Karar Verme Süreçlerinde Yapay Zekâ: Akıllı Nudge'lama (Smart Nudging) Pratiğinde Faydalar, Riskler ve Kritik İnsani Beceriler

Aslı Nur Karailyaslı

1. Giriş: Nudge kavramının dijital ve akıllı evrimi

Günlük yaşantımızda hedeflerimize ulaşmak, planlarımızı düzene sokmak ya da hayatımıza dâhil etmekte zorlandığımız davranış değişikliklerini kolaylaştırmak için çeşitli hatırlatıcılara ve destekleyici araçlara başvururuz. Geleneksel olarak kullanılan fiziksel ajandalar, çalar saatler ve asılan küçük notlar, dijitalleşme dalgasıyla birlikte yerini akıllı telefon uygulamalarına, akıllı saatlere ve yapay zekâ destekli toplantı yönetim araçlarına bırakmıştır. Davranışsal ekonomi literatüründe bu yönlendirme ve hatırlatma mekanizmaları, ilk olarak Richard Thaler ve Cass Sunstein tarafından geliştirilen **nudge kuramı** çerçevesinde ele alınmıştır (1). İnternet ve mobil arayüzlerinin yaygınlaşması, karar ortamlarının ve seçim mimarisinin de dijital platformlara taşınmasına neden olmuş ve literatüre **dijital nudge'lama (digital nudging)** kavramını kazandırmıştır.

Dijital nudge'lama, çevrimiçi karar ortamlarında kullanıcı arayüzü tasarım öğelerinin (varsayılan seçenekler, görsel vurgular, bilgi sıralamaları) kullanıcıların girdilerini ve kararlarını düzenlemek amacıyla kullanılmasıdır (2). Ancak geleneksel dijital nudge'lar (örneğin bir e-posta hatırlatıcısı veya çevrimiçi formdaki varsayılan onay kutuları), büyük oranda statik seçim mimarilerine dayanır. Kullanıcının anlık verisini işleme ve anlık kararlarda zihinsel yükü hafifletme yetenekleri oldukça sınırlıdır.

Gelişen yapay zekâ, nesnelerin interneti (IoT), büyük dil modelleri ve makine öğrenimi gibi bilişsel teknolojiler ise bu süreci çok daha dinamik bir boyuta taşımış ve **akıllı nudge'lama** dediğimiz kavramı doğurmuştur (3). Prof. Dr. Zuhal Baltaş'ın *Aklımız Başımızda Mı?* kitabında konusu geçen içgörü sistematiği Humu Nudge Makinesi, akıllı nudge'ın iş hayatındaki en güncel örneklerinden biri olmuştur (4). Humu, çalışanların günlük iş akışına entegre ettiği küçük ve zamanında müdahalelerle, davranış değişimini bireyin ihtiyaçlarına uyarlanmış bir gelişim sürecine dönüştürmeyi amaçlamaktadır. Öyleyse, tıpkı Humu uygulaması gibi akıllı nudge tekniğini diğerlerinden farklı kılan yanları nelerdir? Ve en önemlisi, faydalanan insanın sahip olması gereken kritik beceriler hangileridir?

Bilişsel teknolojiler; insani zekâ ve beceriler gerektiren algılama, mantık yürütme, öğrenme ve bilgi işleme süreçlerini gerçekleştirebilen sistemlerdir. Klasik dijital nudge'lardan farklı olarak akıllı nudge'lar, kullanıcının gerçek zamanlı biyolojik veya davranışsal verilerini toplar, işler ve bilişsel teknolojilerden yararlanarak kullanıcıya anlık özelleştirilmiş karar önerileri sunar; böylece kullanıcının hem fiziksel hem de zihinsel iş yükünü hafifletir. Humu, çalışan anketlerinden ve örgütsel verilerden elde edilen bilgileri analiz ederek bireylerin gelişim ihtiyaçlarına uygun,

kişiselleştirilmiş davranış önerileri sunmasıyla bilişsel teknolojilerden yararlanan akıllı nudge yaklaşımını örneklendirmektedir. Akıllı nudge uygulamaları, iş hayatının yanı sıra sağlık gibi bireysel kararların önem taşıdığı alanlarda da kullanılabilmektedir. Örneğin, kullanıcının kan tahlili verilerinden anlık diyet ve beslenme önerileri geliştiren yapay zekâ destekli bir mobil uygulama, yalnızca basit bir hatırlatıcı değil, bilişsel bir karar ortağı niteliğindedir.

2. Karar alımında yapay zekâ destek nudge'larının kullanımı

Araştırmacılar, yapay zekâ desteğinin insanların kararlarını nasıl ve ne ölçüde etkilediğini sayısal olarak ölçmek ve açıklamak amacıyla, yapay zekâ destekli karar verme süreçlerini bir akıllı nudge mekanizması olarak ele alan kapsamlı bir hesaplama modeli önermektedir(5). Bu modele göre, karar alıcının yapay zekâ desteği olmadan bağımsız olarak karara varma süreci bir "bağımsız karar modeli" ile temsil edilir. Yapay zekâ sisteminin sağladığı destek ise, karar alıcının bilgi ve özellikleri tartma stratejisini değiştiren bir nudge olarak ele alınır ve bağımsız karar modelinin parametrelerinde yapılan güncellemeler (sapmalar) olarak modellenir.

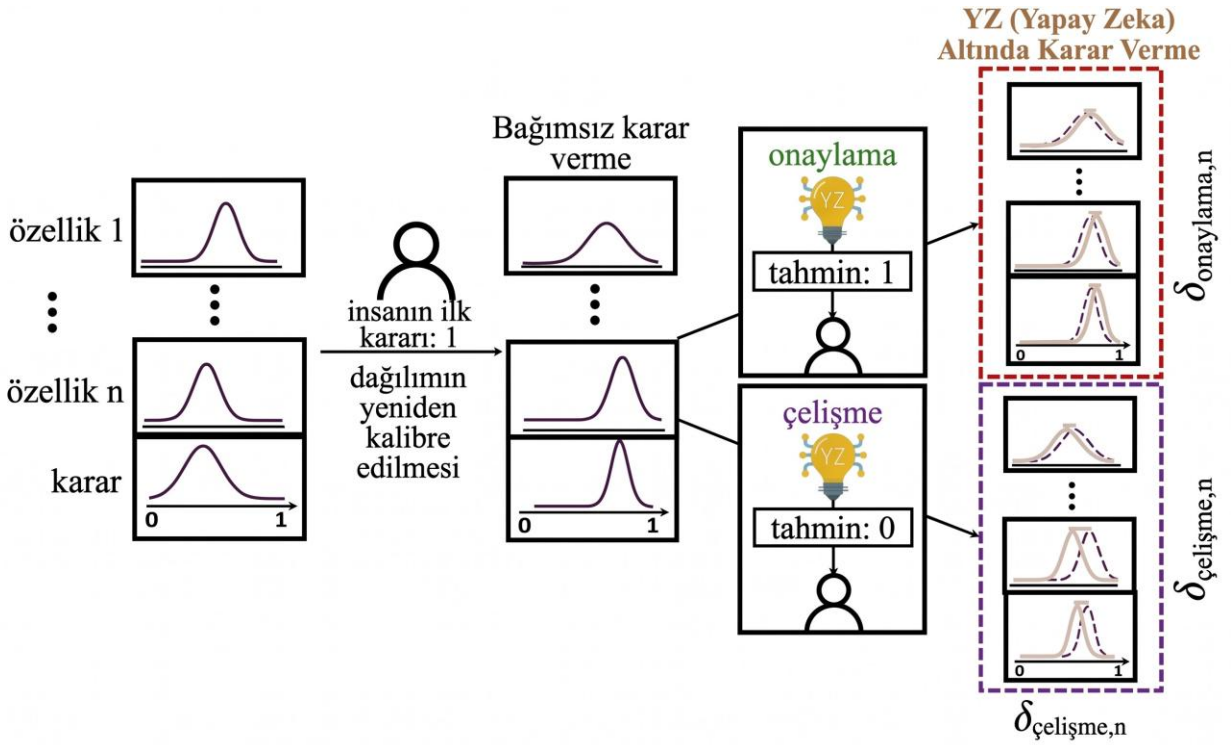
Yapay zekâ asistanlığının 3 farklı nudge etkisi bulunur:

- **Doğrudan/Anlık yapay zekâ desteği (immediate assistance**): Yapay zekâ önerisi ve güven seviyesi anlık sunulur. Bu bilgi, kullanıcının kararındaki özelliklerin önem derecesini (ağırlığını) yapay zekâya olan güven eğilimine göre doğrudan günceller.

- **Gecikmeli öneri (delayed recommendation):** Karar alıcı önce kendi bağımsız ilk kararını verir, ardından yapay zekâ önerisini görür. Burada nudge etkisi, yapay zekânın insanın kararını onaylaması (güven artışı) veya çelişmesi (durumu yeniden değerlendirme ve karar değiştirme eğilimi) durumlarına göre farklılaşır.

- **Yalnızca açıklama (explanation only):** Kullanıcıya öneri sunulmaksızın sadece yapay zekânın önemli gördüğü özellikleri vurgulayan açıklamalar iletilir. Bu nudge, karar alıcının dikkatini doğrudan vurgulanan özelliklere yönlendirerek karar modelini bu yönde şekillendirir.

Şekil, yapay zekâ destekli gecikmeli önerilerin bireylerin karar verme süreçlerini nasıl etkileyebileceğini göstermektedir. Birey, öncelikle mevcut bilgileri değerlendirerek bağımsız bir karar oluşturur. Ardından yapay zekâ, bu kararı destekleyen veya kararla çelişen bir öneri sunar. Yapay zekânın önerisi, bireyin başlangıçtaki değerlendirmesini ve kararına ilişkin olasılık dağılımını değiştirebilir. Bu değişimin yönü ve büyüklüğü, önerinin mevcut kararla uyumlu olup olmamasına göre farklılaşabilir. Böylece model, yapay zekânın bireyin yerine karar vermeden, sunduğu öneriler aracılığıyla kararlarını nasıl ve ne ölçüde etkilediğinin sayısal olarak incelenmesine olanak tanır.



Gecikmeli önerinin insan karar vericileri nasıl nudge'ladığının gösterimi.

Şekil. Li vd.'nin YZ Nudge Şeması (5)

3. Bilişsel teknolojilerin sağladığı karar destek faydaları

Yapay zekâ destekli akıllı nudge'ların karar alıcılara sağladığı en büyük fayda, karar verme süreçlerinin rasyonelleştirilmesini hızlandırmasıdır. Geliştiriciler tarafından kullanıcıya özel olarak hazırlanan kapalı kaynak yapay zekâ sistemleri, arka planda devasa veri hacimlerini analiz ederek bireyin üzerindeki zihinsel ve zamansal yükü hafifletir. Bu durum, bireyin karmaşık bilgi yığınları arasından sıyrılıp düşünülmüş kararlar alabilmesini kolaylaştırır.

Akıllı nudge'ların sağladığı faydalar şu temel başlıklar altında ayrıntılandırılabilir:

- **Bilişsel ve zamansal yükün azalması:** Karar verme sürecindeki yoğun veri analizi yapay zekâ ve büyük dil modelleri (LLM) tarafından yürütüldüğü için birey zaman kazanır, karar felci (decision paralysis) yaşamaz ve zihinsel yorgunluğu anlamlı düzeyde azalır.
- **İnsani hata payının en aza indirilmesi:** Nudge işlevi gören gerçek zamanlı geri bildirim mekanizmaları sayesinde anlık hatalar tespit edilir ve düzeltilir (3). Örneğin ALEX veya Upright Go gibi akıllı duruş takip cihazları (Görsel 1), kullanıcının omurga açısını sürekli ölçerek duruş bozulduğunda hafif bir titreşimle doğru postüre gelmesini sağlar (6). Benzer şekilde, akıllı çatal HAPIfork (Görsel 2), çok hızlı yemek yiyen kullanıcıları ışık ve hafif titreşimlerle uyararak sağlıklı yeme hızına yönlendirir (7).



Görsel 1. Sırt ve boyun eğikliğini düzeltmek için tasarlanmış akıllı bir duruş eğiticisi Upright Go (6)



Görsel 2. Yemek yeme alışkanlıklarını düzenlemeye yarayan akıllı cihaz HAPIfork (7)

- **Kapsamlı veri analizi ve otomasyon:** Bireysel veri toplama sınırlarının ötesine geçilerek, binlerce parametrenin aynı anda değerlendirilmesi sağlanır. CaféWell Concierge gibi akıllı platformlar, bireyleri sağlık verilerini görselleştirmeye ve anlık kararlarda doğru yöne gitmeye teşvik ederek sağlık optimizasyonu sağlar. Örneğin, CaféWell Concierge, kullanıcıların bir yiyeceğin içeriğinin kalp sağlığına uygun olup olmadığı veya günlük ne kadar yürümeleri gerektiği gibi sorularına kişiselleştirilmiş yanıtlar sunar (8). Buradaki nudge mekanizması, karar anında sağlıklı alternatifleri öne çıkararak ve uygulanabilir

öneriler sunarak bireyin seçimlerini kısıtlamadan daha sağlıklı davranışlara yönelmesini sağlar.

- **Değer ortak yaratımı:** İnsan ve yapay zekânın bir arada çalışması, daha zengin bir kaynağa ulaşmaya; insanın, üretilmiş çıktıdan faydalanma kapasitesinin artmasına (kan değerini aktif takip ederek sağlığını koruyan şeker hastaları gibi), ve insanların karar alma süreçlerinde özne olma halini korumasına yardımcı olur (3).

Bu faydalar, teknolojiyi yalnızca pasif bir araç olmaktan çıkarıp, karar ekosisteminde aktif bir değer ortak yaratıcısı (co-creator) ve etkin kaynak (operant resource) haline getirmektedir (3).

4. Yapay zekâ kullanımında potansiyel riskler

Akıllı nudge'ların sunduğu kolaylıklar muazzam olmakla birlikte, yapay zekâ teknolojilerinin karar süreçlerine kontrolsüzce dâhil edilmesi ciddi bilişsel ve etik riskleri de beraberinde getirmektedir. Bu risklerin en başında, özellikle **açık kaynak üretken yapay zeka sistemlerinin (generative AI) doğasında bulunan "halüsinasyon" ve veri yanlılığı (bias) sorunları** gelmektedir. Büyük dil modelleri (LLM), işledikleri verilerin her zaman doğruluğunu, geçerliliğini ve durumsal uygunluğunu teyit edemezler. Eğer insanlar kontrolü elden bırakıp yapay zekâ çıktılarına kayıtsız şartsız güvenirse potansiyel riskler oluşabilir.

Karar alıcıların üretken yapay zekâ kullanımında sıklıkla düştüğü temel bilişsel hatalar şunlardır:

- **Çapalama önyargısı (anchoring heuristic):** Yapay zekânın sunduğu ilk önerinin veya varsayılan değerin bir referans noktası olarak kabul edilmesi ve bireyin bu değerden uzaklaşmakta zorlanarak hatalı kararlarda ısrar etmesi (2).
- **Bulunabilirlik önyargısı (availability heuristic):** Yapay zekânın arayüzde en belirgin, görsel olarak en çarpıcı şekilde sunduğu seçeneklerin rasyonel bir analize dayanmaksızın doğrudan "en doğru seçenek" olarak algılanması (2).
- **Temsil önyargısı (representativeness heuristic):** Yapay zekânın sunduğu genel şablonların veya kategorizasyonların, gerçek durumun özgün ve yerel koşullarını tam olarak yansıttığına dair körü körüne bir inanç beslenmesi (2).
- **Doğrulama önyargısı (confirmation bias):** Kullanıcının kendi ön yargılarını ve görüşlerini destekleyen yapay zekâ önerilerini sorgulamadan kabul etmesi, aykırı verileri ise sistem çıktısı olmasına rağmen göz ardı etmesi (9).

Akıllı nudge'lar gibi karar alıcının gereksinimlerini gerçekten tanıyan, kapalı kaynaklı ve etik yapay zeka sistemleri kişiye en uygun olan yönlendirmeyi ("our choice") yaparken; **"Amazon's Choice"** gibi büyük e-ticaret algoritmaları, erişilebilirlik ve çapalama önyargılarını kullanır (10). Akıllı nudge'dan farklı olarak bu sistemlerin amacının başında hayatı kolaylaştırmak değil, satışı en üst düzeye çıkarmak gelmektir.

5. Güvenilir yapay zekâ nudge'laması için gerekli dört temel insani beceri

Ganapini ve diğerleri tarafından önerilen değer tabanlı **FASCAI (Hızlı ve Yavaş İşbirlikçi Yapay Zekâ) çerçevesi**, yapay zekânın insanları nudge'lamak için sunduğu karar önerilerinin, insanın bilişsel düşünme süreçlerini tetikleyecek şekilde tasarlanması gerektiğini savunur (11). Bu işbirlikçi ortamda, insan özerkliğini (agency), karar kalitesini ve insanın yetenek kazanımını (upskilling) korumak için, karar alıcıların yapay zekâ ile etkileşime girerken şu dört temel beceriyi aktif olarak sergilemesi zorunludur:

- **Eleştirel düşünme (critical thinking):** Yapay zekânın sunduğu anlık öneriler, insanı doğrudan otomatik, bilinçdışı ve hızlı çalışan düşünme biçimine yönlendirerek çapalama önyargısına (anchoring bias) ve zihinsel rehavete yol açabilir (11). Eleştirel düşünme, bu çapalama etkisine direnerek bilinçli, kontrollü ve mantıksal analiz gerektiren düşünmeyi devreye sokar. Karar alıcı, yapay zekâ önerisini doğrudan kabullenmeden önce durup derinlemesine düşünmeli ve alternatif seçeneklerle rasyonel bir karşılaştırma yapmalıdır.
- **Bilgiyi teyit etme alışkanlığı (information verification):** Üretken yapay zekâ çıktılarının ve önerilerinin her zaman birer varsayım veya olasılık olduğunu unutmamak gerekir. Yapay zekânın sunduğu kritik verileri, istatistikleri ve şemaları farklı bağımsız kaynaklardan çapraz sorgulamayla doğrulamak, halüsinasyonların ve yanlış yönlendirmelerin önüne geçer. Veriyi mutlak doğru kabul etmeme alışkanlığı geliştirilmelidir.
- **Yapay zekâ ile beraber düşünebilme (co-thinking) ve üstbilişsel (meta-cognitive) farkındalık:** Üretken yapay zekâyı kararları tamamen devralan bir karar mercii olarak değil, bilişsel süreçleri destekleyen bir ortak akıl veya etkin kaynak (operant resource) olarak konumlandırmaktır. Karar alıcı, kendi bilişsel sınırlarının, bilgi boşluklarının ve anlık zihinsel yorgunluğunun farkında olmak için üstbiliş (meta-cognition) mekanizmasını kullanmalıdır (11). İnsan, karar sürecinde bilimin sunduğu veriyi, etik değerlerini ve durumsal farkındalığını yapay zekânın üstün işleme gücüyle birleştiren hibrit bir düşünme modeli benimsemelidir.
- **Büyük resme ve ayrıntılara hâkimiyet (systemic oversight):** Yapay zekâ sistemlerinin önerileri belirli veri ve rasyonellik sınırları içinde üretilir. İnsani denetim ise, kararların sadece teknik doğruluğunu değil; güvenlik, insan sağlığı, etik ve toplumsal kabul gibi daha geniş değerleri de içerecek şekilde denetlenmesidir (10). Karar alıcı, yapay zekânın göremediği dışsal faktörleri, karmaşık ilişkileri ve etik öncelikleri fark ederek, sistemi değer odaklı bir süzgeçten geçirmeli ve son kararı verme yetkisini (bilinçli eylem / human agency) elinde tutmalıdır.

6. Sonuç: Özerk karar alma ve yapay zekâ işbirliği dengesi

Bilişsel teknolojiler ve yapay zekâ tabanlı akıllı nudge'lar, karar kalitesini artırma, bilişsel yükü azaltma ve yeni sağlıklı alışkanlıklar kazanma konusunda devrimsel nitelikte fırsatlar sunmaktadır.

Ancak araştırmaların da ortaya koyduğu üzere, bu teknolojiler tek başlarına akıllı sonuçlar üretmez; yalnızca akıllı insan davranışlarını teşvik edecek ortam ve koşulları tasarlar. Karar verme sürecinde kontrolü elden bırakmayan, bilişsel önyargıların farkında olan ve eleştirel düşünme becerilerini koruyan özerk bireyler, yapay zekâyı güçlü bir bilişsel müttefik olarak kullanarak en yüksek düzeyde değer ortak yaratımı gerçekleştireceklerdir.

Kaynakça:

1. Thaler RH, Sunstein CR. Nudge: improving decisions about health, wealth, and happiness. New Haven (CT): Yale University Press; 2008.
2. Weinmann M, Schneider C, vom Brocke J. Digital nudging. Bus Inf Syst Eng. 2016;58(6):433-6. doi:10.1007/s12599-016-0453-1.
3. Mele C, Russo Spena T, Kaartemo V, Marzullo ML. Smart nudging: how cognitive technologies enable choice architectures for value co-creation. J Bus Res. 2021;129:949-60. doi:10.1016/j.jbusres.2020.09.004.4. Baltaş Z. Aklımız başımızda (mı?): nudge: kararlarımızın ardındaki görünmeyen güç. İstanbul: Kronik Kitap; 2026.5. Li Z, Lu Z, Yin M. Decoding AI's nudge: a unified framework to predict human behavior in AI-assisted decision making [preprint]. arXiv; 2024. doi:10.48550/arXiv.2401.05840.
6. The simplest way to transform your posture [İnternet]. Uygun erişim: https://store.uprightpose.com/products/upright-go2?srsltid=AYCX9vIWr4MmHhJG4z5fLLOSE9C06dhRyJdu7b7MdxwYMLUiN2YKJ2XF
7. HAPIfork: eat slowly, feel better [İnternet]. Uygun erişim: https://www.kickstarter.com/projects/1273668931/hapifork-the-smart-fork-that-tracks-your-eating-ha-0
8. Mottl J. IBM's Watson, Centura Health create mobile heart health tool [İnternet]. Uygun erişim: https://www.fiercehealthcare.com/mobile/ibm-s-watson-centura-health-create-mobile-heart-health-tool
9. Klayman J. Varieties of Confirmation Bias. In: Busemeyer J, Hastie R, Medin DL, editors. Psychology of Learning and Motivation. Academic Press; 1995. p. 385-418.
10. Luo Y, Kumar N, Yazdanmehr A. AI nudging and decision quality: evidence from randomized experiments in online recommendation setting. Decis Support Syst. 2026;200:114565. doi:10.1016/j.dss.2025.114565.
11. Bergamaschi Ganapini M, Fabiano F, Horesh L, Loreggia A, Mattei N, Murugesan K, et al. Value-based fast and slow AI nudging. In: Ethics and Trust in Human-AI Collaboration: Socio-Technical Approaches (ETHAICS 2023); 2023 Aug 21; Macao, China. CEUR Workshop Proceedings; 2023.

Yazarın Notu: Bu raporun hazırlanması sırasında, kaynakça araştırması ve yazım sürecinde NotebookLM ve Gemini Plus modellerinden destek alınmıştır.