



რა არის ნახშირბადის ნაკვალევი?

მაია ბლიაძე

გლობალური დათბობისა და მისგან გამოწვეული კლიმატის ცვლილების თემა უკვე რამდენიმე ათწლეულია, რაც ინტენსიურად განიხილება. ეს საკითხი გლობალური მნიშვნელობის მას შემდეგ გახდა, რაც მასზე პოლიტიკოსებმა დაიწყეს საუბარი. თუმცა მეცნიერებს ეს საკითხი, ჯერ კიდევ, 1827 წლიდან აწუხებდათ, როდესაც, უკვე დაგროვილი ცოდნის წყალობით, პირველად აღწერეს სათბურის ეფექტი.

მეცნიერებმა კვლევით დაადგინეს, რომ 50 მილიონი წლის წინ ნახშირორჟანგის დონემ რეკორდულ 1600 ppm-ს მიაღწია, რის გამოც ტემპერატურა 12°C-ით გაიზარდა, შემდეგ კი ნელ-ნელა იკლო. 2.5 მილიონი წლის წინ ეს მაჩვენებელი უკვე 270-280 ppm-ზე იყო ჩამოსული, რაც დაახლოებით 400 000 წლის წინ თანამედროვე ადამიანის გამოჩენის შემდეგაც დიდი ხნით შენარჩუნდა.

ამავე კვლევით დადგინდა, რომ ამჟამად დედამიწის ატმოსფეროში ნახშირორჟანგის შემცველობა იმდენია, რამდენიც 14 მილიონი წლის წინ იყო, რაც ადამიანთა სამრეწველო საქმიანობითაა გამოწვეული. მეცნიერებმა ამ მაჩვენებლის ცვლილება 66 მილიონი წლის წინა პერიოდიდან დღევანდლობამდე გაანალიზეს, რისთვისაც ბიოლოგიური და გეოქიმიური მონაცემები გამოიყენეს. შედეგად გაირკვა, რომ ატმოსფერული აირების ყოველ მილიონ მოლეკულაში 420 ერთეული (ppm)

1 | გვერდი

ნახშირორჟანგს ბოლოს დაახლოებით 14-16 მილიონი წლის წინ ეკავა, როცა კუნძულ გრენლანდიაზე ყინული ჯერ კიდევ არ იყო. ეს წინა ვარაუდებს 3.5 მილიონი წლით უსწრებს.

1700-იან წლებში ნახშირორჟანგის კონცენტრაცია 280 ppm იყო, სამრეწველო ემისიებმა კი ის დაახლოებით 50%-ით გაზარდა. ამან ინდუსტრიალიზაციის შემდგომ გლობალური ტემპერატურის 1.2°C-ით მომატება გამოიწვია.

მნიშვნელოვანია, რომ ჰომო საპიენსის ევოლუციის პროცესი მხოლოდ 3 მილიონი წლის წინ დაიწყო, ამიტომ ჩვენი სახეობა დედამიწაზე სწორედ ამ პერიოდში არსებულ პირობებსაა შეჩვეული და მორგებული. ამის მიუხედავად, ექსპერტები პროგნოზირებენ, რომ 2100 წლისთვის ატმოსფეროში ნახშირორჟანგის დონე 600-800 ppm-ს მიაღწევს. ასეთი კონცენტრაცია ბოლოს 30-40 მილიონი წლის წინ დაფიქსირდა, ეოცენის ეპოქაში.

დედამიწაზე ტემპერატურა ასე სწრაფად არ გაზრდილა ბოლო 800 ათასი წლის განმავლობაში. ამის მიზეზი კი გლობალური ინდუსტრიალიზაცია, წარმოების მუდმივი ზრდა და, შესაბამისად, სათბურის აირების ემისიების ზრდაა.

სათბურის ეფექტი რომ არ ყოფილიყო, დედამიწაზე საშუალო წლიური ტემპერატურა ნულის ქვემოთ იქნებოდა. პრობლემა ის არის, რომ ბოლო ათწლეულების განმავლობაში სათბურის ეფექტი უფრო გამოხატული გახდა იმ გაზების გამო, რომლებიც პლანეტის ატმოსფეროში სითბოს იკავებენ. რეალურად კი საქმე ნახშირბადის ნაკვალევს ეხება.

ნახშირბადის ნაკვალევი იმ აირების ემისიების მთლიანობაა, რომლებზეც, ამა თუ იმ გზით, გავლენას ახდენს ადამიანი. ყოველი ამოსუნთქვისას ჩვენ გამოვყოფთ ნახშირორჟანგს, სხვა სათბურის აირები შეიცავს მეთანს, ოზონს და ორთქლსაც კი. საწვავის წვა, სამრეწველო ოპერაციები და სოფლის მეურნეობა ატმოსფეროში გამოშვებული სათბურის გაზების ყველაზე დიდ %-ს შეადგენს.

ადამიანის თითქმის ყველა საქმიანობა - სოფლის მეურნეობა, წარმოება, ტრანსპორტი, კომერციული და საცხოვრებელი სექტორი - მოითხოვს ენერგიას საწვავის, ელექტროენერგიის ან სითბოს სახით. ამ ტიპის ენერგიის წარმოება ატმოსფეროში გამოყოფს სათბურის აირებს. აქედან გამომდინარე, ნახშირბადის ნაკვალევის მნიშვნელობა შეიძლება ასოცირებული იყოს ნებისმიერ პროდუქტთან ან საქმიანობასთან.

ნახშირბადის ნაკვალევი სხვადასხვა ქვეყანაში სხვადასხვაა. უფრო განვითარებული წარმოებისა და მრეწველობის მქონე ქვეყნებს ცხადია, უფრო მაღალი ნახშირბადისა და სათბურის გაზების ემისიები აქვთ.

ქვემოთ მოცემული რამდენიმე მაგალითი, ცხადყოფს, თუ როგორაა დაკავშირებული ჩვენი ყოველდღიური ცხოვრება სათბურის გაზების ემისიებთან. მაგალითად, ჯინსი დამზადებულია ბამბისგან, რომელიც თითქმის 20000 ლიტრ წყალს მოითხოვს 1 კილოგრამის წარმოებისთვის ანუ ერთი ჯინსის წარმოებისას დაახლოებით 20 კგ CO₂

გამოიყოფა. ლეპტოპის ნახშირბადის ნაკვალევი დაახლოებით 350 კგ CO₂-ის ეკვივალენტია. ეს მაჩვენებელი შედგება CO₂-სგან, რომელიც გამოიყოფა ლითონების მოპოვების, მინის და პლასტმასის წარმოების, მზა პროდუქციის მაღაზიებში მიტანის, ასევე პერსონალური კომპიუტერის მუშაობისთვის საჭირო ელექტროენერგიის გამოყენების დროს.

საერთაშორისო საკონსულტაციო კომპანიამ „McKinsey & Company“ 2022 წლის იანვარში გამოაქვეყნა კვლევა, სადაც დეტალურადაა აღწერილი, თუ რომელი სექტორი რა რაოდენობის ნახშირბადის ნაკვალევს ტოვებს და რისი გაკეთება არის შესაძლებელი მის შესამცირებლად. საქმიანობის სხვადასხვა სფეროს სათბურის აირების გლობალური გაფრქვევის სხვადასხვა წილი უკავშირდება. სხვადასხვა სექტორის ნახშირბადის ნაკვალევი ასეთია:

- ✓ ელექტროენერგიის გენერირება: CO₂ გაფრქვევების 30% და აზოტის ოქსიდების 3%;
- ✓ სხვადასხვა სამრეწველო საქმიანობები, როგორიცაა ფოლადის, ცემენტის, ქიმიკატების წარმოება, ნავთობისა და გაზის მოპოვება და ა.შ.: CO₂ გაფრქვევების 30%, მეთანის გაფრქვევების 33%, N₂O გაფრქვევების 8%;
- ✓ ტრანსპორტირება, რაც მოიცავს ავტომობილებს, მატარებელს, ავიაციას და სხვა ნებისმიერი გადაადგილების საშუალებას: CO₂ გაფრქვევების 19% და N₂O გაფრქვევების 2%;
- ✓ შენობები (გათბობა, სამზარეულო და ა.შ.): CO₂ გაფრქვევების 6%;
- ✓ სოფლის მეურნეობა: CO₂ გაფრქვევების 1%, მეთანის გაფრქვევების 38% და N₂O გაფრქვევების 79%;
- ✓ სატყეო და სხვა მიწათსარგებლობა: CO₂ გაფრქვევების 14%, მეთანის გაფრქვევების 5% და N₂O გაფრქვევების 5%;
- ✓ ნარჩენები: მეთანის გაფრქვევების 23% და N₂O გაფრქვევების 3%.



ნახშირბადის ემისიების ყველაზე დიდი წყარო ენერგიის წარმოება, ტრანსპორტი, სოფლის მეურნეობა და მრეწველობაა. ნახშირორჟანგის გამოყოფა თითოეულ შემთხვევაში დაკავშირებულია წიაღისეული საწვავის (გაზი, ნავთობი, ქვანახშირი) წვასთან, რაც წარმოქმნის ენერგიას, ასევე დაკავშირებულია არაენერგეტიკული წარმომავლობის გაფრქვევებთან (მაგალითად, ფოლადის წარმოება და ტყეების გაჩეხა). აღრიცხვის დღევანდელი მეთოდოლოგიით, ენერგიის მოპოვებასთან დაკავშირებული გაფრქვევები მთლიანი სათბურის აირების გაფრქვევების 83%-ს შეადგენს.

2015 წელს ხელი მოეწერა პარიზის შეთანხმებას, რომელიც ქვეყნებს ავალდებულებს, შეამცირონ სათბურის გაზების ემისიები. ამ დროიდან დაიწყო დაბალი ნახშირბადის ეკონომიკის განვითარება: დაიწყო გადასახადების შემოღება ნახშირბადის მაღალი შემცველობის მქონე პროდუქტებზე და გამოჩნდა ახალი მახასიათებლები საქონელსა და ნედლეულზე. კონკურენტუნარიანობის შესანარჩუნებლად, კომპანიები იძულებულნი არიან, შეამცირონ ნახშირბადის ნაკვალევი ნებისმიერი გზით.

რატომ უნდა გავზომოთ ნახშირბადის ნაკვალევი?

მართალია, დედამიწაზე ცხოვრება შეუძლებელია ნახშირბადის ნაკვალევის დატოვების გარეშე, მაგრამ შეგვიძლია ყურადღება მივაქციოთ, თუ რამდენ ენერგიას იყენებს ერთი ადამიანი ან დიდი კორპორაცია. ბიზნესის ნახშირბადის ნაკვალევი იმის დასადგენად გამოითვლება, თუ როგორ იყენებს იგი ენერგიასა და სხვა რესურსებს. ასეთი კვლევა განსაზღვრავს კომპანიის საქმიანობის გავლენას გარემოზე. როდესაც მონაცემები ღია და გასაგებია, ბუნებაზე უარყოფითი ზემოქმედების შესამცირებლად გზაც იკვეთება.

საწარმოსა თუ დაწესებულების ენერგორესურსების აუდიტი საშუალებას გვაძლევს, გავზარდოთ ყველა შენობის ექსპლუატაციის ეფექტურობა და შევამციროთ ხარჯები მოხმარებულ რესურსებსა და ენერგიაზე. კომპანიის ნახშირბადის ანაბეჭდის მართვა შესაძლებელია სპეციალური ღონისძიებების მეშვეობით. კომპანიები იყენებენ ნახშირბადის ანაბეჭდის გამოთვლებს, რათა წარმოაჩინონ თავიანთი პროდუქცია ბაზარზე და გააცნონ მომხმარებლებს, გაზარდონ ინვესტიციების მიმზიდველობა და კონკურენტუნარიანობა. ასეთი კომპანიები უფრო მეტ შემოსავალს იღებენ ინვესტიციიდან, ვიდრე ისინი, რომლებიც არ არიან ჩართული კლიმატის ცვლილების პრობლემების გადაწყვეტაში.

ნახშირბადის ნაკვალევის შეფასების მნიშვნელოვანი სარგებელია:

- მომხმარებლებისთვის სათბურის გაზების ემისიების შემცირების შესაძლებლობები;
- ემისიებისა და დაბალი ნახშირბადის განვითარების სტრატეგიების შემუშავება;
- მონიტორინგის სისტემის ხარისხის გაუმჯობესება;
- ინფორმაციის სიზუსტის შემოწმება;
- პროდუქციის კონკურენტული უპირატესობა;
- ემისიების შემცირების ეფექტურობის ჩვენება.

როგორ გამოვთვალოთ ნახშირბადის ნაკვალევი?

მავენე გამონაბოლქვის ღონის შეფასების სამი კატეგორია არსებობს:

- სათბურის გაზების პირდაპირი ემისიები (წარმოიქმნება საწვავის წვისას თავად საწარმოს მიერ);
- არაპირდაპირი ენერგეტიკული ემისიები (წარმოიქმნება, როდესაც კომპანია ყიდულობს ელექტროენერგიას);

- სხვა ემისიები (გათვალისწინებულია საწარმოს პროდუქციის წარმოებაზე, ლოჯისტიკასა და რეალიზაციაზე დახარჯული ენერგიის რაოდენობა).

საწარმოს შეუძლია დამოუკიდებლად გამოთვალოს თავისი ნახშირბადის ნაკვალევი GreenPeace-ისა და WWF-ის სპეციალური ონლაინ კალკულატორების გამოყენებით, ან ანდოს აუდიტი დამოუკიდებელ ორგანიზაციას, რომელიც ამზადებს სრულ დეკლარაციას. მსოფლიოს 40-ზე მეტ ქვეყანას აქვს ნახშირბადის შესახებ ნებაყოფლობითი ანგარიშგების პროგრამები და ბიზნესები და კორპორაციები აქვეყნებენ ემისიების მონაცემებს.

ნახშირბადის ანაბეჭდის შეფასების პროცესი პროდუქტის სასიცოცხლო ციკლის შეფასებას ეფუძნება და ოთხ ეტაპად მიმდინარეობს:

1. პროდუქტის ნახშირბადის ნაკვალევის ანალიზის მიზანი და მოცულობის განსაზღვრა;
2. პროდუქტის სასიცოცხლო ციკლის ინვენტარიზაციის ანალიზი.
3. ნახშირბადის ნაკვალევის რაოდენობრივად განსაზღვრა მთელი თქვენი ცხოვრების ციკლის განმავლობაში.
4. შედეგების ინტერპრეტაცია.

როგორ შევამციროთ ნახშირბადის ნაკვალევი?

დეკარბონიზაციის მისაღწევად ისეთი ნაბიჯები უნდა გადაიდგას, როგორიცაა წიაღისეული საწვავის მოპოვებაზე უარის თქმა და ისეთ ენერგომატარებლებზე გადასვლა, რომელთაც ნულოვანი გაფრქვევები აქვთ, მაგალითად, წყალბადი. ასევე სამრეწველო და სასოფლო-სამეურნეო პროცესების ადაპტაცია; ენერგოეფექტურობის გაზრდა და ენერგიაზე მოთხოვნის შემცირება; ცირკულარული ეკონომიკის განვითარება და სხვა.

სათბურის აირების ნულოვანი გაფრქვევის მისაღწევად საჭიროა გლობალური ეკონომიკის ტრანსფორმაცია. ყველა ქვეყანა და ინდუსტრია პასუხისმგებელია სათბურის აირების გამოყოფაზე, რაც თავის კვალს ტოვებს სამყაროზე. ყველა ინდუსტრია ერთმანეთზეა გადაჯაჭვული და მხოლოდ ერთი სფეროს გაუმჯობესებით შედეგს ვერ მივაღწევთ. მნიშვნელოვანია კომპლექსური მიდგომა და ერთიანი სტრატეგიის შემუშავება.

ხეების მასობრივი დარგვა პლანეტაზე მავნე ზემოქმედების განეიტრალების ეფექტურ მეთოდად ითვლება. თუმცა, ჩვენი ნახშირბადის ნაკვალევის ზიანის შესამცირებლად, მხოლოდ ხის დარგვა საკმარისი არ არის. სიცხე, გვალვა, ტყის ხანძრები და სხვა

პროცესები ტყეებს საფრთხეს უქმნის. ამიტომ საუკეთესო გამოსავალი იმ პროექტებში წვლილის შეტანაა, რომლებიც ემისიების შემცირებასა და საწარმოების ენერგოეფექტურობის ზრდისკენაა მიმართული.

მსოფლიო პრაქტიკაში ყოველწლიურად უფრო მეტი პროექტი იწერება ნახშირბადის ნაკვალევის კომპენსაციის მიზნით. ტყეების აღდგენასთან ერთად, მეტად პოპულარულია იმ გარემოს აღდგენაზე ფოკუსირებული პროექტი, რომელიც ეგრეთ წოდებულ „ლურჯ ნახშირბადს“ შეიცავს. „ლურჯი ნახშირბადი“ სანაპირო რაიონებსა და საზღვაო ეკოსისტემებში ინახება. აქ გავრცელებული მცენარეები ატმოსფეროდან უფრო სწრაფად შთანთქავენ ნახშირორჟანგს, ვიდრე ტყეები.

ნახშირორჟანგის კონცენტრაციის ზრდის ამჟამინდელი ტენდენცია პლანეტის ეკოსისტემისთვის საფრთხის შემცველია, ამიტომ ის უყურადღებოდ არ უნდა დარჩეს. ექსპერტების აზრით, სათბურის აირების გაფრქვევების შემცირება და ნულოვანი გაფრქვევების მიღწევა შესაძლებელია მხოლოდ ენერგიის მოხმარებისა და მიწათსარგებლობის სისტემის უნივერსალური ტრანსფორმაციით.

გამოყენებული ლიტერატურა და სასარგებლო ბმულები:

https://sdgs.un.org/goals/goal13?fbclid=IwAR0aCDzJsCj8P_paa2eaxmtxX9fqMjUbPrkEkVRmrQxM3luzNLvPxODer9o_aem_AcRyqHT5KMAK_47FgyzjJ8kQbaRQx6pp1qG3kBXN5hLoBWIH9nLnH7qJ7qvEx_dA-XAVWINnUn7-Pn2LqyMWoFde

<https://nationalgeographic.ge/story/kvebisa-da-sayidlebze-siarulis-chvevebis-mcired-cvllilebasac-ki-sheudzlia-tqven-mier-gamoyofili-nakhshirbadshemcveli-airebis-raodenobis-shemcireba/>

<https://oceanfdn.org/ka/%E1%83%A0%E1%83%9D%E1%83%92%E1%83%9D%E1%83%A0-%E1%83%A8%E1%83%94%E1%83%90%E1%83%9B%E1%83%AA%E1%83%98%E1%83%A0%E1%83%9D%E1%83%97-%E1%83%9C%E1%83%90%E1%83%AE%E1%83%A8%E1%83%98%E1%83%A0%E1%83%91%E1%83%90%E1%83%93%E1%83%98%E1%83%A1-%E1%83%99%E1%83%95%E1%83%90%E1%83%9A%E1%83%98-%E1%83%9B%E1%83%9D%E1%83%92%E1%83%96%E1%83%90%E1%83%A3%E1%83%A0%E1%83%9D%E1%83%91%E1%83%98%E1%83%A1%E1%83%90%E1%83%A1/>

<https://eecgeo.org/calculators/Co2Calculator/index.html#/home>

https://www.carbonfootprint.com/?fbclid=IwAR00l1taP9_NKBbiLVKr7ECWc42GHXXLKvdvvMGfLS_ialu2WYhpwPz6RSU_aem_AcTaQOtAasWHhpm0RSQ8Tt1xG5Sh6_ZkGVnbjO7Ofz-n9diPEu6oEU27tnXDoK2jP8SAI7IHAAQJc_M6QIFldu8f