforming various data layers that seem unrelated to each other into meaningful sub-parts.

Beyond a sketch, working model, prototype, or 3D solid model in design, computational models offer approaches that enable the representation of dynamic processes such as simulation models, behavior model, information model, cognition model, cognitive model, performance model. The representation of a complex process through rules, parameters and relations form the basis of procedural, generative and algorithmic models. Computational models provide abstract structures that are versatile and can be adapted to a variety of design, analysis, optimization, and production contexts. However, in some pioneering cases, they are developed as a digital craft activity that is context-sensitive and problem-specific. However, every model has its limitations and reductionism is inherent in the modeling process. The assumptions, conditions, or methods emphasized in a computational model can significantly impact its sensitivity, validity, accuracy, and effectiveness. Therefore, it is crucial to evaluate the critically relationship between the computational model and the design context.

In this context, the ninth issue of JCoDe (Volume 4 Issue 2) is intended to stimulate discussions on the theoretical and practical foundations of computational models in design; computational modeling for optimization and simulation in design; generative design approaches using computational models; computational models for design analysis and evaluation, case studies utilizing computational models.

In the first part, which focuses on creativity in design and theory, Betül UÇKAN, Pelin DURSUN ÇEBİ, and Fatma Ahsen ÖZSOY discuss the concept of form in architectural design through their proposed concept of "evolution of form"/"living form" (vital form). In their study, which consists of three main axes, the meanings of the concept of form are analyzed from a historical perspective concerning design and production techniques,

a new conceptual expansion namely “vital form” is proposed, and the interrelations between form and vital form are investigated through the model presented within the scope of the study and in the light of concept sets obtained from theoretical discussions. Būşra ŐIK, Merve Őule YÖRÜK, and Serdar AYDIN focus on Digital Spontaneity, one of the architectural project studios of Mardin Artuklu University, Department of Architecture, with a retrospective and critical approach. The Digital Spontaneity studio process, which consists of four stages and offers an innovative learning experiment where speculative drawing is encouraged by integrating an apriori computational criteria, is examined. It has been observed that design representations gaining new meanings in different contexts in these four stages support students’ creative thinking skills, and the four-stage model is presented as a repeatable pedagogical approach.

In the second part, Buket SAMANCI, Özge TAŞPINAR, Yaşar Emir KARCI, Başak CENGİZ, Selen ÖZDOĞAN, Dilek YILDIZ ÖZKAN, and Michael Stephan BITTERMANN share the findings and results of a study based on quantitative research method on the modeling techniques used by architecture students in the early stages of design and the underlying reasons. The study, conducted through a survey of 101 participants, investigates whether there is a significant difference in the efficiency of the physical or computer-aided model techniques and how the preferences vary based on the students’ experience levels.

In the third and final part, Faruk Can ÜNAL, offers a model proposal based on a genetic algorithm that allows the generation of new facade visuals that take an existing architectural facade as a reference. Implementation and results of the model, which includes the criteria of mass-void relationship, building elements, and the effect of the third dimension on the facade of the Hamburger Kunsthalle building, are presented. Gülce KIRDAR’s study explores the utilization of data-driven approaches in investigating the dynamics of public spaces and their contribution to facilitating design choices. The study examines an urban furniture design process integrating publicly sourced data-driven techniques, digital tools for observational disruption, Geographic Information System (GIS) data mapping, and their connections. The study evaluates the outcomes of this process, which involved 27 student participants in implementing urban furniture designs.

- The Evolution Narrative of Architectural Form and The State of Vital Form** 193
Mimari Formun Evrim Anlatısı ve Canlı Form Hali
Betül Uçkan, Pelin Dursun Çebi, Ahsen Özsoy
Research Article
- Spekülatif Mimari Çizimin Yaratıcılık Rolü Üzerine Bir Korelasyon İncelemesi** 217
A Correlation Study of Creativity in Speculative Architectural Drawings
Büşra Şık, Merve Şule Yörük, Serdar Aydın
Araştırma Makalesi
- Mock-up versus CAD Modeling Preferences of Architecture Students in the Early Design Phase** 233
Erken Tasarım Aşamasında Mimarlık Öğrencilerinin Fiziksel ve Bilgisayar Destekli
Modelleme Kullanım Tercihleri
Buket Samancı, Özge Taşpınar, Yaşar Emir Karcı, Başak Cengiz, Selen Özdoğan,
Dilek Yıldız Özkan, Michael Stefan Bitterman
Research Article
- Genetik algoritma aracılığıyla mimari cephelere ilişkin görsellerin üretimi için bir model** 261
A model for generating visuals related to architectural facades through genetic
algorithm
Faruk Can Ünal
Araştırma Makalesi
- An Exploration of Public Open Spaces with Data Driven Approaches: A Case Study of Beyazıt Square** 281
Kamusal Açık Mekanların Veriye Dayalı Yaklaşımlar ile Keşfi: Beyazıt
Meydanı Örneği
Gülce Kırdar
Research Article