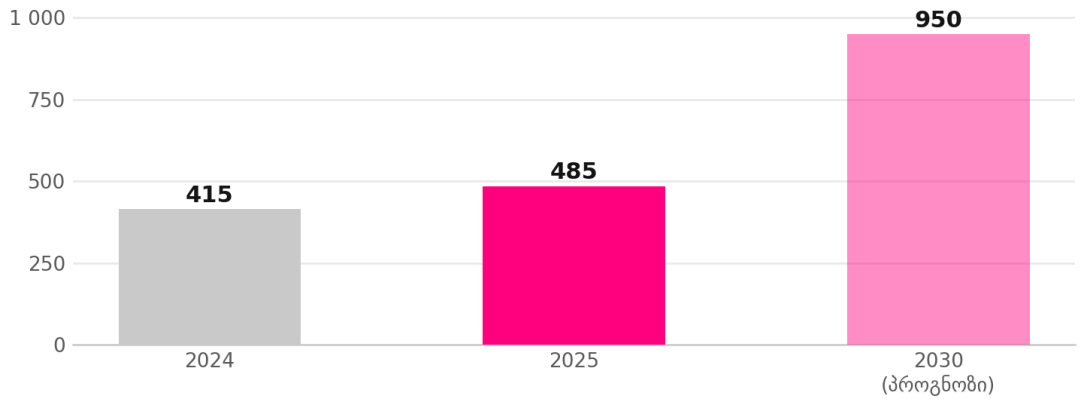
ხელოვნური ინტელექტი და ელექტროენერგია

01 რა მოცულობის ელექტროენერგიას მოიხმარს ხელოვნური ინტელექტი დღეს

ხელოვნური ინტელექტი (AI) მონაცემთა ცენტრებში მუშაობს, ამიტომ მისი ელექტრომოხმარება ამ ცენტრების მოხმარებით იზომება. ენერგეტიკის საერთაშორისო სააგენტოს (IEA) მონაცემებით, 2024 წელს მსოფლიოს მონაცემთა ცენტრებმა 415 ტერავატსაათი (ანუ 415 მილიარდი კილოვატსაათი) ელექტროენერგია მოიხმარეს, რაც მსოფლიო მოხმარების დაახლოებით 1,5 პროცენტია. 2025 წელს ეს მაჩვენებელი 17 პროცენტით გაიზარდა და 485 ტერავატსაათს მიაღწია. AI-ზე ორიენტირებული ცენტრების მოხმარება კი ერთ წელიწადში 50 პროცენტით გაიზარდა და ახლა მთლიანი მოცულობის დაახლოებით მესამედია.



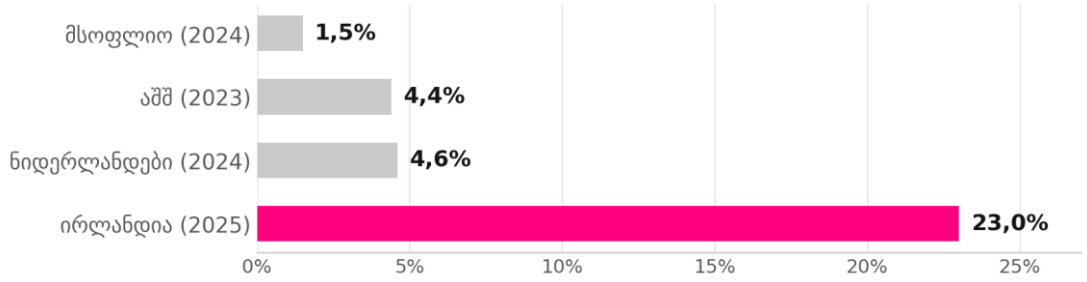
გრაფიკი 1. მსოფლიოს მონაცემთა ცენტრების ელექტრომოხმარება, ტერავატსაათი. წყარო: IEA.

ერთი შეკითხვა მცირე რაოდენობით ცოტა ენერგიას მოითხოვს. Google-ის მონაცემებით, Gemini-ის ერთი ტექსტური შეკითხვა საშუალოდ 0,24 ვატსაათს მოიხმარს, OpenAI-ის ხელმძღვანელის თქმით კი ChatGPT-ის ერთი შეკითხვა დაახლოებით 0,34 ვატსაათს მოიხმარს. ეს კომპანიების საკუთარი ციფრებია, რომლებიც დამოუკიდებლად შემოწმებული არ არის. ჯამური მოხმარება დიდია, რადგან შეკითხვების რაოდენობა უზარმაზარია, რთული ამოცანები კი გაცილებით მეტ ენერგიას მოითხოვენ:

დამოუკიდებელი გაზომვებით, „მსჯელობის“ რეჟიმი იმავე მოდელზე საშუალოდ 30-ჯერ მეტ ენერგიას ხარჯავს.

ეფექტიანობის ზრდა ჯამურ მოხმარებას ვერ ამცირებს. Google-ის ცნობით, ერთი შეკითხვის დასამუშავებლად საჭირო ენერგია ერთ წელიწადში 33-ჯერ შემცირდა, მაგრამ 2025 წელს კომპანიის ელექტრომოხმარება 37 პროცენტით გაიზარდა.

მოხმარება ქვეყნებს შორის თანაბრად არ ნაწილდება. ირლანდიაში მონაცემთა ცენტრებზე 2025 წელს ქვეყნის ელექტროენერგიის მოხმარების 23 პროცენტი მოდიოდა, მაშინ როცა მსოფლიო საშუალო დაახლოებით 1,5 პროცენტია.



გრაფიკი 2. მონაცემთა ცენტრების წილი ელექტროენერგიის მოხმარებაში. წყარო: IEA, აშშ-ის ენერგეტიკის დეპარტამენტი, CBS, CSO.

02 რა მოცულობის ელექტროენერგიას მოიხმარს AI უახლოეს წლებში

IEA-ს ძირითადი სცენარით, მონაცემთა ცენტრების მოხმარება 2030 წლისთვის დაახლოებით 950 ტერავატსაათამდე გაორმაგდება და მსოფლიო ელექტროენერგიის მოხმარების დაახლოებით 3 პროცენტს მიაღწევს. AI-ზე ორიენტირებული ცენტრების მოხმარება ამ პერიოდში გასამმაგდება. კვლევითი კომპანია Gartner უფრო მაღალ ციფრებს ასახელებს: 565 ტერავატსაათს უკვე 2026 წელს და 1 200 ტერავატსაათზე მეტს 2030 წელს.

პროგნოზები ერთმანეთისგან მნიშვნელოვნად განსხვავდება. აშშ-ის ლოურენს ბერკლის ეროვნული ლაბორატორიის შეფასებით, 2028 წელს ამერიკული მონაცემთა ცენტრები ქვეყანაში მოხმარებული ელექტროენერგიის 6,7-დან 12 პროცენტამდე მოიხმარენ, 2023 წელს კი ეს წილი 4,4 პროცენტი იყო. ამასთან, მოლოდინები შესაძლოა გადაჭარბებული იყოს. Grid Strategies-ის ანალიზით, აშშ-ის ენერგოკომპანიების პროგნოზები მონაცემთა ცენტრების დატვირთვის შესახებ დაახლოებით 40 პროცენტით აღემატება იმ მოცულობას, რომელსაც ჩიპების მიწოდება ადასტურებს, რადგან დეველოპერები ერთსა და იმავე პროექტს რამდენიმე კომპანიას წარუდგენენ.

03 რას ნიშნავს ეს ელექტროენერგიის გენერაციისა და ფასებისთვის

ახალ მოთხოვნას ახალი გენერაცია სჭირდება. IEA-ს შეფასებით, 2030 წლამდე მონაცემთა ცენტრების დამატებითი მოთხოვნის დაახლოებით ნახევარს განახლებადი ენერგია დაფარავს, დაახლოებით 40 პროცენტს კი გაზი და ქვანახშირი. ტექნოლოგიური კომპანიების ბირთვულ ენერგიასთან დაკავშირებული ხელშეკრულებები ნაკლებს იძლევა, ვიდრე ერთი შეხედვით ჩანს: კარნეგის ფონდის 2026 წლის ანალიზით, დაახლოებით 13 გიგავატის სიმძლავრეზე აღებული ვალდებულებების დიდი ნაწილი უკვე არსებულ სადგურებს ეხება და ეს მოცულობა აშშ-ის მონაცემთა ცენტრების მოსალოდნელი მოთხოვნის 20 პროცენტზე ნაკლებს დაფარავს.

ფასებზე გავლენა ყველაზე კარგად აშშ-ის უდიდეს ელექტროენერგიის ბაზარზე, PJM-ზე, ჩანს. 2026 წლის ივლისის სიმძლავრის აუქციონის ჯამური ღირებულება 16,4 მილიარდი დოლარი იყო და PJM-ის ისტორიაში პირველად მთელ რეგიონს საიმედოობის მოთხოვნის დასაკმაყოფილებლად 6 831 მეგავატი დააკლდა. ბაზრის დამოუკიდებელი მონიტორის შეფასებით, ბოლო აუქციონებში ღირებულების დაახლოებით 40 პროცენტი მონაცემთა ცენტრებს უკავშირდება. PJM-ის გათვლით, ერთ-ერთი წინა აუქციონის შედეგი ზოგიერთი მომხმარებლის გადასახადს 1,5-დან 5 პროცენტამდე გაზრდიდა.

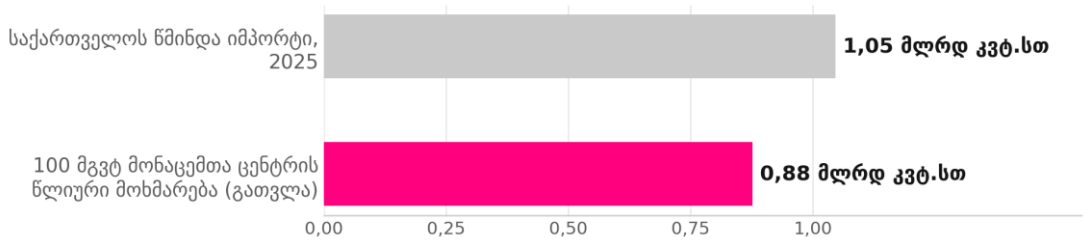
ქვეყნის მასშტაბით გავლენა ჯერ მცირეა. ლოურენს ბერკლის ლაბორატორიისა და Brattle-ის 2026 წლის კვლევით, აშშ-ში ელექტროენერგიის რეალური საცალო ფასი 2025 წელს 2019 წელთან შედარებით 3 პროცენტით მაღალი იყო. ავტორები აღნიშნავენ, რომ მოთხოვნის სწრაფი ზრდის პირობებში ეს შეიძლება შეიცვალოს. ამიტომ წესები უკვე იცვლება: ოჰაიოში მსხვილი მომხმარებელი ვალდებულია შეკვეთილი სიმძლავრის სულ მცირე 85 პროცენტის საფასური გადაიხადოს 12 წლამდე ვადით, ირლანდია კი ახალი დიდი ცენტრებისგან საკუთარ გენერაციას მოითხოვს.

04 რას ნიშნავს ეს საქართველოსთვის

საქართველოს ჭარბი ელექტროენერგია არ აქვს. ელექტროენერგეტიკული ბაზრის ოპერატორის (ესკო) მონაცემებით, 2025 წელს ქვეყანამ 13,8 მილიარდი კილოვატსაათი გამოიმუშავა, მოიხმარა კი 14,9 მილიარდი. გენერაციის 79 პროცენტი ჰიდროელექტროსადგურებზე მოდის, 20 პროცენტი თბოსადგურებზე. იმპორტმა 1,56 მილიარდი კილოვატსაათი შეადგინა, ექსპორტმა 0,51 მილიარდი, ანუ წმინდა იმპორტი დაახლოებით 1,05 მილიარდი იყო. ექსპორტი ძირითადად გაზაფხულსა და ზაფხულშია შესაძლებელი, ზამთარში კი ქვეყანას დეფიციტი აქვს.

მონაცემთა ცენტრი მთელი წლის განმავლობაში შეუწყვეტლად მუშაობს. ჩვენი გათვლით, 100 მეგავატის სიმძლავრის ერთი ცენტრი წელიწადში დაახლოებით 0,88 მილიარდ კილოვატსაათს მოიხმარდა. ეს ქვეყნის მოხმარების დაახლოებით 6 პროცენტია და თითქმის

უტოლდება 2025 წლის წმინდა იმპორტს. ახალი გენერაციის გარეშე ასეთი დატვირთვა ზამთრის დეფიციტს გაზრდიდა და დამატებით იმპორტს ან თბოგენერაციას მოითხოვდა.



გრაფიკი 3. საქართველოს წმინდა იმპორტი 2025 წელს და 100 მეგავატის მონაცემთა ცენტრის წლიური მოხმარება. წყარო: ესკო, ავტორების გათვლა.

ფასები უკვე იზრდება. 2026 წლის 1 აპრილიდან მარეგულირებელმა კომისიამ (სემეკი) საყოფაცხოვრებო ტარიფი კილოვატსაათზე 5 თეთრით, ანუ 27,2 პროცენტით გაზარდა, ბიზნესისთვის კი დაახლოებით 20 პროცენტით. მიზეზებად ქსელში ინვესტიციები და ელექტროენერგიის შესყიდვის გაძვირება დასახელდა.

საქართველოს კრიპტოვალუტის მაინინგის სფეროში მსგავსი გამოცდილება უკვე აქვს. 2018 წლისთვის მსხვილი მომხმარებლები, ძირითადად მაინერები, ქვეყნის ელექტროენერგიის დაახლოებით 10 პროცენტს მოიხმარდნენ. 2019–2021 წლებში, ტარიფების ზრდისა და იმპორტზე დამოკიდებულების ფონზე, საქართველოს წილი მსოფლიო მაინინგში 0,32 პროცენტიდან 0,10 პროცენტამდე შემცირდა. იაფი ელექტროენერგია დატვირთვას იზიდავს, ტარიფის ზრდა კი მას სხვა ქვეყანაში უშვებს.

რეგიონში AI ინფრასტრუქტურა უკვე შენდება. აშშ-მა 2025 წლის ნოემბერში სომხეთში Nvidia-ს ჩიპების ექსპორტი დაამტკიცა 100 მეგავატის პროექტისთვის, ყაზახეთი კი 2027 წლისთვის 125 მეგავატის ცენტრს გეგმავს. საქართველოში მსგავსი პროექტი ჯერ არ არის. გეგმის მიხედვით, ქვეყნის დადგმული სიმძლავრე 2036 წლისთვის 4 800 მეგავატიდან 11 600 მეგავატამდე უნდა გაიზარდოს, თუმცა მსხვილი ჰიდროპროექტები (ნენსკრა, ხუდონი, ნამახვანი) შეფერხებულია.

05 დასკვნები

მონაცემთა ცენტრები დღეს მსოფლიოში მოხმარებული ელექტროენერგიის დაახლოებით 1,5 პროცენტს მოიხმარს და AI ამ მოხმარების ყველაზე სწრაფად მზარდი ნაწილია. 2030 წლისთვის მოსალოდნელია ამ წილის გაორმაგება, დაახლოებით 3 პროცენტამდე, თუმცა პროგნოზები ერთმანეთისგან მნიშვნელოვნად განსხვავდება.

ერთი შეკითხვა იაფდება, ჯამური მოხმარება კი იზრდება. გავლენა ფასებზე ადგილობრივია: ის იქ ჩანს, სადაც ცენტრები კონცენტრირებულია და ახალი გენერაცია მოთხოვნას ვერ ეწევა. ვინ გადაიხდის ამ ხარჯს, წესებზეა დამოკიდებული.

საქართველო ელექტროენერგიის წმინდა იმპორტიორია და ზამთარში დეფიციტი აქვს. ერთი დიდი მონაცემთა ცენტრი ახალი გენერაციის გარეშე იმპორტსა და ფასებზე ზეწოლას გაზრდიდა. ასეთი პროექტი აზრს იძენს მხოლოდ ახალი სიმძლავრის შექმნისა და მსხვილი მომხმარებლისთვის ცალკე პირობების დაწესების შემთხვევაში.

06 წყაროები

International Energy Agency. „Energy and AI“, 2025; „Key Questions on Energy and AI“, 2026.

Gartner. „Data Center Electricity Consumption to Grow 26% in 2026“, 2026 წლის 10 ივნისი.

Lawrence Berkeley National Laboratory / U.S. Department of Energy. „2024 United States Data Center Energy Usage Report“.

Central Statistics Office (ირლანდია). „Data Centres Metered Electricity Consumption 2025“, 2026 წლის ივლისი; CBS (ნიდერლანდები), 2025.

Google. „Measuring the environmental impact of AI inference“, 2025 წლის აგვისტო; „2026 Environmental Report“.

Altman, S. „The Gentle Singularity“, 2025 წლის 10 ივნისი.

Hugging Face / Salesforce. AI Energy Score v2, 2025 წლის დეკემბერი.

Grid Strategies. „National Load Growth Report 2025“, 2025 წლის ნოემბერი.

Carnegie Endowment for International Peace. „Beyond the Hype: Assessing Hyperscaler Nuclear Commitments“, 2026 წლის ივნისი.

PJM Interconnection. 2028/2029 Base Residual Auction, პრესრელიზი, 2026 წლის 14 ივლისი; Monitoring Analytics, აუქციონების ანალიზი, 2026.

Lawrence Berkeley National Laboratory / The Brattle Group. „Retail Electricity Price Trends 2026“, 2026 წლის აპრილი.

Public Utilities Commission of Ohio, 2025 წლის 9 ივლისის გადაწყვეტილება; Commission for Regulation of Utilities (ირლანდია), 2025 წლის 12 დეკემბერი.

ელექტროენერგეტიკული ბაზრის ოპერატორი (ესკო). ელექტროენერგიის ბალანსი, 2025.

საქართველოს ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების მარეგულირებელი ეროვნული კომისია (სემეკი), ტარიფები 2026 წლის 1 აპრილიდან; Galt & Taggart, 2026.

Eurasianet. „Have Georgia's crypto glory days passed?“, 2021; CBW.ge, 2019.

OC Media / Bloomberg, 2025 წლის ნოემბერი; The Times of Central Asia, 2026; Interfax, 2026 წლის 26 მაისი.

ეს ანალიზი მოამზადა ბიზნესისა და ტექნოლოგიების უნივერსიტეტის (BTU) აკადემიურმა გუნდმა BTUAI-სთან ერთად.

ციტირება: ბიზნესისა და ტექნოლოგიების უნივერსიტეტი (BTU) და BTUAI. (2026). ხელოვნური ინტელექტი და ელექტროენერგია. თბილისი, საქართველო.