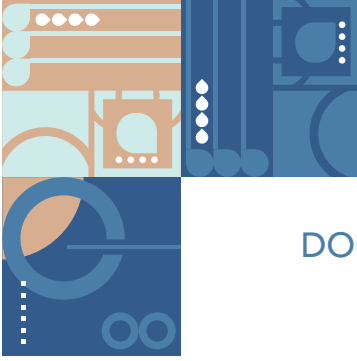




BÖLÜM 6

YÜKSEK YAPILARDA İKLİME BAĞLI DOĞAL HAVALANDIRMA STRATEJİLERİ: KULLANICI KONFORU PERSPEKTİFİNDEN BAKIŞ

doi: 10.37609/akya.3869.c1599

Hande APAK¹
Parvin HEIDARI²

GİRİŞ

Geçmiş 19.yüzyıl ile başlayan ve günümüz dönemine kadar değişim ve gelişim içinde olan yüksek yapılar özellikle 2000’li yıllardan itibaren farklı işlevler de kazanarak üretiminde hız kazanmıştır. Türkiye özelinde düşünüldüğünde üretimdeki hızlı ivmelenme azımsanamayacak bir ölçüdedir. Yüksek yapılar için evrensel bir tanım olmamakla birlikte (Yıldız ve Kalaycı, 2023) farklılaşan; meslek gruplarına, teknolojik sistemlere, çevreye, yönetmeliklere bağlı olarak yükseklik tanımlamaları ve sınır değerleri değişkenlik göstererek literatürde yer almıştır. Bir başka perspektiften bakıldığında yüksek yapı kavramına yönelik bir başka yaklaşım, yapının formu ve oranı ya da narinliği ile yükseklik arasındaki ilişkiye göre değerlendirilmiştir. .

Yüksek yapılar mimari, çevresel ve mühendislik boyutlarından bakıldığında işlev ve beklenen performansını yerine getirebilmesi için ileri boyutta teknolojik verilerin dâhil olmasını gerektirir. Bu yapıların beklenen performans özellikleri arasında, çalışmanın da odaklandığı enerji etkinliği ve kullanıcı konfor koşulla-

¹ Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, hapak@gelisim.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-4628-4988

² Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü pheidari@gelisim.edu.tr, ORCID iD: 0000-0001-5550-6250

- Yüksek yapılarda doğal havalandırma yöntemleri daha çok ofis binalarında uygulanmış olması,
- Genel olarak karma yöntemler uygulanmış olması,
- Örneklerin daha çok ılıman bölgelere ait olması ve dolayısıyla uygulanan yöntemlerde çift cidarlı cephe sistemlerine daha sık rastlanması bu bağlamda yüksek yapıların doğal olarak havalandırılması için yaygın bir strateji haline geldiği,
- Aynı zamanda çift cidarlı havalandırma yöntemine ek olarak bazı yapılarda atrium, gökyüzü avluları, çapraz ve baca etkisi gibi yöntemlerle de desteklendiği
- Hem hücresel hem de açık plan düzenlerde, açık planlı ofislerde alçak bölme duvarları ve kapalı odalar ile tavanlar arasındaki boşluklar kullanılarak, ofis alanının bir tarafından diğer tarafına minimum engellemeyle hava akışına izin verilecek şekilde düzenlenmiş olması
- Baca etkisinin karmaşık yapısı ve ekstrem iklim koşullarına sahip bölgelerde farklı sorunlara etken olabileceği için dikkatli analiz edilmesi gerektiği, dikey olarak aşırı hava akımına ve yapı kullanıcıların rahatsızlığına neden olabileceği bu kapsamda ek sistemler ile de desteklenmesi (gökyüzü bahçeleri ve atrium vb.) şeklindedir.

Günümüzde yüksek yapı tipolojisi genelde ofis blokları olarak karşımıza çıksa da, gelecek çalışmalarda, kullanıcı konforunun önemli olduğu konut üretiminde yüksek yapıya yönelimin artış hızı dikkate alınmalı ve bu kapsamda da çalışmalar arttırılmalıdır. Bunun yanı sıra üretilmiş mevcut yüksek yapı stoğundaki yoğunluk düşünülerek, doğal havalandırma ve kullanıcı konforu kapsamında iklimsel veriler göz önüne alınarak nasıl bir dönüşüme/iyileştirmeye gidilebileceğine dair çalışmalar önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Acred, A. Hunt, GR. (2014). Stack ventilation in multi-storey atrium buildings: a dimensionless design approach. *Build Environment* 72:44–52. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2013.10.007>
- Alexander, D.K., Jenkins, H.G. (2015). The validity and reliability of co-heating tests made on highly insulated dwellings. *Energy Procedia* 78, pp. 1732–1737.
- Alexandri, E., & Jones, P.J. (2008). Temperature decreases in an urban canyon due to green walls and green roofs in diverse climates. *Building and Environment*, 43, 480-493.
- Ali, M.M.; Al-Kodmany, K.; Armstrong, P.J. (2023). Energy efficiency of tall buildings: a global snapshot of innovative design. *Energies*, 16, 2063. <https://doi.org/10.3390/en16042063>
- Allard, F. ve Alvarez, S. (1998). Fundamentals of Natural Ventilation. In F. Allard (Ed.), *Natural Ventilation in Buildings* (pp.9-62). London: James and James.
- Allard, F., (1998). *Natural ventilation in buildings: a design handbook*, James & James Ltd. London.

- Alnusairat, SF. (2018). Approaches to skycourt design and performance in high-rise office buildings in a temperate climate., PhD Thesis, Cardiff University.
- ANSI/ASHRAE 62.1 and ANSI/ASHRAE Standard 62.2, (2022) "Indoor Air Quality Standards Set" American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers Publications, https://webstore.ansi.org/standards/ashrae/ansiashrae62ventilation?srsltid=AfmBOorH23sgR_S9ZOuWXwtQEDhLz94gybUzFDGpEc459BC9yfgGs9s
- ANSI/ASHRAE Standard 55, (2023). "Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy" American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers Publications, <https://www.ashrae.org/technical-resources/bookstore/standard-55-thermal-environmental-conditions-for-human-occupancy>
- Auliciems, A. (1989). "Thermal Comfort," In: N. Ruck, Ed., *Building Design and Human Performance*, Van Nostrand, NY.
- Aydın, D., Mihlayanlar, E., (2012). Yüksek konut yapılarında iç ortam kalitesinin incelenmesi, *MEGARON* 2017;12(2):213–227 DOI: 10.5505/megaron.2017.07830
- Boake, T. M. (2009). The tectonics of the double skin: What are double skin façades and how do they work? , University of Waterloo; 1-13.
- Boake, T.M., Chatham, A. (2003). Understanding the general principles of the double skin façade system. *Engineering, Environmental Science*, November 2003, pp. 1-18
- Brager, G. ve Borgeson, S. (2011). Comfort standards and variation in exceedance for mixed-mode buildings. April 2011 *Building Research and Information*. 39(2):118-133. DOI:10.1080/09613218.2011.556345
- Corgnati, S.P., Fabrizio E., Raimondo, D. and Filippi, M. (2011). "Categories of Indoor Environmental Quality and Building Energy Demand for Heating and Cooling". *Building Simulation*, vol. 4, p. 97-105.
- Daisey JM, Angell WJ, Apte MG. (2003). Indoor air quality, ventilation and health symptoms in schools: an analysis of existing information. *Indoor Air*. Mar;13(1):53-64. doi: 10.1034/j.1600-0668.2003.00153.x. PMID: 12608926..
- Dubrul, C. (1998). "Inhabitant behavior with respect to ventilation" - A summary report of IEA Annex VIII, Technical note AIVC 23.
- Etheridge, D. (2012). Natural Ventilation of Buildings: Theory, Measurement and Design. *International Journal of Ventilation*. 10(4):405-406.
- Fahad Alomirah, H., and Moda, H. M. (2020). "Assessment of indoor air quality and users perception of a renovated office building in manchester" *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17, no. 6: 1972. <https://doi.org/10.3390/ijerph17061972>
- Goncalves, J.C.S. & Umakoshi, E. M., (2010). *The environmental performance of tall buildings* (1st ed.). Forms. III. *International Architectural Sciences and Applications Symposium*. Naples. Italy. s. 456. Routledge. eBook ISBN9781849776554. <https://doi.org/10.4324/9781849776554>
- Göçer, Ö., 2006. *Atrium tipi binalarda enerji tüketiminin azaltılması ve kullanıcı konforunun sağlanması için uygun camlama ve denetim sistemi modeli*, Doktora Tezi, İ.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Hassan, R., Megahed N., Hassan, A., Eleinen, A. (2022). Toward a National Life Cycle Assessment Tool: Generative Design for Early Decision Support. *Energy and Buildings* 267(3):112144 DOI:10.1016/j.enbuild.2022.112144
- Hausladen, G. Saldanha, M. D. Liedl, P. (2006). *Climate skin*, Berlin: birkhauser publ. Ltd., pp. 30-115, 2006.
- Hong, Y. Ezech, C.I. Deng, Lu, W. Ma, J. Y. Jin, Y. (2022). Climate adaptation of design scheme for energy-conserving high-rise buildings—Comparative study of achieving building sustainability in different climate scenarios. *Energy Reports*. Volume 8. Pages 13735-13752,ISSN 2352-4847,<https://doi.org/10.1016/j.egyr.2022.09.106>.

- Hsu, H.-H. Chiang, W.-H. Huang, J.-S. (2021). "Hybrid ventilation in an air-conditioned office building with a multistory atrium for thermal comfort: a practical case study" *Buildings* 11, no. 12: 625. <https://doi.org/10.3390/buildings11120625>
- Ismail, L.H., Sibley, M. and Wahab, I.A. (2011). Bioclimatic technology in high rise office building design : a comparison study for indoor environmental condition. *Journal of Science and Technology* 3, pp. 89–104.
- ISO 7730:2005 (last reviewed and confirmed in 2023). Standart, 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*, <https://www.iso.org/standard/39155.html>
- İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığı, İstanbul Büyükşehir Belediyesi İmar Yönetmeliği, (19 Aralık 2007). *Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik*, Resmi Gazete, 26735. Erişim tarihi: 24.08.2024. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2007/12/20071219-2.htm>
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi İmar Müdürlüğü, (Mayıs 2008). *İstanbul Yüksek Binalar Deprem Yönetmeliği*, Deprem Mühendisliği Anabilim Dalı Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü Boğaziçi Üniversitesi Çengelköy, İstanbul.
- Jahnkassim, S. (2004). *The bioclimatic skyscraper: a critical analysis of theories and designs of Ken Yeang*. Unpublished doctoral dissertation, University of Brighton.
- Jahnkassim, S., Ip, K., (2006). Linking bioclimatic theory and environmental performance in its climatic and cultural context – an analysis into the tropical highrises of Ken Yeang, PLEA2006 - *The 23rd Conference on Passive and Low Energy Architecture*, Geneva, Switzerland, 6-8 September 2006
- Karaca, Ö., (2011). *İstanbul'da mevcut bir büro yapısının enerji etkin yenilemesi*, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ, FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ.
- Khan, M. K., Karnpanit, W., Nasar-Abbas, S. M., Huma, Z. E., Jayasena, V. (2015) Phytochemical composition and bioactivities of lupin: a review. *International journal of food science & technology*, 50: pp. 2004-2012.
- Kim, J. and de Dear, R. (2012). "How does occupant perception on specific IEQ factors affect overall satisfaction?", Proceedings of 7th Windsor Conference: *The changing context of comfort in an unpredictable world* Cumberland Lodge, Windsor, UK, 12-15 April 2012, London, Network for Comfort and Energy Use in Buildings.
- Koşan S., Engin, N. (2019). Atriyumlu ofislerde doğal havalandırma 'İlman iklim örneği', *Online Journal of Art and Design*. volume 7, issue 2.
- Lambot, I. (1997). *Commerzbank Frankfurt: prototype for an ecological high- rise*. Boston: Watermark Birkhauser.
- Levin, H. (1986). *Indoor pollution research and its applications in office building development and operation*. In J. T. Black, K. S. Roark & L. S. Schwartz (Eds.). *The Changing Office Workplace* (pp.271-284). Washington D.C.: ULI and BOMA.
- Linden, P.F. (1999). The fluid mechanics of natural ventilation. *Annu Rev Fluid Mech* 31:201–238
- Liping, W., Hien, W.N. (2007). Applying natural ventilation for thermal comfort in residential buildings in Singapore, *Architectural Science Review*. 50(3):224-233.
- Marcondes, M. (2010). *Climate as an architectural driver*. The environmental performance of tall buildings. London: Earthscan Ltd.
- Meir, I.A. Pearlmutter, D. Etzion, Y. (1995). On the microclimatic behavior of two semi-enclosed attached courtyards in a hot dry region. *Build Environment* 30:563–572. [https://doi.org/10.1016/0360-1323\(95\)00018-2](https://doi.org/10.1016/0360-1323(95)00018-2)
- Mendis, P., Ngo, T., Haritos, N., Hiro, A., Samali, B. and Cheung, J., (2007). "Wind loading on tall buildings", *Electronic Journal of Structural Engineering*, EJSE Special Issue: Loading on Structures, 2007, 41-54.

- Muhaisen, A. S. (2006). Shading simulation of the courtyard form in different climatic regions. *Building and Environment*, 41(12), 1731-1741.
- Perini, K., Ottele, M., Haas, E., M., Raiteri, R., (2013). "Vertical greening systems, a process tree for green façades and living walls", *Urban Ecosyst.* 16:265–277.
- Pomeroy, J. (2008). *Sky Courts as transitional space: using space*. Munich: Prestel
- Pomeroy, J. (2014). *The Skycourt and Skygarden: Greening the Urban Habitat*. First Edit., Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315881645>
- Priyadarsini, R. Cheong, KW. Wong, NH. (2004). Enhancement of natural ventilation in high-rise residential buildings using stack system. *Energy Build* 36:61–71.
- Reza, E and Suleiman, AS. (2021). Assessing the effect of prefabricated doubleskin façade on the thermal comfort of office building to achieve sustainability. *Future Cities and Environment*, 7(1): 15, 1–17. DOI: <https://doi.org/10.5334/fce.125>
- Taib, N. M., Nordin, N. M., Abu Yazid, Z., Daud, S., & Hisham, R. S. B. (2022). The factors influencing green purchase intention on green product among malaysian consumers. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*. 12(6), 473 – 482.
- Tuihedur Rahman, H.M., Albizua, A., Soubry, B., Tourangeau, W., (2021). A framework for using autonomous adaptation as a leverage point in sustainable climate adaptation. *Climate Risk Management*:34, 100376. <http://dx.doi.org/10.1016/j.crm.2021.100376>
- Wineman, J. D., (1982). Office design and evaluation. *Environment and Behavior*. 14 (3), pp. 271-98.
- Wood, A. and Salib, R. (2013). *Natural ventilation in high-rise office buildings* (an Output of the CTBUH (Council on Tall Buildings and Urban Habitat). Sustainability Working Group, Illinois Institute of Technology, Routledge, New York.
- Yeang, K. (1999). *A theory of ecological design*, Routledge, eBook ISBN 9780203624333
- Yeang, K., (2006). *Ecodesign, a manual for ecological design*. Wiley. Chichester.
- Yıldız, A., Kalaycı, P.D. (2023). The effect of the environment on the evaluation of tall building
- Yilmaz, M., (2008). *Sustainable housing design considerations for turkey*, Hacettepe University Publications, Ankara.

İnternet Kaynakları

- Foster and partners, *Commerzbank Headquarters*. Erişim tarihi: 10.08.2024 <https://www.fosterand-partners.com/projects/commerzbank-headquarters>
- Senthil Ar. M. Senthilmani, (Jan 7, 2015). *GSW Head quarters, berlin case study*. Erişim tarihi: 10.08.2024. <https://www.slideshare.net/slideshow/gsw-head-quarters-berlin-case-study/43275537>
- ArchDaily, *Murphy/Jahn Architecture Office*. Erişim tarihi: 10.08.2024. <https://www.archdaily.com/office/murphy-jahn>
- <http://www.cct.com.sg/for-tenants/your-capitaletter>)
- <http://www.ashireporter.org>