

HER ŞEYİ YAPAY ZEKÂYA SORARKEN: DİJİTAL KOLAYLIK İLE BECERİ KAYBI ARASINDAKİ DENGİ

Asking AI Everything:
The Balance Between Digital Convenience and Skill Loss

Mehmet Alparslan DEMİR
Bilgisayar Öğretmeni
mad@mehmetalparslandemir.com.tr
ORCID: 0009-0003-2756-6055

Makale Bilgisi / Article Information

EA.11.053.065

- Makale Türü (Article Type): Derleme Makalesi (Review Article)
- Değerlendirme (Peer-Review): Bu çalışma editöryal değerlendirme sürecinden geçirilmiş olup hakem değerlendirmesine tabi tutulmamıştır.
(This manuscript underwent editorial review and was not subject to external peer review.)
- Etik Beyan (Ethical Statement): Yazar(lar), bu çalışmanın hazırlanması ve yayıma sunulması sürecinde bilimsel araştırma ve yayın etiği ilkelerine uydıklarını, çalışmada yararlanılan tüm kaynaklara metin içinde ve kaynakçada uygun biçimde atıf yaptıklarını beyan eder(ler).
(The author(s) declare that the principles of scientific research and publication ethics were followed throughout the preparation and submission of this study, and that all sources used have been appropriately cited in the text and the references.)

ÖZET

Üretken yapay zekâ, bir görevin tamamlanmasını kolaylaştırırken o görevin gerektirdiği becerilerin nasıl kazanıldığı ve korunduğu konusunda yeni sorular doğurmaktadır. Bu çalışmanın amacı, yapay zekâ destekli üretimin öğrenme, eleştirel düşünme, yeterlik algısı, yaratıcı üretim ve bağımsız karar verme üzerindeki olası etkilerini bilişsel iş devri bağlamında değerlendirmektir. Çalışma, amaçlı olarak seçilen on üç akademik yayına dayalı eleştirel anlatısal derleme niteliğindedir. Deneysel bulgular, kullanıcıların öz bildirimleri ve kavramsal açıklamalar birbirinden ayrılarak incelenmiştir. Seçilmiş araştırmalar, araç desteğiyle yüksek performans göstermenin bağımsız öğrenmeyle özdeş olmadığını, araca güvenin değerlendirme çabasını etkileyebildiğini ve yaratıcı çıktının kalitesi ile çıktılar arasındaki çeşitliliğin farklı yönlerde değişebildiğini göstermektedir. Bununla birlikte pedagojik olarak yapılandırılmış yapay zekâ desteğinin öğrenmeyi geliştirebildiğine ilişkin bulgular da bulunmaktadır. Bu nedenle mevcut kanıtlar, bütün kullanımları kapsayan kalıcı bir beceri kaybı veya zihinsel zarar yargısını desteklememektedir. Çalışmada görevin amacı, yardımın zamanlaması, kullanıcının ön bilgisi ve bağımsız performansın değerlendirilmesi etrafında beceri koruyucu bir kullanım çerçevesi önerilmektedir. Dijital özerklik, teknolojiden bütünüyle bağımsızlık yerine, yardımın sınırlarını belirleme, gerekçeleri değerlendirme ve gerektiğinde kararı düzeltme kapasitesi olarak ele alınmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Üretken Yapay Zekâ, Bilişsel İş Devri, Beceri Koruma, Eleştirel Düşünme, Dijital Özerklik.

ABSTRACT

Generative artificial intelligence can make tasks easier to complete while raising questions about how the skills required for those tasks are acquired and maintained. This article examines potential effects on learning, critical thinking, perceived competence, creative production, and independent decision-making through the lens of cognitive delegation. It presents a critical narrative review of thirteen purposively selected academic publications, distinguishing experimental findings from self-reports and conceptual interpretations. The selected evidence indicates that high assisted performance should not be equated with independent learning, that confidence in AI can influence evaluative effort, and that the quality of creative outputs and their collective diversity may change in different directions. Evidence also suggests that pedagogically structured AI tutoring can improve learning. Accordingly, the reviewed research does not establish universal, lasting skill loss or general cognitive harm across all uses. The article proposes a skill-preserving framework organized around task objectives, the timing of assistance, prior knowledge, and the assessment of independent performance. Digital autonomy is understood as the capacity to set boundaries for assistance, evaluate reasons, and revise decisions rather than as complete independence from technology. The article concludes that digital convenience should be evaluated not only through completed outputs but also through the human capabilities that are preserved or developed. The proposed framework remains a conceptual contribution requiring empirical validation.

Keywords: Generative Artificial Intelligence, Cognitive Delegation, Skill Preservation, Critical Thinking, Digital Autonomy.

GİRİŞ

Bir metni yazmak, o metindeki düşünceyi geliştirmek ve yazılanı savunabilmek aynı etkinlik değildir. Benzer biçimde bir soruya doğru cevap vermek, benzer bir soruyu yardım olmadan çözebilmekle aynı anlama gelmez. Üretken yapay zekâ kullanımına ilişkin tartışmanın temel güçlüklerinden biri, ortaya çıkan ürünün niteliği ile ürünü hazırlayan kişinin kazanımının kolayca birbirine karıştırılmasıdır. Bir çıktı daha düzenli, hızlı ve ikna edici hâle gelirken kullanıcının gerekçelendirme becerisinin ne ölçüde geliştiği ayrıca değerlendirilmelidir. Bu ayrım, teknolojinin yararlarını reddetmeden insan becerilerinin geleceğini tartışmayı mümkün kılar. Gündelik kullanımda yapay zekâdan açıklama, öneri, özet veya hazır taslak istemek aynı arayüzde gerçekleşebilir. Bununla birlikte bu istekler zihinsel işin farklı bölümlerini devreder. Bir kavramı anlaşılır biçimde açıklamak öğrenmeye başlangıç sağlayabilir; bütün görevi yaptırıp yalnızca sonucu almak ise başka bir kullanım düzenidir. Dolayısıyla aracın kullanılmış olması tek başına öğrenmenin gerçekleştiğini veya engellendiğini göstermez. Sorulması gereken, kullanıcının hangi işlemleri gerçekleştirdiği, hangi aşamalarda yardıma başvurduğu ve çıktı sonrasında neyi bağımsız olarak yapabildiğidir.

Bu çalışma, üretken yapay zekânın bilişsel ve davranışsal etkilerini incelemektedir. “Zihinsel zarar” ifadesi burada nörolojik hasar veya klinik bozukluk anlamında kullanılmamaktadır. İncelemenin konusu; beceri ediniminin sınırlanması, değerlendirme çabasının azalması, yeterliğin yanlış değerlendirilmesi, hatalı önerilerin kabul edilmesi ve bağımsız çalışma fırsatlarının daralması gibi eğitimsel ve davranışsal risklerdir. Bu risklerin olasılığı ile gerçekleşmiş ve kalıcı bir beceri kaybı birbirinden ayrılmalıdır. Başlıktaki beceri kaybı, her kullanıcı için saptanmış bir sonuç değil, araştırılması gereken denge sorununu ifade etmektedir.

Araştırma üç soruya odaklanmaktadır: Üretken yapay zekâ desteğiyle görev performansı ve bağımsız öğrenme arasındaki ilişki nasıl değişmektedir? Eleştirel düşünme, yeterlik algısı ve yaratıcı üretim bakımından hangi riskler ve fırsatlar gözlenmektedir? Yardımın sağladığı kolaylık korunurken kullanıcının becerisini geliştirmesine ve değerlendirme sorumluluğunu sürdürmesine nasıl imkân verilebilir? İncelemenin katkısı, farklı sonuç değişkenlerini tek bir “iyi veya kötü etki” değerlendirmesinde eritmek yerine, kullanım amaçlarına göre ayrıştırılmış bir tartışma ve uygulama çerçevesi sunmasıdır.

1. Yöntem

1.1. Araştırma Yaklaşımı

Çalışma, eleştirel anlatısal derleme olarak tasarlanmıştır. Amaç bütün literatürü tüketici biçimde taramak veya ortak bir etki büyüklüğü hesaplamak değil, araştırma sorularıyla ilişkili farklı yöntemlerden elde edilen bulguları kavramsal olarak karşılaştırmaktır. Kullanılan kaynaklar 2011–2026 arasında yayımlanmış on üç akademik çalışmadan oluşmaktadır. Bu kapsam, literatürün temsili bir örnekleme veya sistematik derleme veri kümesi değildir. Seçim, bilişsel dışsallaştırmanın kavramsal zeminini ve üretken yapay zekânın farklı kullanım sonuçlarını birlikte değerlendirme amacıyla yapılmıştır.

Kaynak belirleme sürecinde hedefli web aramaları ve önceki konu geliştirme aşamasında bulunan yayınların kontrolü kullanılmıştır. Tarama 25 Ekim 2026 tarihinde güncellenmiştir. “Cognitive offloading”, “generative AI critical thinking”, “generative AI learning guardrails”, “AI tutoring active

learning”, “generative AI creativity collective diversity”, “AI overreliance cognitive forcing” ve “verification behavior generative search” ifadeleri ile yazar ve başlık sorgularından yararlanılmıştır. Yayın kimlikleri DOI, yayıncı sayfası, PubMed, ACM Digital Library, ACL Anthology ve kurumsal arşiv kayıtları üzerinden karşılaştırılmıştır. Bu kanalların kullanılması, her birinde kapsamlı veri tabanı taraması yürütüldüğü anlamına gelmemektedir.

1.2. Kaynak Seçimi ve Değerlendirme

Kaynak seçiminin ölçütleri, araştırma sorularından en az biriyle doğrudan bağlantı, akademik yayın kimliğinin doğrulanabilirliği ve kullanılan bulgunun erişilebilir yayın metninde ya da yayımlanmış özetinde açık biçimde bulunmasıdır. Riskleri destekleyen yayınların yanında olumlu öğrenme ve üretkenlik sonuçları bildiren çalışmalar da seçilmiştir. Ürün tanıtımları, kaynağı belirsiz sayısal iddialar ve haber başlıkları kanıt olarak kullanılmamıştır. Popüler tartışmalarda yer alan ancak bu incelemede yeterince doğrulanamayan genel zekâ azalması, dikkat bozukluğu veya kalıcı beyin hasarı iddiaları kapsam dışında tutulmuştur. Değerlendirmede araştırmanın görevi, yöntemi, ölçtüğü sonuç ve genelleme sınırı esas alınmıştır. Deneysel karşılaştırmalar ilgili uygulama koşulları bakımından, öz bildirimler katılımcıların algı ve değerlendirmeleri bakımından yorumlanmıştır. Kaynakların bir bölümünde tam metne erişim sınırlı olduğundan yayımlanmış özetler ve kurumsal kayıtlar kullanılmış; bu durumlarda özetin desteklemediği yöntemsel ayrıntılar ileri sürülmemiştir. Özellikle temel bellek çalışmaları ve bazı kaynak değerlendirme yayınları için değerlendirme bu düzeyle sınırlıdır. Dolayısıyla bu inceleme, bütün kaynakların ayrıntılı yanlılık değerlendirmesini yaptığı iddiasını taşımamaktadır. Bulgular öğrenme, eleştirel düşünme, yeterlik algısı, yaratıcı üretim ve dijital özerklik başlıklarında düzenlenmiştir. Bu tematik düzenleme bağımsız kodlayıcılarla yürütülen bir içerik analizi değildir. Çalışmada yeni katılımcı verisi, kurum içi kayıt veya deneysel ölçüm toplanmamıştır. İlerleyen bölümlerdeki örnekler, kavramsal ayrımları somutlaştırmak için oluşturulan açıklayıcı senaryolardır. Önerilen kullanım çerçevesi ve araştırma önermeleri mevcut sonuçlardan hareketle geliştirilmiş olup bu çalışma içinde ampirik olarak sınanmamıştır.

2. Bilişsel İş Devri ve Dijital Kolaylık

2.1. Bilişsel Dışsallaştırma

Risko ve Gilbert (2016), bilişsel dışsallaştırmayı bir görevin zihinsel taleplerini azaltmak için dış çevreden ve fiziksel eylemlerden yararlanılması üzerinden ele almaktadır. Bu yaklaşım, hatırlatıcı kullanmak gibi gündelik işlemlerin de zihinsel işin düzenlenmesinin parçası olduğunu gösterir. Terim, bütün dış destek biçimlerinin aynı sonuçlara sahip olduğu varsayımını içermemektedir. Kitap, ansiklopedi ve arama motorları bilgiye erişimi destekleyen önceki araçlara örnektir. Sparrow (2011), bilgiye daha sonra erişileceği beklentisinin bilginin kendisini ve erişim yerini hatırlama biçimlerini farklılaştırabildiğini bildirmiştir. Bu çalışma, bilişsel iş devrinin yapay zekâyla başlamadığına ilişkin arka plan sağlar. Ancak internet ve bellek hakkında elde edilen bulgu, üretken yapay zekânın bütün bilişsel etkilerini açıklayan doğrudan kanıt değildir. Tarihsel benzetme burada sınırlı tutulmalı; güncel kullanımın etkileri kendi görev ve ölçüm koşullarında incelenmelidir. Dış destek almak ile beceriden vazgeçmek arasındaki ayrım, aracın varlığından çok kullanımın amacında aranmalıdır. Bir kişinin yazım hatalarını düzelttirilmesiyle düşüncesini hiç oluşturmadan bütün savını üretirmesi farklı iş bölümleridir. Her ikisi de zaman kazandırabilir; fakat kullanıcının gerçekleştirdiği zihinsel işlemler aynı değildir.

2.2. Destekli Performans ve Bağımsız Yeterlik

Destekli performans, araç açıkken ortaya çıkan başarının; bağımsız yeterlik ise yardımın bulunmadığı veya azaltıldığı koşullarda kişinin yapabildiklerinin değerlendirilmesidir. İkisi birbirini dışlamaz. Araç sayesinde daha iyi ürün ortaya çıkaran bir kişi aynı zamanda yeni bir yöntem öğrenebilir. Ancak bu birliktelik yalnızca ürünün kalitesine bakılarak gösterilemez. Öğrenme sonucunu değerlendirmek için kişinin gerekçeyi açıklaması, benzer görevi yeniden yapması veya öğrendiğini farklı bir duruma uyarlaması gibi ek ölçümlere ihtiyaç vardır. Noy ve Zhang (2023), mesleki yazma görevleri verilen 453 üniversite mezunu profesyonelle yürüttükleri deneyde yapay zekâ desteğinin görev süresini azalttığını ve çıktı kalitesini artırdığını bildirmiştir. Bu, kolaylığın gerçek bir üretkenlik yararı sağlayabileceğini gösterir. Bununla birlikte çalışma, aynı kişilerin uzun dönemli bağımsız yazma becerisinin geliştiğini ölçen bir araştırma değildir. Üretkenlik bulgusunu öğrenme kazanımı olarak sunmak da, ölçülmeyen bir beceri kaybını bu bulgudan çıkarmak da uygun olmayacaktır.

3. Öğrenme ve Beceri Edinimi

3.1. Çözüm Üretme ve Çözümü İzleme

Bir çözümün aşamalarını okumak, aşamaları kendisinin üretmesiyle eşdeğer bir görev değildir. Kullanıcı açısından her iki deneyim de anlaşılır görünebilir; ancak bağımsız başarıyı değerlendiren ölçüm aralarındaki farkı açığa çıkarabilir. Buradaki sorun, yapay zekânın açıklama sunması değil, açıklamanın kullanıcının yapması gereken denemenin yerine geçip geçmediğidir. Bu ayrım özellikle amacı beceri kazandırmak olan ödevlerde önemlidir. Görev yalnızca teslim edilecek ürün olarak tanımlanırsa öğrenme sürecindeki eksiklik görünmez kalabilir. Bastani (2025), Türkiye’de bir lisede yaklaşık bin öğrenciyle gerçekleştirdikleri deneyde standart sohbet desteğini, öğrenmeyi koruyacak biçimde düzenlenmiş yapay zekâ desteğiyle karşılaştırmıştır. Standart destek grubunun yardım kaldırıldıktan sonraki sınav performansı kontrol grubundan daha düşük bulunmuştur. Öğretmen girdileri ve ipuçlarıyla yapılandırılmış destek grubunda ise bu olumsuz etki büyük ölçüde giderilmiştir. Bulgular belirli matematik görevlerine ve uygulama koşullarına aittir; bütün derslerde veya bütün kullanıcılarda aynı sonucu beklemek için yeterli değildir. Bununla birlikte doğrudan yanıt alma ile öğrenmeye yönelik yardım arasındaki tasarım farkını görünür kılmaktadır. Beceri ediniminin sınırlandırılması ile önceden var olan becerinin kaybı da ayrı tutulmalıdır. Bir öğrenci yardım nedeniyle hedeflenen kazanımı geliştirmemiş olabilir; bu, önceden sahip olduğu bir beceriyi kaybettiği anlamına gelmez. Beceri kaybını göstermek için başlangıç düzeyinin bilinmesi, zaman içinde değişimin izlenmesi ve başka açıklamaların değerlendirilmesi gerekir.

3.2. Pedagojik Destek ve Olumlu Kazanımlar

Kestin (2025), bir üniversite fizik dersinde yürüttükleri randomize kontrollü çalışmada pedagojik ilkelere göre tasarlanmış bir yapay zekâ öğreticisini sınıf içi aktif öğrenmeyle karşılaştırmıştır. Araştırmada yapay zekâ öğreticisi koşulunda daha yüksek kısa dönemli öğrenme sonuçları ve olumlu katılım değerlendirmeleri bildirilmiştir. Bu bulgu, yapay zekânın öğrenmeyi kaçınılmaz biçimde zayıflattığı yorumuna karşı bir örnektir. Ancak özel olarak hazırlanmış öğreticinin başarısı, genel amaçlı bir sohbet aracına her sorunun doğrudan çözdürülmesinin aynı kazanımı sağlayacağını göstermez; uzun dönemli kalıcılık da ayrıca değerlendirilmelidir. Farklı eğitim araştırmalarındaki sonuçlar, yalnızca “yapay zekâ var” veya “yapay zekâ yok” karşıtlığıyla açıklanamaz. İçeriğin düzenlenmesi, geri bildirimin niteliği, yardımın hangi aşamada verildiği ve öğrencinin yapması

beklenen işlem önem taşır. Bu makalenin yorumu, kolaylığın kendisinden çok kolaylığın hangi zihinsel işi ortadan kaldırdığına odaklanılması gerektiğidir. Gereksiz biçimlendirme yükünün azalması ile çözüm için gerekli karşılaştırmanın atlanması aynı eğitimsel sonuç olarak değerlendirilmemelidir.

3.3. Pratik Fırsatları ve Bağımsız Aktarım

Yapay zekâ kullanımını değerlendirirken kullanıcıya bırakılan pratik fırsatlarının belirlenmesi önerilmektedir. Bir açıklamayı kendi cümlesiyle kurmak, hatalı çözümü düzeltmek veya aynı ilkeyi başka soruya uygulamak, sadece cevabı kopyalamaktan farklı davranışlardır. Ancak bu davranışların her birinin hangi koşulda daha yararlı olduğu ampirik olarak araştırılmalıdır. Burada önerilen değerlendirme, bütün yardımların azaltılması değil, öğrenme hedefi bakımından vazgeçilmez işlemlerin kullanıcı tarafından gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğinin izlenmesidir. Bağımsız aktarım, aynı yanıtı ezberlemekten daha kapsamlıdır. Örneğin bir kullanıcı bir teknik sorunu hazır komutla çözebilir; fakat farklı bir hata ortaya çıktığında komutun varsayımlarını anlamadan ilerleyemeyebilir. Böyle bir senaryoda ilk görevin başarısı ile sorunu teşhis etme becerisi ayrı değerlendirilebilir. Senaryo bir saha bulgusu değildir; değerlendirme tasarımıya yönelik örnektir. Eğitimde ve hizmet içi öğrenmede, tamamlanan işin yanına kısa bir gerekçelendirme veya farklı koşula uyarlama görevi eklenmesi bu ayrımı araştırmaya yardımcı olabilir.

4. Eleştirel Düşünme ve Karar Davranışı

4.14 Değerlendirme Çabası

Eleştirel düşünme, burada bir yanıtın gerekçesini, kanıtını, varsayımlarını ve alternatiflerini değerlendirme etkinlikleri üzerinden ele alınmaktadır. Bu işlemler her görevde aynı yoğunlukta gerekli değildir. Yaratıcı bir başlık önerisinde kişisel uygunluk yeterli olabilirken önemli bir kararın dayanağı olan iddialarda daha kapsamlı kontrol gerekebilir. Bu nedenle düşük çaba tek başına başarısızlık göstergesi değildir. Asıl sorun, görev için gerekli değerlendirmenin yapılmadan atlanmasıdır. Daha az çabayla aynı doğruluk düzeyine ulaşmak ile doğruluğu sınamaktan vazgeçmek ayrıştırılmalıdır. Lee (2025), 319 bilgi çalışanının aktardığı 936 kullanım örneğinde, yapay zekâya daha yüksek güvenin daha az bildirilen eleştirel düşünme çabasıyla ilişkili olduğunu göstermiştir. Araştırmada çabanın yanıt doğrulama, bütünleştirme ve görevi yönetme yönlerine kayabildiği de belirtilmiştir. Bulgular öz bildirime dayandığından kalıcı düşünme becerisi kaybının doğrudan ölçümü değildir. Bunun yerine, kullanıcının araca güveni ile gerçekleştirdiğini bildirdiği değerlendirme arasındaki ilişkinin ayrıca incelenmesi gerektiğine işaret etmektedir.

4.2. Aşırı Güven ve Öneri Kabulü

Bir öneriyi kabul etmek her zaman aşırı güven anlamına gelmez. Sorun, sistemin yanlış önerisinin yeterli değerlendirme yapılmadan benimsenmesidir. Buçinca (2021), 199 katılımcılı deneyde kullanıcıları daha fazla düşünmeye yönelten bilişsel zorlayıcı müdahalelerin yanlış yapay zekâ önerilerine aşırı dayanmayı azaltabildiğini göstermiştir. Bununla birlikte en etkili müdahalelerin kullanıcı değerlendirmeleri daha düşük olmuş ve etkiler bilişsel çabaya yönelik motivasyona göre farklılaşmıştır. Çalışma bütün üretken yapay zekâ kullanımlarını temsil etmez; ancak kolay kullanım ile uygun değerlendirme arasında tasarıma bağlı bir gerilim olabileceğini göstermektedir. Bu gerilim, yalnızca kullanıcıyı dikkatsiz olmakla açıklanamaz. Bir arayüz bütün cevabı hazır sunarken kontrolün

nasıl yapılacağını belirsiz bırakabilir. Böyle bir durumda kullanıcının rolü, görünüşte karar verici olsa bile fiilen onaylayıcıya dönüşebilir. Bu ifade çalışmada ölçülmüş bir yaygınlık sonucu değil, araştırılması önerilen kullanım örüntüsüdür. Değerlendirmede kullanıcının öneriyi kabul edip etmediğine ek olarak hangi gerekçeyle kabul ettiği, hangi koşulda reddettiği ve hatayı fark ettiğinde kararını değiştirip değiştirmediği incelenmelidir.

4.3. Doğrulama ve Kanıt İlişkisi

Liu (2023), üretken arama sistemlerinin kaynak göstermesini incelerken iddiaların atıflarla kapsanması ile atıfların ilgili iddiayı desteklemesini ayrı boyutlar olarak ele almıştır. Bu ayrım, kaynak içeren bir cevabın tamamının doğrulanmış sayılamayacağını gösterir. Araştırmancının sistem değerlendirmeleri 2023 koşullarına aittir; güncel bütün araçlar hakkında değişmez bir hata oranı olarak kullanılamaz. Kullanıcı davranışı açısından çıkarılabilecek soru, bağlantının varlığından öte iddia ile kanıtın gerçekten karşılaştırılıp karşılaştırılmadığıdır. Knor (2026), Almanya’da 1.417 katılımcıyla gerçekleştirdikleri ön kayıtlı conjoint deneyde, üretken arama yanıtlarına eklenen kaynak ve doğrulama uyarılarının doğrulama tercihini anlamlı biçimde artırmadığını bildirmiştir. Çalışmanın siyasal sorgulara ve deneysel tercihlere ilişkin olması, sonuçların bütün gündelik davranışlara genellenmesini sınırlar. Bununla birlikte kaynak sunmanın kontrol davranışını tek başına güvenceye almadığına işaret eder. Eleştirel değerlendirme eğitimi bu nedenle yalnızca “kaynak iste” talimatıyla sınırlanmamalıdır.

5. Yeterlik Algısı ve Üstbilişsel İzleme

5.1. Anlama Hissi ve Bağımsız Açıklama

Üstbilişsel izleme, kişinin kendi bildiklerini, bilmediklerini ve yardım ihtiyacını değerlendirmesi bağlamında kullanılmaktadır. Akıcı bir açıklama karşısında konunun anlaşılır gelmesi, kişinin açıklamayı yeniden kurabileceği anlamına gelmeyebilir. Fisher (2015), dokuz deneyde internette açıklama arayışının kişinin kendi bilgi düzeyine ilişkin değerlendirmesini yükseltebildiğini göstermiştir. Bu yapay zekâya özgü bir bulgu değildir. Ancak dış kaynaktan erişilen bilgi ile bireysel yeterliğin karıştırılması olasılığına ilişkin önemli bir kavramsal bağlantı sunmaktadır. Yapay zekâ kullanımında bu bağlantının sınanması için kullanıcının kendine verdiği yeterlik puanı ile bağımsız görev başarısı birlikte ölçülebilir. Örneğin açıklamayı okuduktan sonra kişi konuyu ne kadar iyi anladığını değerlendirebilir; ardından benzer bir durumu araç olmadan açıklayabilir. İki ölçüm arasındaki fark, yalnızca ürün kalitesinin göstermediği bir boyutu ortaya çıkarabilir. Bu yaklaşım burada önerilmektedir; yapay zekâ kullanan herkesin kendi bilgisini abarttığı biçiminde bir sonuç çıkarılmamaktadır.

5.2. Yardım Arama ve Ön Bilgi

Yardım arama davranışının zamanlaması, beceri koruma bakımından ayrı bir değerlendirme alanıdır. Kişinin önce neyi yapabildiğini denemesiyle hiçbir deneme yapmadan tam yanıt istemesi farklı öğrenme fırsatları yaratabilir. Bununla birlikte yardım istemeyi geciktirmek her koşulda yararlı değildir. Konuya hiç aşına olmayan bir kullanıcı, açıklayıcı bir başlangıç olmadan verimsiz biçimde zorlanabilir. Bu nedenle önerilen yaklaşım, yardımı cezalandırmak veya sınırlandırmak değil, yardımı kullanıcının ön bilgisine ve görevin amacına göre düzenlemektir. Ön bilgi, yalnızca çözüm üretmek için değil, üretilen çözümün uygunluğunu değerlendirmek için de önem taşıyabilecek bir değişken

olarak ele alınmalıdır. Yeni başlayan birinin hangi varsayımı kontrol edeceğini bilmemesi ile deneyimli birinin gereksiz işlemleri otomatikleştirmesi aynı bağımlılık biçimi değildir. Bu makale böyle bir farklılığın büyüklüğünü ölçmemektedir. Öneri, gelecekteki araştırmaların bütün kullanıcıları tek grupta toplamak yerine başlangıç yeterliğini ve görev deneyimini açıkça kaydetmesidir.

6. Yaratıcı Üretim ve Bağımsız İfade

6.1. Çıktı Kalitesi ve Düşünsel Çeşitlilik

Doshi ve Hauser (2024), kısa öykü yazımına yönelik deneylerinde yapay zekâdan fikir alan kişilerin ürünlerinin daha yaratıcı ve daha iyi yazılmış olarak değerlendirilebildiğini, buna karşılık yapay zekâ destekli öykülerin birbirine daha çok benzediğini bildirmiştir. Bu sonuç, bireysel çıktı kalitesi ile toplu çeşitliliğin farklı boyutlar olduğunu göstermektedir. Araştırma kısa öykülerle ve belirli katılımcılarla sınırlıdır; insanların genel yaratıcılığının kalıcı olarak azaldığını ortaya koymaz. Ancak fikir desteğinin yalnızca kalite değil, çeşitlilik açısından da değerlendirilmesini gerektirir. Yaratıcı üretimde beceri korumayı tartışırken hangi kapasitenin hedeflendiği açıklanmalıdır. Uygun bir metni seçmek, farklı fikirler üretmek, alışılmış bir yaklaşımı değiştirmek ve kişisel bir üslup geliştirmek birbirinden farklı işlerdir. Araç bu işlerden bazılarını kolaylaştırabilir, bazılarını ise kullanıcı adına üstlenebilir. Bu nedenle hazır öneriler arasından seçim yapabilmek ile yeni seçenekleri kendisinin oluşturabilmesi ayrı değerlendirilmelidir. Son ürünün beğenilmesi, bütün yaratıcı işlemlerin kişi tarafından öğrenildiği anlamına gelmez.

6.2. Başlangıç Fikri ve Kişisel Katkı

Beceri koruyucu bir kullanım seçeneği, yapay zekâ önerilerinden önce kullanıcının kısa bir düşünce taslağı hazırlamasıdır. Ardından araçtan mevcut taslağı tamamlaması yerine alternatif yorumlar, karşı örnekler veya zayıf noktalar istenebilir. Bu uygulama, bağımsız fikir üretme fırsatını görünür tutmayı amaçlar. Burada önerilen sıralamanın her yaratıcı görevde üstün olduğu iddia edilmemektedir. Özellikle başlangıçta zorlanan kişiler için örnek görmek yararlı olabilir. Hangi sıranın daha fazla çeşitlilik ve bağımsız üretim sağladığı karşılaştırmalı araştırmalarla sınanmalıdır. Kişisel katkının değerlendirilmesi de yalnızca metindeki değişiklik miktarına indirgenmemelidir. Bir kişi az değişiklik yaparak gerekçeli bir seçim gerçekleştirmiş olabilir; başka bir kişi çok sayıda sözcüğü değiştirirken düşünsel yapıyı hiç değerlendirmemiş olabilir. Bu nedenle anlamlı göstergeler, değişiklik sayısının yanında tercih gerekçesi, alternatiflerin fark edilmesi ve savunulabilen yeni katkıdır. Bu yaklaşım, yapay zekâ yardımıyla üretilen bütün metinleri değersiz saymadan insanın düşünsel rolünü araştırmaya imkân verir.

7. Bellek Dikkat ve Davranışsal Bağımlılık

Bellek, dikkat ve bağımlılık kavramları gündelik tartışmada kolaylıkla bir araya getirilebilse de aynı olguyu ifade etmez. Bir bilgiyi daha az hatırlamak, dikkat kapasitesinin azaldığını; sık yardım istemek de klinik anlamda bağımlılık bulunduğunu tek başına göstermez. Bu derlemede kullanılan çalışmalar, üretken yapay zekânın bütün kullanıcılarda kalıcı bellek bozukluğu, dikkat süresi kısalması veya nörolojik hasar oluşturduğunu gösterecek kapsamda değildir. Bu alanlara ilişkin kesin zarar ifadeleri, incelenen kanıtın sınırlarını aşacaktır. Bunun yerine davranışsal düzeyde gözlenebilir sorular önerilebilir. Kullanıcı bir göreve başlamadan önce kendi planını oluşturuyor mu? Yardım

kaldırıldığında hangi aşamada zorlanıyor? Bir açıklamayı bir süre sonra kendi cümlesiyle aktarabiliyor mu? Benzer bir problemi yeni koşullara uyarlayabiliyor mu? Bu sorular, klinik tanı koymayı değil, kullanım biçimi ile görev yeterliği arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçlar. Ölçümler tek bir oturumla sınırlı kalırsa uzun dönemli değişim hakkında güçlü sonuç çıkarılmamalıdır. Sık kullanım ile sorunlu kullanımın ayrılması da gereklidir. İşinin gereği aracı gün boyunca kullanan bir kişinin kendi alanında güçlü değerlendirme yapabilmesi mümkündür. Seyrek kullanan bir kişi ise önemli bir kararda hatalı öneriyi sorgulamadan kabul edebilir. Bu nedenle kullanım süresi veya soru sayısı tek başına uygun risk göstergesi değildir.

8. Beceri Koruma ve Dijital Özerklik

8.1. Beceri Koruyucu Kullanım Çerçevesi

Seçilmiş literatürdeki ayrımlardan hareketle bu çalışma, beceri koruyucu kullanım için dört değerlendirme boyutu önermektedir: görevin amacı, yardımın zamanlaması, gerekçenin değerlendirilmesi ve bağımsız performans. Amaç, her işi araçsız yapmayı zorunlu kılmak değildir. Üretkenlik hedeflenen görevlerle öğrenme hedeflenen görevler aynı ölçütlerle değerlendirilmemelidir. Bir beceri ileride yardım olmadan gerekli olacaksa, kullanım düzeninde o beceriyi uygulama fırsatının korunması ayrıca gözetilmelidir.

Tablo 1

Beceri koruyucu kullanım için önerilen değerlendirme boyutları

Boyut	Temel soru	Önerilen gösterge
Görevin amacı	Ürün mü, öğrenme mi öncelikli?	Hedef becerinin açık tanımı
Yardımın zamanlaması	Hangi aşamada destek gerekiyor?	İlk deneme ve yardım türünün kaydı
Gerekçenin değerlendirilmesi	Çıktı neden kabul ediliyor?	Kritik iddia veya seçimin açıklanması
Bağımsız performans	Yardım azaldığında ne yapılabilir?	Benzer göreve aktarım ve gecikmeli kontrol

Not: Tablo, bu makalede önerilen analitik çerçeveyi özetlemektedir; doğrulanmış bir ölçme aracı değildir.

Önerilen çerçeve doğrulanmış bir ölçek veya bütün kullanıcılar için geçerli bir kullanım reçetesi değildir. Boyutlar, hangi becerinin korunmak istendiğini açıklamaya yarayan analitik araçlardır. Örneğin bir kişiden her bilgiyi ezberlemesi beklenmeyebilir; buna karşılık önemli bir iddianın neden kabul edildiğini açıklayabilmesi gerekli görülebilir. Bu nedenle beceri koruma hedefi, soyut bir “daha çok düşünme” çağrısı yerine göreve özgü ve gözlenebilir davranışlarla tanımlanmalıdır.

8.2. Bağımsız Değerlendirme ve Kaynak Okuryazarlığı

Wineburg ve McGrew (2019), çevrim içi bilgiyi değerlendiren katılımcılar arasında profesyonel doğrulayıcıların farklı kaynaklara geçerek değerlendirme yaptığını göstermiştir. McGrew (2024), yatay okuma yaklaşımını öğretmeye yönelik müdahaleleri inceleyen derlemesinde dijital değerlendirmeyi geliştirmeye ilişkin bulguları ele almaktadır. Bu çalışmalar doğrudan bütün üretken yapay zekâ uygulamalarını sınırlamamaktadır. Bununla birlikte aynı yanıtın içinde kalmak yerine kanıtı bağımsız kaynaklarla karşılaştırmanın öğretilerle bir uygulama olarak ele alınmasına dayanak sağlamaktadır. Dijital özerklik, bu çalışmada yardımın kapsamını belirleyebilme, gerekli bilgiyi sorgulayabilme ve kararını değiştirebilme kapasitesi olarak tanımlanmaktadır. Bu tanım, teknoloji kullanımının azaltılmasını kendiliğinden başarı saymaz. Kullanıcı çıktığı gerekçeyle birlikte değerlendirebiliyorsa yoğun araç kullanımıyla özerklik birlikte bulunabilir. Tersine, araç nadiren kullanılsa bile tek bir önemli kararda değerlendirme sorumluluğu devredilmiş olabilir. Özerkliğin araştırılması bu nedenle kullanım sayısından çok açıklama, kontrol ve düzeltme davranışlarına yönelmelidir.

8.3. Gündelik Kullanım Senaryoları

Bir öğrenci için öğrenilecek kavramı açıklamak, ardından kendi örneğini üretmek ve örnekteki hatayı tartışmak önerilen bir kullanım düzenidir. Öğrencinin bütün soruları yapay zekâyâ çözdürmesi ise farklı değerlendirilir; burada öğrenme hedefiyle bağlantılı işlemler görünmez kalabilir. Önerilen kontrol, öğrencinin yapay zekâ kullanıp kullanmadığını sormakla sınırlı değildir. Kısa bir bağımsız soru, çözümün gerekçesini açıklama veya verilen yanlış örneği düzeltme görevi, öğrenmenin hangi bölümünün gerçekleştiğini araştırabilir. Bir çalışan için resmî olmayan bir yazışmanın ilk taslağını hazırlamak uygun bir zaman kazancı sağlayabilir. Ancak metindeki olgusal iddiaların, tarihlerin ve verilen sözlerin kontrolü ayrıca ele alınmalıdır. Kullanıcının bütün cümleleri yeniden yazması gerekmez; neyi kabul ettiğini ve gerektiğinde neyi düzelttiğini açıklayabilmesi beklenebilir. Bu örnekte beceri koruma, yalnızca yazma hızını sürdürmek değil, anlamı ve sorumluluğu değerlendirebilmek olarak tanımlanmaktadır. Öğrenme amaçlı bir yazma çalışmasında ise ilk taslağın kişi tarafından hazırlanması farklı bir hedefe hizmet edebilir. Teknik bir sorunda hazır çözüm almak, problemin nedenini öğrenmekten farklı bir amaç taşıyabilir. Önerilen kullanımda kullanıcı önce belirtileri ve kendi varsayımını kaydeder, ardından alternatif açıklamaları karşılaştırır. Çözüm sonrasında hangi varsayımın doğru çıktığı ve nedeninin ne olduğu açıklanır. Böylece aracı kullanmak sorun çözme sürecinin tamamını görünmez kılmaz. Bununla birlikte zaman baskısı veya görevin niteliği bu sırayı değiştirebilir; önemli olan uygulanmayan öğrenme adımını yapılmış varsaymamaktır. Bu senaryolar araştırma bulgusu değil, çerçevenin örnek uygulamalarıdır.

9. Tartışma

9.1. Kolaylık ve Bilişsel Katılım

Dijital kolaylık ile beceri koruma arasındaki ilişkinin tek yönlü olmadığı görülmektedir. Bir görevin gereksiz yüklerini azaltmak kullanıcıya daha anlamlı değerlendirme için zaman sağlayabilir. Buna karşılık hedeflenen becerinin gerektirdiği işlemin bütünüyle araca bırakılması öğrenme fırsatını sınırlandırabilir. Bu makalenin temel yorumu, iki durumun “daha az çaba” ifadesi altında birleştirilmemesi gerektiğidir. Daha az çabanın hangi işlemlerden tasarruf sağladığı ve kullanıcının hangi kapasiteyi koruduğu birlikte değerlendirilmelidir. Araştırmalar arasındaki farklı sonuçlar da bu

ayrımı güçlendiren bir tartışma zemini sunmaktadır. Üretkenlik, bağımsız görev başarısı, algılanan yeterlik ve yaratıcı çeşitlilik aynı sonuç değişkeni değildir. Birinde olumlu sonuç alınması diğerlerinde iyileşmeyi garanti etmez; birinde olumsuz sonuç bulunması da bütün kullanımları zararlı kılmaz. Dolayısıyla makalenin savunduğu denge, yarar ve zararların tek bir sayıda toplanması değildir. Hedeflenen kazanımın açıkça seçilmesi ve ölçümün bu hedefe uygun kurulmasıdır.

9.2. Eğitimsel ve Kurumsal Değerlendirme

Eğitim ortamlarında yalnızca nihai ürünün puanlanması yerine gerekçelendirme ve bağımsız aktarım görevlerinin kullanılması önerilmektedir. Bu yaklaşım, öğrencinin araca başvurduğu bütün adımları ayrıntılı biçimde raporlamasını gerektirmek zorunda değildir. Az sayıda kritik seçim üzerinden yapılan değerlendirme, sürecin niteliğini gösterebilir. Önemli olan, öğretmenin veya değerlendiricinin hangi beceriyi görmek istediğini açıkça belirtmesidir. Aksi hâlde öğrenciden beklenen şeyin iyi ürün mü, bağımsız öğrenme mi olduğu belirsiz kalabilir. İş yaşamında ise bireysel hız ile toplam süreç kalitesi birlikte değerlendirilmelidir. Bir kişinin daha hızlı taslak hazırlaması, kontrol yükünün başka bir çalışana aktarılması hâlinde bütün işin aynı ölçüde hızlandığını göstermeyebilir. Önerilen ölçütler üretim süresinin yanında düzeltme süresi, kritik hata sayısı ve gerekçeyi açıklama kapasitesidir. Bunlar bu çalışmada ölçülmemiştir; kurumların kullanım değerlendirmelerine dahil edebileceği araştırma boyutlarıdır. Çıktı miktarını tek başarı ölçütü saymak, insan denetiminin görünmeyen emeğini dışarıda bırakabilir.

9.3. Kontrol Yüğü ve Erişilebilirlik

Beceri koruyucu yaklaşım, her kullanıcıdan her konuda uzman düzeyinde kontrol beklememelidir. Konuya yeni başlayanlar için belirsiz uyarılar veya uzun kaynak listeleri işe yarar bir rehber oluşturmayabilir. Kontrolün nereden başlayacağı, hangi iddianın önemli olduğu ve hangi durumda uzman desteğine ihtiyaç bulunduğu anlaşılır biçimde sunulmalıdır. Böylece değerlendirme sorumluluğu yalnızca kullanıcıya bırakılmaz; eğitim ve arayüz tasarımı da ele alınır. Önerilen düzenin başarısı hata azaltmanın yanında anlaşılabilirlik, süre ve kullanıcı yüküyle birlikte sınanmalıdır. Ayrıca bütün görevlerde yardımın azaltılması, teknolojinin erişilebilirlik yararlarını gereksiz biçimde sınırlayabilir. Bir metni anlamayı veya ifade etmeyi kolaylaştıran desteğin değeri, yalnızca kişinin aynı işi desteksiz yapıp yapamadığıyla ölçülmemelidir. Burada savunulan bağımsızlık, yardım ihtiyacını ortadan kaldırmak değil, yardımın sınırlarını ve ortaya çıkan kararın anlamını olabildiğince kavrayabilmektir. Bireysel gereksinimler gözetilmeden oluşturulan tek tip kurallar, beceri koruma amacını uygulamada adaletsiz bir beklentiye dönüştürebilir.

10. Araştırma Gündemi ve Sınırlılıklar

10.1. Sınanabilir Önermeler

Birinci önerme, öğrenme amaçlı görevlerde kullanıcının kendi denemesinden sonra aldığı kademeli yardımın, doğrudan tam yanıt almaya göre bağımsız aktarımı daha fazla destekleyebileceğidir. Bunun sınanması için yardım sırasında ve yardım kaldırıldıktan sonra ayrı ölçümler yapılmalıdır. Ön bilgi, görev güçlüğü ve yardım miktarı kontrol edilmelidir. Gecikmeli ölçüm olmadan kalıcı kazanım iddiası kurulmamalıdır. Bu önerme her görevde doğrulanacağı varsayılan bir sonuç değil, farklı uygulamalarda araştırılacak bir beklentidir.

İkinci önerme, kullanıcıdan belirleyici bir iddianın gerekçesini açıklamasını isteyen tasarımın, yalnızca cevabı kabul etmesini isteyen tasarıma göre hatalı önerilerin fark edilmesini artırabileceğidir. Araştırmada genel güven düzeyi ile hatalı öneriyi doğru reddetme davranışı ayrı ölçülmelidir. Üçüncü önerme ise yapay zekâ önerisinden önce bağımsız fikir üretmenin yaratıcı seçenekler arasındaki çeşitliliği koruyabileceğidir. Bu durumda son ürün kalitesi, fikirlerin birbirine benzerliği ve kullanıcının gerekçelendirdiği katkı birlikte değerlendirilmelidir.

Uzun dönemli çalışmalar için başlangıç becerisi, kullanım amacı, model sürümü, istemler ve bağımsız uygulama sıklığı kaydedilmelidir. Yalnızca çok kullananlar ile az kullananları karşılaştırmak, kullanımın nedenlerini ve başlangıç farklarını açıklamayabilir. Tekrarlı ölçümler ve uygun karşılaştırma koşulları, önceden var olan farklılıkları zaman içindeki değişimden ayırmaya yardımcı olabilir. Bu çalışma böyle bir veri sunmamaktadır. Araştırma gündemi, beceri kaybı tartışmasının genel yargılar yerine açık ölçütlere dayanmasını amaçlamaktadır.

10.2. İncelemenin Sınırları

Derleme amaçlı seçilmiş on üç yayına dayandığından literatürün tamamını temsil etmez. Sistematik eleme, bağımsız değerlendiriciler ve standart bir yanlılık puanlaması kullanılmamıştır. Bazı kaynakların özet düzeyinde değerlendirilebilmesi yöntem eleştirisinin derinliğini sınırlar. Kaynakların çoğunlukla İngilizce olması, Türkçe kullanım pratikleri ve farklı kültürel bağlamlar hakkında genelleme yapılmasını güçleştirir. Bulguların önemli bir bölümü belirli görev ve kısa uygulama süreleriyle sınırlıdır; bütün yaşam alanlarına yayılan kalıcı bir bilişsel etki gösterilmiş değildir. Önerilen çerçeve, literatürdeki ayrımları uygulamaya dönük biçimde birleştiren kavramsal bir katkıdır. Geçerliliği ve başka modellerden ayrışması bu çalışma içinde test edilmemiştir. Kullanılan gündelik örnekler gözlem verisi, yapay zekâyla hazırlanan bu metnin kendisi de bir deney değildir. Kontrollü karşılaştırma ve bağımsız ölçüm bulunmadan tek bir makalenin niteliğinden yapay zekânın genel bilimsel yazma kapasitesine ilişkin sonuç çıkarılamaz. Bu sınır, çalışmanın konusu ile hazırlama sürecinin birbirine karıştırılmaması açısından önemlidir.

SONUÇ

Üretken yapay zekânın bilişsel ve davranışsal etkileri, yalnızca kullanım sıklığı veya ortaya çıkan ürünün kalitesi üzerinden değerlendirilemez. Seçilmiş literatür, destekli performans, bağımsız öğrenme, eleştirel değerlendirme ve yaratıcı çeşitlilik arasında ayrımlar yapılması gerektiğini göstermektedir. Bazı uygulamalarda öğrenme ve değerlendirme bakımından riskler görülürken pedagojik olarak yapılandırılmış destek olumlu kazanımlar da sağlayabilmektedir. Bu nedenle mevcut kanıttan bütün kullanıcıları kapsayan kaçınılmaz beceri kaybı veya genel zihinsel zarar sonucu çıkarılması uygun değildir.

Bu çalışmada önerilen denge, teknolojiyi kullanmakla kullanmamak arasında değil, hangi işi devretmek ve hangi kapasiteyi korumak gerektiği arasında kurulmaktadır. Görevin amacı, yardımın zamanlaması, gerekçenin değerlendirilmesi ve bağımsız performans birlikte ele alındığında daha açıklayıcı bir değerlendirme yapılabilir. Dijital özerklik, bütün işleri desteksiz yürütmekten çok, yardımın sınırlarını belirleyebilme ve gerektiğinde kararını düzeltebilme kapasitesidir. Üretken yapay zekânın değeri, tamamlanan işleri artırmasının yanında insanların öğrenme ve yargılama kapasitesini nasıl etkilediğiyle de değerlendirilmelidir.

KAYNAKÇA

- Bastani, H., Bastani, O., Sungu, A., Ge, H., Kabakçı, Ö., & Mariman, R. (2025). Generative AI without guardrails can harm learning: Evidence from high school mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 122(26), e2422633122. <https://doi.org/10.1073/pnas.2422633122>
- Buçinca, Z., Malaya, M. B., & Gajos, K. Z. (2021). To trust or to think: Cognitive forcing functions can reduce overreliance on AI in AI-assisted decision-making. *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*, 5(CSCW1), Article 188. <https://doi.org/10.1145/3449287>
- Doshi, A. R., & Hauser, O. P. (2024). Generative AI enhances individual creativity but reduces the collective diversity of novel content. *Science Advances*, 10(28), eadn5290. <https://doi.org/10.1126/sciadv.adn5290>
- Fisher, M., Goddu, M. K., & Keil, F. C. (2015). Searching for explanations: How the Internet inflates estimates of internal knowledge. *Journal of Experimental Psychology: General*, 144(3), 674–687. <https://doi.org/10.1037/xge0000070>
- Kestin, G., Miller, K., Kiales, A., Milbourne, T., & Ponti, G. (2025). AI tutoring outperforms in-class active learning: An RCT introducing a novel research-based design in an authentic educational setting. *Scientific Reports*, 15, 17458. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-97652-6>
- Knor, E. L., Reiss, M. V., Möller, J., & Merten, L. (2026). Determinants of verification behavior in generative search: Evidence from a conjoint experiment. *Computers in Human Behavior Reports*, 22, 101056. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2026.101056>
- Lee, H.-P., Sarkar, A., Tankelevitch, L., Drosos, I., Rintel, S., Banks, R., & Wilson, N. (2025). The impact of generative AI on critical thinking: Self-reported reductions in cognitive effort and confidence effects from a survey of knowledge workers. In *Proceedings of the 2025 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (Article 1121, pp. 1–22). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3706598.3713778>
- Liu, N. F., Zhang, T., & Liang, P. (2023). Evaluating verifiability in generative search engines. In H. Bouamor, J. Pino, & K. Bali (Eds.), *Findings of the Association for Computational Linguistics: EMNLP 2023* (pp. 7001–7025). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2023.findings-emnlp.467>
- McGrew, S. (2024). Teaching lateral reading: Interventions to help people read like fact checkers. *Current Opinion in Psychology*, 55, 101737. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2023.101737>
- Noy, S., & Zhang, W. (2023). Experimental evidence on the productivity effects of generative artificial intelligence. *Science*, 381(6654), 187–192. <https://doi.org/10.1126/science.adh2586>
- Risko, E. F., & Gilbert, S. J. (2016). Cognitive offloading. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(9), 676–688. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.07.002>
- Sparrow, B., Liu, J., & Wegner, D. M. (2011). Google effects on memory: Cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science*, 333(6043), 776–778. <https://doi.org/10.1126/science.1207745>
- Wineburg, S., & McGrew, S. (2019). Lateral reading and the nature of expertise: Reading less and learning more when evaluating digital information. *Teachers College Record*, 121(11), 1–40. <https://doi.org/10.1177/016146811912101102>