

Veri Merkezleri ve Yapay Zekâda Su Sürdürülebilirliği

Amaç: Okurları veri merkezleri ve yapay zekânın su verimliliği hakkında bilgilendirmek.

Anahtar Kelimeler: *Yapay zekâ, Su verimliliği, veri merkezleri, sürdürülebilirlik, tüketim*

Özet

Günümüzde artış gösteren yapay zekâ kullanımı ve veri merkezleri üzerinde artan yük sonucunda dikkat çeken yüksek su tüketim miktarı internet kullanımının çevreciliği hakkında bazı endişeler doğurmuştur. Dünyada su kullanımının verimliliği ve sürdürülebilirliği için teknolojide üretici ve tüketicilere raporlama ve kullanım üzerine kısıtlamalar getirilmelidir.

1. Giriş

2000’li yıllardan itibaren, internet kullanımı yüksek miktarda artış gösterdi¹ ve şu anda günlük hayatımızda internet ile sürekli etkileşim içerisindeyiz. Buna bağlı olarak, sürekli büyüme içinde olan ve bu veri alışverişini verimli ve hızlı tutmayı amaçlayan şirketler ve onların yapay zekâ, “bulut” platformları gibi ürünleri, tatlı su kaynaklarını yüksek miktarlarda tüketmektedir.

2. İnternet Kullanımı ve Kullanımının Tüketimi

Bulunduğumuz çağın içinde, insanların çoğunluğu verilerini “bulut”ta saklar, ancak bu tanımın ne anlama geldiğinin farkında değildir. Platformlar, fotoğraflarınızı, videolarınızı, oynatma listelerinizi, şifrelerinizi, uygulamalarınızı bulutta sakladığını belirttiğinde, verilerinizin onların yönettiği bir bilgisayarda saklandığını kast eder. İnternet üzerinden gönderdiğiniz veriler genellikle “veri merkezleri”nde bulunan “server” yani “sunucu” olarak adlandırılan bilgisayarlarda saklanmaktadır. “Veri merkezleri” ise 500 ila 5000 arası sunucu barındıran² ve internet ile alakalı her türlü işlemin gerçekleştiği büyük depolardır.

Büyük dil modelleri olarak da bilinen yapay zekânın işlemleri de bu veri merkezlerinde gerçekleşir. Yapay zekâ, analitik, otomasyon, sanal asistanlar, kodlama gibi alanlarda kullanılmaktadır.³

¹ Visual Capitalist: “Growth of Global Internet Users” <https://www.visualcapitalist.com/visualized-the-growth-of-global-internet-users-1990-2025/>

² OneChassis: “How Many Servers are in a Data Center?” <https://gpuservercase.com/blog/how-many-servers-are-in-a-data-center/>

³ cloud.google.com/transform/101-realworld-generative-ai-use-cases-from-industry-leaders

Günümüzde en çok kullanılan yapay zekâ modelleri, “üretken yapay zekâ” kategorisinin alt bir türü olan “GPT” modelleridir. GPT yapay zekâ modelleri, içerik ve konuya bağlamı göz önünde bulundurarak ona verilen “prompt”, yani komutlara, veri tabanında bulunan bilgi miktarına göre yaptığı tahminler üzerine cevap verir.

Bu modellerin, kullanılabilir hale gelmeden önce, düzgün cümle kurabilme ve doğru cevapları vermeyi öğrenmeleri için uzun bir “eğitim” sürecinden geçmeleri gerekmektedir.⁴

Bir yapay zekâ modelini eğitmek için modele yüksek miktarlarda veri yüklenir. Buna “scraping” veya “veri madenciliği” denir. Veri madenciliğinde tüm internetteki veriler taranır ve bir veri tabanına aktarılır. Bu süreç, bilgisayarların en yüksek performansta çalışmalarına sebep olduğundan elektrik ve diğer giderler açısından maliyetlidir.⁵ Bunun yanı sıra ağır şartlar altında çalışan bilgisayarların yüksek ısılara ulaşmasını engellemek amacı altında kurulan soğutma sistemlerinde su kullanılmaktadır. Veri merkezlerinde bu tip soğutma sistemleri suyun düşük maliyetinden dolayı yaygındır ancak bunun sonucunda veri merkezlerinin doğal su kaynaklarını yüksek miktarlarda tükettiği gözlemlenmiştir.⁶ Bir veri merkezi günde yaklaşık 1 milyon litre su harcamaktadır.⁷ 2024 yılında Lawrence Berkeley National Laboratory tarafından yazılan bir rapor, 2023 yılında ABD’de bulunan veri merkezlerinin soğutma sistemlerinin 64 milyar litre su kullandığını ve buna ilaven tükettikleri elektriğin üretimi ile dolaylı yoldan 800 milyar litre daha harcadıklarını ifade etmiştir.⁸

Elektrik üretimi ve soğutma sistemlerine ek olarak, veri merkezlerinde bulunan bilgisayarların parçalarının üretimi de yüksek miktarda su harcamaktadır. Ortalama bir çip üretim fabrikası günlük 37 milyon litre su tüketir.⁹

Şu anda, veri merkezlerinin çoğunluğu, kullandıkları su miktarları hakkında şeffaf olmamakla birlikte bunun üzerine sundukları raporlar sınırlıdır.

⁴ NN/g: “How AI Models are Trained” <https://www.nngroup.com/articles/ai-model-training/>

⁵ Inside Climate News: “AI Is Everywhere Now—and It’s Sucking Up a Lot of Water”

<https://insideclimatenews.org/news/28092024/ai-water-usage/>

⁶ “Making AI Less “Thirsty”: Uncovering and Addressing the Secret Water Footprint of AI Models”: <https://arxiv.org/pdf/2304.03271>

⁷ “Data Centers Face Water Scarcity” <https://www.npr.org/2022/08/30/1119938708/data-centers-backbone-of-the-digital-economy-face-water-scarcity-and-climate-ris>

⁸ “2024 United States Data Center Energy Usage Report” <https://escholarship.org/uc/item/32d6m0d1>

⁹ “Thirsty Chip Facilities Under Scrutiny in Water Stressed Areas”:

<http://web.archive.org/web/20251116213831/https://www.fdiintelligence.com/content/c31f977a-a8b7-5ffc-9eaa-daa48a8d1d41>

3. Suyun Dengesiz Harcanması Sonucu Oluşabilecek Durumlar

- Yetersiz Kaynaklar

Suya bağımlı olan insanlar, ve ekosistemlerin dengeleri yetersiz sudan bozulur. Bu genel bozulmalar nedeniyle yiyecek üretimi gibi diğer temel faktörlerde de zorluklar yaşanılır. Bunun sonucunda da ekonomide istikrarsızlık görülür. Dünya çapında su için savaşlar gerçekleşebilir. Toplumsal yozlaşmanın doruk noktaya ulaşabileceği gözlemlenebilir. İnsanlar hayatları için mücadele etmeleri gerekebilir.

- Büyük Şirketlerin İhtiyaçlarını Karşılama

Çoğunluğun fark edemeyebileceği bir unsur olmak üzere varlıklarını sürdürme amaçlarını devam ettiren Google, Meta, Amazon, bu teknoloji şirketlerinin yanı sıra Coca-Cola, Nestlé gibi şirketler varlıklarını sürdürmek için kaynaklar üzerinde tekel kurmayı amaçlayabilir. Bu durum günümüzde gözlemlenebilir durumdadır.¹⁰

3. Su Tüketimini Nasıl Azaltmalı?

- İnternet üzerindeki “spam” içeriğin yüklenilmesini engelleme

“Spam”, internet platformlarına yüklenen yararsız içeriktir.¹¹ Sıklıkla insan müdahalesi olmadan, otomasyon üzerine, özellikle Instagram, YouTube, X, Reddit gibi sosyal medya platformlarında ve e-posta adreslerinde bulunmaktadır. Gönderilen spam içerik, günümüzde sıklıkla yapay zekâ desteğiyle yapılmış resim, yazı ya da video içerir.

Yapılan bir araştırmaya göre, şu anda YouTube’da yeni kullanıcılara gösterilen videoların %20’si yapay zekâ ile üretilmiş içerik bulundurmaktadır.¹² Bu tür videoların hiçbir yararlı bilgi içermediği belirtilmektedir. Spam içeriğin platformlardan kaldırılması ve yasaklanması gereksiz yapay zekâ kullanımını azaltacağından veri merkezlerindeki işlem yükünün hafiflemesi sonucu su kullanımı düşürülebilir.

¹⁰ The Guardian: “<https://www.theguardian.com/world/2017/mar/01/indian-traders-boycott-coca-cola-for-straining-water-resources>”

¹¹ “SPAM Nedir?” <https://yunus.hacettepe.edu.tr/~ncokca/kmlst/spam.htm>

¹² The Guardian: “More than 20% of videos shown to new YouTube videos are AI slop”
<https://www.theguardian.com/technology/2025/dec/27/more-than-20-of-videos-shown-to-new-youtube-users-are-ai-slop-study-finds>

- **Daha Kapsamlı ve Şeffaf Raporlama**

Yapay zekâ ve veri alışverişinin sürdürülebilirliğini artırmak için veri merkezleri ve şirketler ne kadar ve nasıl tükettiklerini daha açıklayıcı şekilde rapor etmelidir.

- **Veri Merkezlerinin Doğru Konumlandırılması**

Bir veri merkezinin su ayak izini bulunduğu konum büyük ölçüde etkileyebilir. Su verimliliği konumun hava durumuna, ulaşılabilirliğine göre değişebilir. Yapay zekâ eğitiminin su verimliliği daha yüksek veri merkezlerinde yapılması da tüketimi azaltmak için yararlıdır.

- **Sürdürülebilir Enerji Kaynağı Kullanımı**

Veri merkezinin konumuna göre güneş panelleri, rüzgar gülleri, hidroelektrik ve benzeri çevre dostu enerjinin tüketilmesi su verimliliğini artırabilir.

- **Platformlar Üzerinde Yapay Zekâ Özelliklerini Kısıtlama**

DuckDuckGo “Search Assist”, Google “Yapay Zekâ Bakışı” gibi özellikleri varsayılan ayar olarak kapalı tutmak veri merkezleri üzerindeki gereksiz yük miktarını azaltarak su tüketimini azaltır.

4. Sonuç

Günden güne artan su tüketimi ve azalan kaynaklar nedeniyle sürdürülebilir su kullanımı büyük önem taşımaktadır ve suyu önemli ölçüde harcamakta olan internet ve yapay zekânın kontrollü ve planlı kullanımı benimsenmelidir. Gerekli önlemlerin alınması sonucunda su kullanımının çok daha dengeli bir hal alacağı gözlemlenebilir durumdadır.

“birbsophone”

Email: sandworm@disroot.org | Matrix: @birbsophone:matrix.org | Twitter: @sandworm_cc