



MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS
OF DENMARK

ĀENN



კლიმატის ცვლილება: მიზეზები, შედეგები და მათი გადაჭრის გზები

სახელმძღვანელო ახალგაზრდებისთვის



კლიმატის ცვლილება: მიზეზები, შედეგები და მათი გადაჭრის გზები

სახელმძღვანელო ახალგაზრდებისთვის

მასალა მომზადებულია გაეროს განვითარების პროგრამის
(UNDP) და დანიის მთავრობის მხარდაჭერით.

მის შინაარსზე სრულად პასუხისმგებელია CENN და
შესაძლოა, რომ იგი არ გამოხატავდეს UNDP-ის და დანიის
მთავრობის შეხედულებებს.

კლიმატის ცვლილება: მიზეზები, შედეგები და მათი გადაჭრის გზები

სახელმძღვანელო ახალგაზრდებისთვის

მიმოხილვა

წინამდებარე ბროშურა წარმოადგენს საგანმანათლებლო მასალას კლიმატის ცვლილების შესახებ და განკუთვნილია ახალგაზრდებისთვის, სტუდენტებისთვის, მასწავლებლებისა და ყველა დაინტერესებული პირისთვის, ვისაც სურს გაიგოს მეტი ჩვენი პლანეტის წინაშე მდგარი ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი გამოწვევის შესახებ. ბროშურაში კომპლექსური ინფორმაცია გადმოცემულია მარტივი და გასაგები ენით, რათა თითოეულმა მკითხველმა შეძლოს კლიმატის ცვლილების არსის გააზრება და საკუთარი როლის გაცნობიერება მის გადაჭრაში.

რას მოიცავს ბროშურა

ბროშურა გვთავაზობს სრულყოფილ სურათს კლიმატის ცვლილების შესახებ. მკითხველი გაეცნობა კლიმატის ცვლილების მიზეზებს - სათბურის აირებს, წიაღისეული საწვავის წვას, ტყეების გაჩეხას, სოფლის მეურნეობის გავლენას და ნარჩენების მართვის პრობლემებს. დოკუმენტში დეტალურად არის განხილული კლიმატის ცვლილების შედეგები სხვადასხვა სფეროზე: ბუნებრივ გარემოზე და ბიომრავალფეროვნებაზე, სოფლის მეურნეობასა და სასურსათო უსაფრთხოებაზე, წყლის რესურსებზე, ადამიანის ჯანმრთელობაზე, ეკონომიკასა და ინფრასტრუქტურაზე, ასევე ტურიზმსა და ურბანულ ცხოვრებაზე.

განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა საქართველოზე გავლენას - კონკრეტულ მონაცემებს ტემპერატურის ცვლილების, ნალექების რეჟიმის ცვლილებების, ექსტრემალური მოვლენების გახშირებისა და მყინვარების დნობის შესახებ. ბროშურა აცნობს მკითხველს საერთაშორისო პოლიტიკას - გავროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციას, კიოტოს ოქმსა და პარიზის შეთანხმებას.

ბოლოს, ბროშურა წარმოადგენს კონკრეტულ გადაჭრის გზებს - როგორც საზოგადოებრივ (შერბილება და ადაპტაცია), ისე ინდივიდუალურ დონეზე, რომელთა დახმარებითაც თითოეული მკითხველი ყოველდღიურ ცხოვრებაში შეძლებს საკუთარი წვლილი შეიტანოს კლიმატის ცვლილებებთან ბრძოლაში.

შინაარსი

შესავალი	5
რა არის კლიმატის ცვლილება?.....	6
კლიმატის ცვლილების შედეგები.....	25
კლიმატის ცვლილების გავლენა საქართველოზე	35
კლიმატის ცვლილების საერთაშორისო კოლიტიკა	37
შერბილება და ადაპტაცია.....	43
ცოდნის შესამოწმებელი ინსტრუმენტები	60
გამოყენებული ლიტერატურა.....	66

• შესავალი

კლიმატის ცვლილება დღეს ჩვენი პლანეტის ერთ-ერთი ყველაზე დიდი გამოწვევაა. დედამიწის კლიმატი ყოველთვის იცვლებოდა, მაგრამ ახლა ეს პროცესი ბუნებრივზე ბევრად სწრაფად და მკვეთრად მიმდინარეობს, რაც ძირითადად ადამიანის საქმიანობას უკავშირდება.

ეს ცვლილება გავლენას ახდენს ყველაფერზე, რაც ჩვენს გარშემოა: ზღვის დონის მატება, გახშირებული და ინტენსიური სიციხეები, ძლიერი ქარები, წყალდიდობები და ამინდის სხვა ექსტრემალური მოვლენები - ეს ყველაფერი კლიმატის ცვლილების შედეგია. საბოლოოდ, ეს ყველაფერი გავლენას ახდენს ჩვენს ჯანმრთელობაზე, უსაფრთხოებასა და ცხოვრების ხარისხზე.

მაგრამ კარგი ისაა, რომ ჩვენ ყველას შეგვიძლია ნაკლები შევიტანოთ ამ პრობლემის გადაჭრაში. პირველი და ყველაზე მნიშვნელოვანი ნაბიჯია იმის კარგად გააზრება, თუ რა ინვესტს კლიმატის ცვლილებას და როგორ მოქმედებს ის ჩვენზე და გარემოზე. შემდეგ კი შეგვიძლია გადავდგათ კონკრეტული ნაბიჯები - იქნება ეს პატარა, ყოველდღიური ქმედებები თუ უფრო ფართომასშტაბიანი გადამწყვეტილებების მხარდაჭერა, რომლებიც დაეხმარება კლიმატის ცვლილების დაძლევისას.

• რა არის კლიმატის ცვლილება?

კლიმატის ცვლილება გულისხმობს გრძელვადიან ცვლილებებს დედამიწის კლიმატურ სისტემაში. კერძოდ, საშუალო ტემპერატურის, ნალექების განაწილების სტრუქტურისა და ამინდის ექსტრემალური მოვლენების სიხშირისა და ინტენსივობის ცვლილებებზე.

მიუხედავად იმისა, რომ დედამიწის კლიმატი მილიონობით წლის განმავლობაში ბუნებრივად იცვლებოდა, მეცნიერები თანხმდებიან, რომ დღევანდელი კლიმატის ცვლილება გაცილებით სწრაფი ტემპით მიმდინარეობს, ვიდრე ოდესმე - და ეს ძირითადად ადამიანის საქმიანობით არის გამოწვეული. როდესაც ენერჯის გამომუშავების მიზნით ვწვავთ ისეთ წიაღისეულ საწვავს, როგორცაა ქვანახშირი, ნავთობი და გაზი, ან ვჩეხავთ ტყეების დიდ ფართობებს, ატმოსფეროში გამოიყოფა ისეთი აირები, როგორცაა, მაგალითად, ნახშირორჟანგი (CO₂). ეს აირები იჭერს მზის სითბოს და იწვევს პლანეტის დათბობას - ეს პროცესი ცნობილია, როგორც სათბურის ეფექტი.

ამ მოსაზრებას მხარს უჭერენ კლიმატის სფეროს წამყვანი ორგანიზაციები, მათ შორის კლიმატის ცვლილების სამთავრობათშორისო პანელი (IPCC) და აშშ-ის ეროვნული აერონავტიკისა და კოსმოსური სივრცის ადმინისტრაცია (NASA).

კლიმატის გლობალური დათბობა სერიოზულ გავლენას ახდენს მთელ პლანეტაზე. სულ უფრო ხშირად ვხვდებით ექსტრემალური ამინდის მოვლენების მომსწრეები, როგორცაა ძლიერი ქარიშხალი, ხანგრძლივი გვალვები, თბური ტალღები და ზღვის დონის მატება. მყინვარები დნება, ოკეანეები თბება, ხოლო ცოცხალი ორგანიზმები ცდილობენ გადარჩენას ამ ცვალებად გარემოში. კლიმატის ცვლილება გავლენას ახდენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე, სურსათით უზრუნველყოფაზე, საცხოვრე-

ბელ გარემოსა და ზოგადად ადამიანის კეთილდღეობაზე. სწორედ ამიტომ არის ასე მნიშვნელოვანი ყველასთვის, განსაკუთრებით ახალგაზრდებისთვის, კლიმატის ცვლილების არსის გააზრება და პლანეტის დასაცავად შესაბამისი ღონისძიებების განხორციელება სხვადასხვა დონეზე.

კლიმატის ცვლილების უკეთ გასააზრებლად, მნიშვნელოვანია ერთმანეთისგან განვასხვავოთ ორი ცნება — **ამინდი და კლიმატი**.

ამინდი წარმოადგენს მეტეოროლოგიური ელემენტების - ტემპერატურა, ნალექები, ტენიანობა, ქარი და ატმოსფერული წნევა - ერთობლიობას, რომელიც კონკრეტულ ადგილზე ფიქსირდება დროის შედარებით მოკლე პერიოდში, მაგალითად, ერთი დღის ან რამდენიმე საათის განმავლობაში. ეს არის ის, რასაც ჩვენ ყოველდღიურად ვგრძნობთ - იქნება ეს მზიანი დღე, წვიმა, თოვლი თუ ქარი.



ფოტო 1: ამინდის მოვლენები. წყარო: Pixabay.com

კლიმატი, თავის მხრივ, გულისხმობს ამინდის საშუალო პირობებს გრძელვადიან პერიოდში - ჩვეულებრივ, 30 ან მეტი წლის განმავლობაში. კლიმატი ეფუძნება იმავე მეტეოროლოგიურ მონაცემებს, რასაც ამინდი, თუმცა დაკვირვების პერიოდი გაცილებით დიდია და მისი მიზანია აჩვენოს, რა ტიპის ამინდის პირობებია დამახასიათებელი კონკრეტული

რეგიონისთვის. სხვაგვარად რომ ვთქვათ, კლიმატი არის გრძელვადიან პერიოდში გასაშუალოებული ამინდის პირობები, ანუ რამდენად ცხელა ან რა რაოდენობის ნალექი მოდის კონკრეტულ ტერიტორიაზე წლების განმავლობაში.

მაგალითად, დასავლეთ საქართველოსთვის დამახასიათებელია ნოტიო სუბტროპიკული კლიმატი, სადაც ხშირია ნალექები და მაღალია ტენიანობა, მაშინ როდესაც აღმოსავლეთ საქართველოში უფრო მშრალი და კონტინენტური კლიმატია, რომელსაც ნაკლები ნალექი ახასიათებს.

► კლიმატის ცვლილების გამოწვევი მიზეზები

კლიმატის ცვლილება დღეს ჩვენი პლანეტის ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი გამოწვევაა. ბუნებრივი ფაქტორების მიღმა, ადამიანის საქმიანობის გავლენით ეს პროცესი უფრო სწრაფად და ინტენსიურად მიმდინარეობს.

ჩვენი ცხოვრების სტილი, თუ როგორ ვმოგზაურობთ, ვანარმოებთ ენერჯიასა და სურსათს, არსებით გავლენას ახდენს კლიმატზე. შესაბამისად, მნიშვნელოვანია ვიცოდეთ კლიმატის ცვლილების გამომწვევი მიზეზები რათა შევძლოთ ამ გლობალურ პრობლემასთან ეფექტიანი გამკლავება.

კლიმატის ცვლილების ძირითადი მიზეზებია: სათბურის აირების (GHGs) ემისიები; წიაღისეული საწვავის წვა; ტყეების გაჩეხვა; სამრეწველო სოფლის მეურნეობა და მესაქონლეობა; ნარჩენების არასწორი მართვა; მინათსარგებლობის ცვლილება.

► სათბურის აირები (GHG): CO₂, CH₄, N₂O - რა არის და როგორ მოქმედებს?

დედამიწის ატმოსფერო სხვადასხვა აირისგან შედგება. ზოგიერთი მათგანი მზის სითბოს აკავებს და პლანეტაზე სითბოს შენარჩუნებას უწყობს ხელს. ამ აირებს სათბურის აირები (GHG) ეწოდება. მათი მოქმედება კი ცნობილია, როგორც სათბურის ეფექტი - სწორედ მისი დამსა-

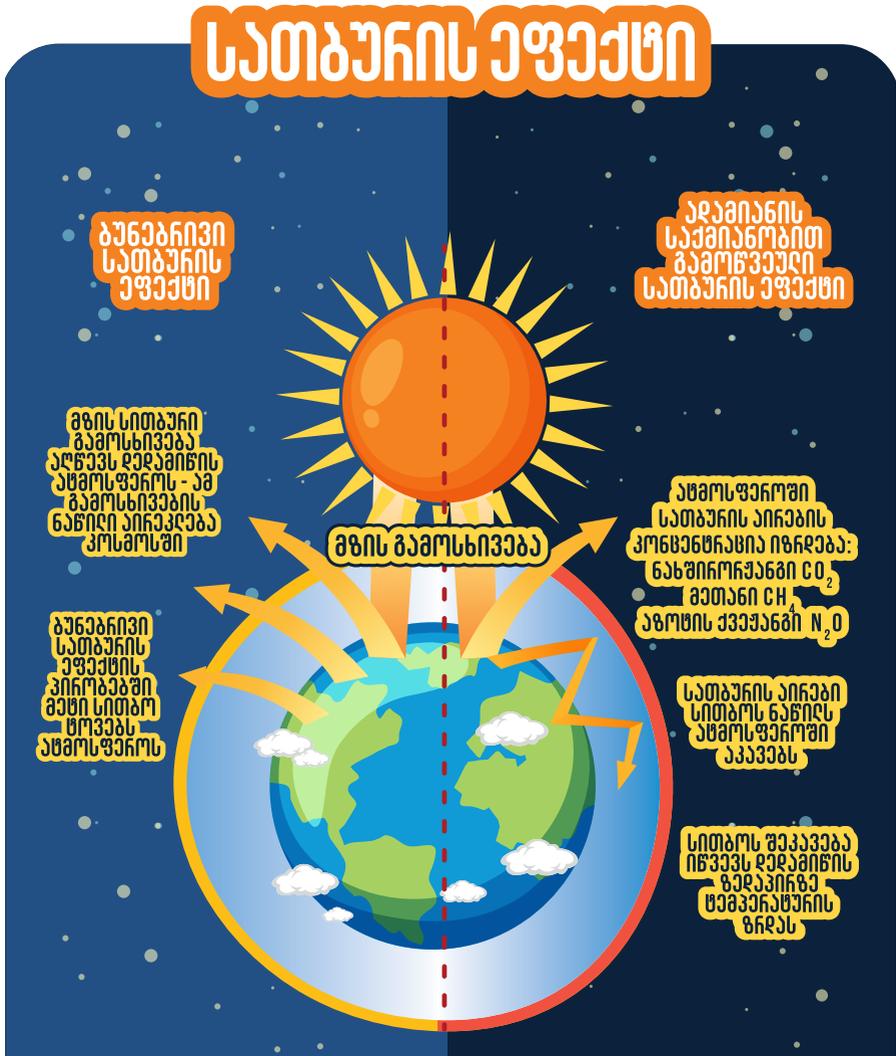
ხურებით ინარჩუნებს დედამიწა სიცოცხლისათვის საჭირო ტემპერატურას. ბუნებრივი სათბურის ეფექტის გარეშე დედამიწა ძალიან ცივი იქნებოდა, რაც არახელსაყრელი გარემოა სიცოცხლის არსებობისთვის.

თუმცა, ადამიანის საქმიანობამ მნიშვნელოვნად გაზარდა ამ აირების რაოდენობა ატმოსფეროში, შედეგად, სათბურის ეფექტი გაძლიერდა. სწორედ ამ პროცესმა გამოიწვია გლობალური დათბობა, რაც თავის მხრივ, იწვევს კლიმატის ცვლილებას.

სათბურის აირებიდან, რომლებსაც მნიშვნელოვანი წვლილი შეაქვთ კლიმატის ცვლილებაში, აღსანიშნავია შემდეგი სამი:

- ნახშირორჟანგი (CO_2) - ყველაზე გავრცელებული სათბურის აირია, რომელიც წარმოიქმნება წიაღისეული საწვავის წვის შედეგად. შესაძლოა ასევე წარმოიქმნას ტყეების გაჩეხვისა და ხანძრების დროს.
- მეთანი (CH_4) - სითბოს შეკავების თვალსაზრისით გაცილებით ძლიერი აირია, ვიდრე ნახშირორჟანგი, თუმცა ატმოსფეროში უფრო მოკლე ხნით რჩება. მისი ძირითადი წყაროა მეცხოველეობა, განსაკუთრებით მესაქონლეობა, ასევე ნაგავსაყრელები, ბრინჯის წარმოება და გაზსადენები, საიდანაც გაზის გაჟონვა ხდება. გლობალური დათბობის პოტენციალის თვალსაზრისით, მეთანი (CH_4) დაახლოებით 25-ჯერ უფრო ძლიერია, ვიდრე ნახშირორჟანგი, თუმცა მისი სასიცოცხლო ციკლი ატმოსფეროში საშუალოდ 12 წელი გრძელდება, მაშინ როდესაც ნახშირორჟანგს შეუძლია ასეულობით წელიწადი შენარჩუნდეს.
- აზოტის ოქსიდი (N_2O) - ძირითადად სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობის, განსაკუთრებით კი ქიმიური სასუქების გამოყენების შედეგად წარმოიქმნება. ასევე გამოიყოფა წიაღისეული საწვავის და ორგანული ნარჩენების წვის დროს.

ერთობლივად, ეს აირები დედამიწის ატმოსფეროში საჭიროზე მეტ სითბოს აკავებს. სწორედ ამიტომ, დედამიწა უფრო სწრაფად თბება, ვიდრე ოდესმე.



ილუსტრაცია 1: სათბურის ეფექტი. წყარო: Climate Central

► წიაღისეული საწვავის წვა

კლიმატის ცვლილების ერთ-ერთი მთავარი მიზეზი წიაღისეული საწვავის წვაა. წიაღისეული საწვავი მოიცავს ქვანახშირს, ნავთობსა და ბუნებრივ აირს.

ეს საწვავი გამოიყენება ელექტროენერჯის წარმოებისთვის, ავტომობილებისა და თვითმფრინავების ენერგომომარაგებისთვის, ასევე სახლებისა და შენობების გათბობისთვის. გარდა ამისა, წიაღისეული საწვავი გამოიყენება ქარხნებში, ისეთი პროდუქციის წარმოებისთვის, როგორცაა პლასტმასა, ფოლადი და ცემენტი.

წიაღისეული საწვავის წვის დროს ჰაერში გამოიყოფა ნახშირორჟანგი (CO_2). რაც უფრო მეტ წიაღისეულ საწვავს ვწვავთ, მით უფრო იზრდება CO_2 -ის რაოდენობა ატმოსფეროში.

წიაღისეული საწვავის გამოყენების მაგალითებია:

- ელექტროსადგურები, რომლებიც ქვანახშირსა და ბუნებრივ აირს იყენებენ ელექტროენერჯის წარმოებისათვის;
- ბენზინზე ან დიზელზე მომუშავე მსუბუქი ავტომობილები, ავტობუსები, თვითმფრინავები და სატვირთო მანქანები;
- ქარხნები, რომლებიც საწვავს იყენებენ საქონლის წარმოებისთვის;
- სახლების გათბობა ნავთობის ან ბუნებრივი აირის სისტემებით.

რატომ არის ეს მნიშვნელოვანი:

- ნახშირორჟანგი ატმოსფეროში ასობით წლის განმავლობაში რჩება;
- CO_2 -ის რაოდენობის მცირე ზრდამაც კი შეიძლება გამოიწვიოს დედამიწის საშუალო ტემპერატურის მნიშვნელოვანი ცვლილებები;

- რაც უფრო მეტი CO₂ გროვდება ატმოსფეროში, მით უფრო ძლიერი ხდება სათბურის ეფექტი.

სწორედ ამიტომ, წიაღისეული საწვავის გამოყენების შემცირება ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი ქმედებაა, რომლის განხორციელებაც შეგვიძლია კლიმატის ცვლილებასთან საბრძოლველად. სუფთა, განახლებადი ენერჯის წყაროებზე გადასვლას, როგორცაა მზის, ქარისა და ჰიდროენერჯია, შეუძლია მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანოს გლობალური დათბობის შეჩერებაში.



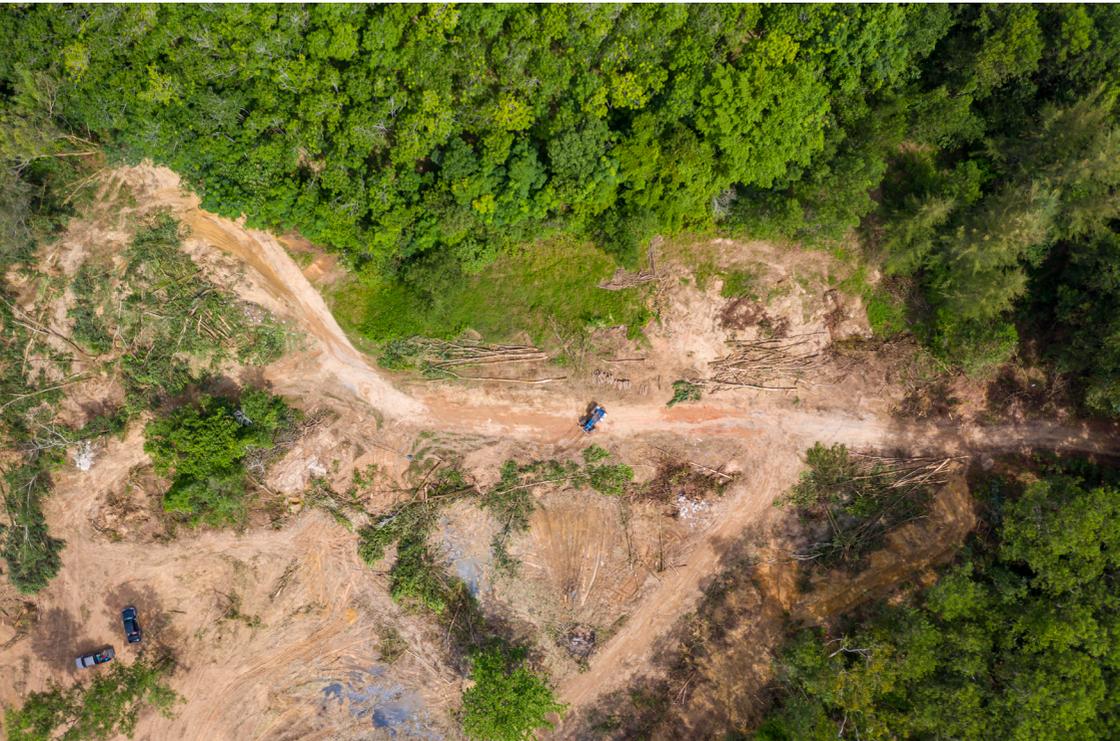
ფოტო 2: ნავთობგადამამუშავებელი საწარმო. წყარო: Michael Pointner/ Unsplash



ფოტო 3: ქვანახშირზე მომუშავე ენერჯო-სადგური. წყარო: Johannes Heel/ Unsplash

► ტყეების გარეხვა

ტყეები პლანეტის „ფილტვებად“ ითვლება. ისინი ნახშირორჟანგის ბუნებრივი მშთანთქმელის ფუნქციას ასრულებენ - ისინი ატმოსფეროდან ნახშირორჟანგს შთანთქამენ და ინახავენ ხეებში, ნიადაგსა და მცენარეებში. ეს პროცესი ხელს უწყობს ატმოსფეროში CO₂-ის ბალანსის შენარჩუნებას. თუმცა, როდესაც ხეები იჭრება (ხე-ტყის, სოფლის მეურნეობის ან მშენებლობის მიზნით), ან ხდება მათი დაწვა, ეს შთანთქმული ნახშირბადი კვლავ ჰაერში ბრუნდება. ტყის გარეხვა არა მხოლოდ ამცირებს დედამიწის უნარს შთანთქას ემისიები, არამედ ზრდის ნახშირორჟანგის საერთო რაოდენობას ატმოსფეროში, რაც კლიმატის ცვლილებას კიდევ უფრო აჩქარებს.



ფოტო 4: გაუტყეურება. წყარო: Shutterstock

ტყეების გაჩეხვა ნიშნავს ტყის დიდი ტერიტორიების გასუფთავებას, ხშირად შემდეგი მიზნებისთვის:

- სოფლის მეურნეობა - სხვადასხვა კულტურის წარმოება;
- საეკონომიკური მოპოვება;
- მერქნის მოპოვება (ხეების ჭრა შეშის ან ქაღალდის წარმოებისთვის);
- დასახლებების, გზებისა და სხვა ინფრასტრუქტურული ობიექტების მშენებლობა.

როგორ უწყობს ხელს ტყეების გაჩეხვა კლიმატის ცვლილებას:

- მოჭრილი ხეები ვეღარ შთანთქამენ ნახშირორჟანგს, რაც იმას ნიშნავს, რომ ატმოსფეროში მეტი ნახშირორჟანგი რჩება;
- როდესაც ხეებს წვავენ ან ტოვებენ დასალპობად, ისინი გამოყოფენ დაგროვილ ნახშირორჟანგს;
- ტყის ნიადაგები ასევე ინახავს ნახშირბადს და მათმა დარღვევამ შეიძლება კიდევ უფრო მეტი სათბურის აირის გამოყოფა გამოიწვიოს.

ტყეების გაჩეხვის შედეგები:

- ამაზონის ტროპიკულ ტყეებში, რომელსაც ხშირად „დედამიწის ფილტვებს“ უწოდებენ, ხეები საგანგაშო სისწრაფით ქრება ტყეების გაჩეხვისა და სოფლის მეურნეობის მიზნით ტერიტორიების ათვისების გამო.
- ტროპიკულ ქვეყნებში ტყეების გაჩეხვა სათბურის აირების გამოყოფის ერთ-ერთი მთავარი წყაროა.

კლიმატის ცვლილებასთან საბრძოლველად მნიშვნელოვანია ტყეების დაცვა და ახალი ტყის მასივების გაშენების ხელშეწყობა.

► სამრეწველო სოფლის მეურნეობა და მესაქონლეობა

სოფლის მეურნეობა აუცილებელია სურსათის წარმოებისათვის, თუმცა მისი ზოგიერთი ფორმა საკმაოდ უარყოფითად მოქმედებს კლიმატზე. განსაკუთრებით, თანამედროვე სამრეწველო სოფლის მეურნეობა წარმოადგენს სათბურის აირების გამოყოფის ერთ-ერთ მთავარ წყაროს.

კლიმატის ცვლილებაში სოფლის მეურნეობას წვლილი ძირითადად შემდეგი ფორმით შეაქვს:



ფოტო 5: ინდუსტრიული მესაქონლეობა. წყარო: Unsplash

მესაქონლეობა

- ძროხები, ცხვრები და თხები - განსაკუთრებით კი ძროხები - მონელების პროცესში გამოყოფენ მეთანს.
- საშუალოდ ერთ ძროხას წელიწადში 120 კგ-მდე მეთანის გამოყოფა შეუძლია.
- მეთანი დაახლოებით 25-ჯერ უფრო ძლიერია სითბოს შეკავებაში, ვიდრე ნახშირორჟანგი.



ფოტო 6: ბრინჯის დატბორვით წარმოება. ბალი, ინდონეზია. წყარო: Steve Douglas/Unsplash

ბრინჯის წარმოება

- ბრინჯის ველები ხშირად იტბორება, რაც ქმნის დაბალი ჟანგბადის შემცველობის გარემოს, რომელიც მიკროორგანიზმების ცხოველქმედების შედეგად მეთანს გამოყოფს.

ბევრ ქვეყანაში ბრინჯის წარმოება მეთანის გამოყოფის ერთ-ერთ ძირითად წყაროს წარმოადგენს.

სასუქების გამოყენება

- ქიმიური სასუქები, რომლებიც გამოიყენება სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსაყვანად, ატმოსფეროში აზოტის ოქსიდს (N_2O) გამოყოფს.

ეს აირი, როგორც სათბურის აირი, თითქმის 300-ჯერ უფრო ძლიერია, ვიდრე ნახშირორჟანგი.

ინდუსტრიული სოფლის მეურნეობის სხვა შედეგები:

- წყლის გადაჭარბებული გამოყენება;
- მდინარეებისა და ჰაერის დაბინძურება;
- ბიომრავალფეროვნების დაკარგვა (მცენარეები, ცხოველები, მწერები).

გადაჭრის გზები:

- კლიმატ-გონივრული სოფლის მეურნეობის პრაქტიკების გამოყენება;
- ხორცის, განსაკუთრებით საქონლის ხორცის, მოხმარების შემცირება;
- მეცხოველეობის პრაქტიკის გაუმჯობესება;
- ორგანული ან ბუნებრივი სასუქების გამოყენება;
- მდგრადი სოფლის მეურნეობის პრაქტიკების მხარდაჭერა.

სურსათის მოყვანისა და ცხოველების მოშენების წესის შეცვლით, ჩვენ შეგვიძლია ხელი შევუწყოთ ემისიების შემცირებას და პლანეტის დაცვას კლიმატის ცვლილებისგან.

► ნარჩენების მართვა

ნარჩენების მართვა ნიშნავს თუ როგორ ვმართავთ ყოველდღიურად ჩვენს მიერ წარმოქმნილ ნარჩენს. არასათანადო მართვის შემთხვევაში, ნარჩენებმა შეიძლება გამოიყონ მავნე სათბურის აირები, რომლებიც ხელს უწყობს კლიმატის ცვლილებას.

როგორ უწყობს ხელს ნარჩენები კლიმატის ცვლილებას:

- ნაგავსაყრელებიდან მეთანის გამოყოფა - როდესაც ორგანული ნარჩენები, მაგალითად, სურსათის ნარჩენები და ქაღალდი, ნაგავსაყრელებზე ხვდება, ისინი უჟანგბადო გარემოში იშლება და გამოყოფს მეთანს;
- ნახშირორჟანგის გამოყოფა ნარჩენების წვისას - როდესაც ნარჩენები იწვის, ატმოსფეროში გამოიყოფა ნახშირორჟანგი, სხვა მავნე დამაბინძურებელთან ერთად;
- ჩამდინარე წყლების გაწმენდა - ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ზოგიერთი პროცესი იწვევს მეთანის და აზოტის ოქსიდის გამოყოფას;
- პლასტმასით დაბინძურება: პლასტმასას წარმოება და უტილიზაცია ხელს უწყობს სათბურის აირების გამოყოფას მისი მთელი სასიცოცხლო ციკლის განმავლობაში.



ფოტო 7: ნაგავსაყრელები და სათბურის აირების გამოყოფა. წყარო: Unsplash

ნარჩენების არასწორი მართვის სხვა გარემოსდაცვით შედეგებს შორის აღსანიშნავია:

- ნიადაგის, მდინარეებისა და ოკეანეების დაბინძურება;
- ველური ბუნებისა და ეკოსისტემებისთვის მიყენებული ზიანი.

გადაჭრის გზები:

- ნარჩენების რაოდენობის შემცირება, ხელახლა გამოყენებისა და გადამუშავების წახალისება;
- ორგანული ნარჩენების კომპოსტირება ნაგავსაყრელებზე მეთა-ნის ემისიების შესამცირებლად;
- ნაგავსაყრელის გაზის შეგროვების სისტემების გაუმჯობესება ემისიების ეფექტიანად ჩასაჭერად;
- ნარჩენების ღია წვის თავიდან არიდება;
- ნარჩენების შემცირებისა და პროდუქტის ეკომეგობრული დიზაინის ხელშეწყობა.

ნარჩენების რაციონალური მართვა ამცირებს სათბურის აირების ემი-სიებს და იცავს გარემოს. ნარჩენების სათანადო მართვა მოიცავს ნარ-ჩენების შემცირებას, მასალების გადამუშავებას, ორგანული ნარჩენ-ების კომპოსტირებას, ასევე სახიფათო ნარჩენების (მედიკამენტები, აკუმულატორები და სხვ.) უსაფრთხო შეგროვებას, განთავსებასა და განადგურებას, გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების მინიმუმაციის მიზნით.

► ცვლილებები მინათსარგებლობაში

მინათსარგებლობის ცვლილება გულისხმობს ბუნებრივი ლანდშაფტის შეცვლას, მაგალითად, ტყეების გაჩეხვას, ჭაობების დაშრობას ან ბალახოვანი მცენარეებით დაფარული ტერიტორიების სასოფლო-სამეურნეო ფერმებად ან დასახლებულ პუნქტებად გადაქცევას. მსგავსი ცვლილებები მნიშვნელოვანად მოქმედებს კლიმატზე.

როგორ უწყობს ხელს მინათსარგებლობის ცვლილება კლიმატის ცვლილებას:

- ტყეების გაჩეხვა: ტყეები შთანთქამენ ნახშირორჟანგს და ინახავენ მას ბიომასასა და ნიადაგში. როდესაც ხეები იჭრება (ან იწვეება), მათში შენახული ნახშირბადი ნახშირორჟანგის (CO_2) სახით ატმოსფეროში გამოიყოფა, რაც ზრდის სათბურის აირების კონცენტრაციას.
- ნიადაგის დარღვევა: ნიადაგი დიდი რაოდენობით ორგანულ ნახშირბადს ინახავს. როდესაც ხდება მისი ხვნა, მოსუფთავება, ნიადაგში შენახული ნახშირბადი ნახშირორჟანგის სახით ატმოსფეროში გამოიყოფა, რაც სათბურის ეფექტს აძლიერებს.
- განაშენიანების გაფართოება: ქალაქების, გზებისა და ინფრასტრუქტურის მშენებლობა ცვლის ბუნებრივ ეკოსისტემებს, რომლებიც შთანთქამენ ნახშირორჟანგს და არეგულირებენ კლიმატს. შედეგად, მცირდება სათბურის აირების შთანქმის უნარი და იზრდება სათბურის აირების ემისიები.
- ჭაობების დაშრობა: ჭაობები და სხვა ტენიანი ტერიტორიები ნახშირბადის ბუნებრივი საცავია. მათი დაშრობის შედეგად, ნიადაგში შენახული ორგანული მასა იშლება და გამოიყოფა დიდი რაოდენობით სათბურის აირები - მათ შორის ნახშირორჟანგი (CO_2) და მეთანი (CH_4).

მინათსარგებლობაში ცვლილებების სხვა შედეგები:

- ბიომრავალფეროვნების შემცირება და მცენარეებისა და ცხოველების საცხოვრებელი გარემოს დაკარგვა;
- წყლის ციკლის ცვლილება;
- ნიადაგის ეროზია და გამოფიტვა.

გადაჭრის გზები:

- ტყეების, ჭაობებისა და ბალახოვანი მცენარეებით დაფარული ტერიტორიების დაცვა და აღდგენა;
- მდგრადი სასოფლო სამეურნეო პრაქტიკის დანერგვა და აქტიური გამოყენება;
- განაშენიანების (გზების, შენობების, ა.შ.) დაგეგმვა, ისე რომ მინიმუმამდე შეამციროს გარემოზე ზემოქმედება;
- ტყის აღდგენისა და ახალი ტყის მასივების გაშენების ხელშეწყობა.

მინის რესურსებისა და მათი მდგრადი გამოყენებით, ჩვენ შეგვიძლია ხელი შევუწყოთ კლიმატის ცვლილების შენელებასა და ეკოსისტემების დაცვას.



ფოტო 8: გამომშრალი და გამოფიტული ნიადაგი კარგავს წყალგამტარობას.
წყარო: Shutterstock

შეჯამება

კლიმატის მიმდინარე სწრაფი ცვლილება გამოწვეულია ადამიანის საქმიანობით, რაც ზრდის სათბურის აირების კონცენტრაციას ატმოსფეროში. ამ პროცესის ძირითადი გამომწვევი მიზეზებია:

- ნიაღისეული საწვავის წვა ენერგეტიკული, სატრანსპორტო და სამრეწველო საჭიროებების დასაკმაყოფილებლად, რაც ზრდის ნახშირორჟანგისა და სხვა სათბურის აირების გამოყოფას ატმოსფეროში;
- ტყეების გაჩეხვა, რაც ამცირებს ატმოსფეროდან ნახშირორჟანგის შთანთქმის ბუნებრივ შესაძლებლობას;

- ინტენსიური სოფლის მეურნეობა და მეცხოველეობა, რის შედეგადაც ატმოსფეროში დიდი რაოდენობით მეთანი და აზოტის ოქსიდი გამოიყოფა;
- ქიმიური სასუქების გადაჭარბებული გამოყენება და მიწის არასათანადო მართვა, რაც აზიანებს ნიადაგს და ხელს უწყობს სათბურის აირების გამოყოფას.

თითოეული ეს ფაქტორი ზრდის ატმოსფეროში სითბოს დამჭერი აირების რაოდენობას, რაც იწვევს დედამიწის ზედაპირის ტემპერატურის მატებას. კარგი ამბავი ის არის, რომ ჩვენ შეგვიძლია შევცვალოთ ჩვენი ყოველდღიური ჩვევები და საქმიანობები, რათა ნაკლები სათბურის აირების გამოყოფა მოხდეს და დავიცვათ ბუნებრივი გარემო - რაც ერთობლიობაში ხელს შეუწყობს კლიმატის ცვლილების შენელებას.

• კლიმატის ცვლილების შედეგები

კლიმატის ცვლილება მხოლოდ ტემპერატურის მატებას არ გულისხმობს. ის ზემოქმედებს მთელს დედამიწაზე და იწვევს სხვადასხვა ცვლილებას როგორც ბუნებრივ, ისე სოციალურ-ეკონომიკურ გარემოში. კლიმატის ცვლილება ზემოქმედებს თითქმის ყველა სფეროზე: ბუნებრივ გარემოზე, ეკონომიკაზე, საზოგადოებრივ ჯანმრთელობასა და ჩვენს ყოველდღიურ ცხოვრებაზე და მისი ზეგავლენა თანდათან იზრდება. ეს ცვლილებები გავლენას ახდენს იმაზე, თუ როგორ ვანარმოებთ საკვებს, ვიყენებთ წყლის რესურსებს, ვზრუნავთ ჯანმრთელობაზე და ვაშენებთ ქალაქებსა და ინფრასტრუქტურას.

► ბუნებრივი გარემო და ბიომრავალფეროვნება

კლიმატის ცვლილება მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ეკოსისტემებსა და ბუნებრივ გარემოზე. ტემპერატურის მატებასთან ერთად, მრავალი სახეობა იბრძვის თავისთვის ჩვეულ ჰაბიტატებში გადარჩენისთვის. ზოგი საცხოვრებლად უფრო ხელსაყრელ გარემოში გადადის, ზოგი სახეობა ვერ ეგუება ცვლილებებს, რაც მათ გადაშენების საფრთხის წინაშე აყენებს.

- არქტიკასა და ანტარქტიდაში ყინულის დნობა საფრთხეს უქმნის პოლარულ დათვებს, პინგვინებსა და სხვა სახეობებს, რომლებიც ცივ კლიმატსა და ყინულოვან საცხოვრებელ გარემოზე არიან დამოკიდებულიები.
- მარჯნის რიფები იღუპება ოკეანის ტემპერატურის მატებისა და მჟავიანობის ზრდის გამო. ეს აზიანებს ათასობით სახეობას, რომლებიც მარჯნის რიფებზე არიან დამოკიდებულიები სხვადასხვა ფორმით.
- ტყეები უფრო მეტად შრება, რაც ზრდის მათ მონყვლადობას ხანძრების, მავნებლებისა და დაავადებების მიმართ.
- გადამფრენი ფრინველები და ზღვის ცხოველები ცვლიან მიგრაციის მარშრუტებს, სიხშირესა და სეზონურ რეჟიმს, რაც არღვევს ბალანსს მათ კვებით ჯაჭვსა და გამრავლების ციკლებში.



ფოტო 9: მარჯნის რიფები ოკეანის დამაჯავების პირობებში ნადგურდება და კარგავს ფერად შეფერილობას. წყარო: Unsplash

რატომ არის ეს მნიშვნელოვანი?

ჯანსაღი ეკოსისტემები სიცოცხლისთვის აუცილებელია. ისინი უზრუნველყოფენ სუფთა ჰაერს, წყალს, ბუნებრივ რესურსებს და საკვებს. გარდა ამისა, ეკოსისტემები არეგულირებენ კლიმატს, იცავენ ნიადაგს ეროზიისგან, ხელს უწყობენ ნიადაგის ნაყოფიერების შენარჩუნებას, გვიცავენ წყალდიდობებისგან და უზრუნველყოფენ სიცოცხლისათვის საჭირო გარემოს უამრავი სახეობისათვის. ბიომრავალფეროვნების დაკარგვამ შეიძლება დაარღვიოს ეს ბუნებრივი ბალანსი და შეაფერხოს ეკოსისტემების უნარი, განაგრძონ ფუნქციონირება და გარემოს აღდგენა ექსტრემალური მოვლენების, წყალდიდობების ან ტყის ხანძრების, შემდგომ.

► სოფლის მეურნეობა და სასურსათო უსაფრთხოება

კლიმატის ცვლილება გავლენას ახდენს სასურსათო სისტემებზე - თუ რა მოგვყავს, როგორ და რა რაოდენობის.

- თბური ტალღები, გვალვები და ინტენსიური ნალექები მნიშვნელოვნად ართულებს ფერმერებისთვის მოსავლის მოყვანას და ზრდის მოსავლის დაკარგვის რისკს.
- ზოგიერთი ძირითადი კულტურა, როგორცაა ხორბალი, ბრინჯი და სიმინდი, განსაკუთრებით მგრძნობიარეა ტემპერატურის მიმართ. ტემპერატურის ზრდამ რამდენიმე გრადუსითაც კი, შეიძლება მნიშვნელოვნად შეამციროს მათი მოსავლიანობა.
- ზოგიერთ რეგიონში პირუტყვი შესაძლოა განიცდიდეს სტრესს მაღალი ტემპერატურის გამო, რაც ნეგატიურად აისახება მათ ჯანმრთელობაზე, ზრდასა და პროდუქტიულობაზე. კლიმატის ცვლილება ასევე ამცირებს წვდომას სასმელ წყალსა და საკვებზე, რაც საფრთხეს უქმნის მეცხოველეობის განვითარებას.
- ამინდის ექსტრემალურმა მოვლენებმა - წყალდიდობა, ღვარცოფები, ძლიერი სეტყვა ან ქარები - შესაძლოა გაანადგუროს მოსავალი მისი ადების წინ, რაც პირდაპირ აისახება როგორც ფერმერის ეკონომიკურ მდგომარეობაზე, ისე რეგიონის სასურსათო უსაფრთხოებაზე.

ეს ყველაფერი საფრთხეს უქმნის ჩვენს სურსათით მომარაგებას. შესაძლებელია, ფასები საკვებზე გაიზარდოს და ზოგ ქვეყანაში სურსათის დეფიციტი შეიქმნას. ასეთ სიტუაციაში ყველაზე მეტად, როგორც წესი, ეკონომიკურად მონყვლად მდგომარეობაში მყოფი თემები დაზარალებიან, რადგან ისინი პირდაპირ დამოკიდებულნი არიან სოფლის მეურნეობაზე და აქვთ შეზღუდული რესურსები კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაციისთვის.

► წყლის რესურსები



ფოტო 10: მსოფლიოს გარშემო მყინვარები დნება. წყარო: Joost Broeker/ Unsplash

კლიმატის ცვლილება გავლენას ახდენს როგორც წყლის რაოდენობაზე, ასევე ხარისხზე.

- ბევრ მთიან რეგიონში მყინვარები დნება, რაც საფრთხეს უქმნის მილიონობით ადამიანს, რომლებიც სწორედ ამ მყინვარებიდან წამოსულ მდინარეებზე არიან დამოკიდებული სასმელი და სარწყავი წყლით მომარაგების კუთხით.
- ზოგიერთ რეგიონში გვალვები უფრო ხშირი ხდება, რაც ამცირებს წყლის მარაგს -სასმელი წყლისთვის, სოფლის მეურნეობისთვისა და ელექტროენერჯის წარმოებისთვის (განსაკუთრებით იმ ადგილებში, სადაც ჰიდროელექტროსადგურები გამოიყენება).

- ძლიერმა წვიმებმა და წყალდიდობებმა შეიძლება დააზიანოს წყალმომარაგების სისტემები და დააბინძუროს სასმელი წყალი.
- ზღვის დონის აწევამ შეიძლება გამოიწვიოს მარილიანი წყლის შეღწევა მტკნარ წყალში, განსაკუთრებით სანაპირო ზონებში, რაც საფრთხეს უქმნის მოსახლეობასა და სოფლის მეურნეობას.

სუფთა წყალზე საიმედო ხელმისაწვდომობის გარეშე, შესაძლოა ზიანი მიადგეს ადამიანების ჯანმრთელობას, ჰიგიენასა და სასურსათო უსაფრთხოებას.



ფოტო 11: ინდონეზიაში ზღვის დონის მატება და სანაპირო ზოლის დატბორვა უკვე ხშირი მოვლენაა. წყარო: Iqro Rinaldi/ Unsplash

▶ ადამიანის ჯანმრთელობა



ფოტო 12: თბური ტალღები ქმნის ჯანმრთელობის რისკებს. წყარო: Unsplash

კლიმატის ცვლილება სულ უფრო და უფრო დიდ გავლენას ახდენს ჩვენს ჯანმრთელობასა და კეთილდღეობაზე.

- თბურმა ტალღებმა შეიძლება გამოიწვიოს გაუწყობლობა, სიცხის დარტყმა და შესაძლოა სიკვდილიც კი, განსაკუთრებით ხანდაბ-მულებში, ბავშვებსა და ჯანმრთელობის პრობლემების მქონე ადამიანებში.

- ხანძრების ან წიაღისეული სანჯავის წვის შედეგად გამოწვეულმა ჰაერის დაბინძურებამ შეიძლება გააუარესოს სასუნთქი გზების დაავადებები, როგორცაა ასთმა.
- მავნებლებით გადამდები დაავადებები, მაგალითად, მალარია, ვრცელდება იმ რეგიონებშიც, სადაც ადრე ასეთი დაავადებები არ გვხვდებოდა, რადგან მაღალი ტემპერატურა კოლოებსა და ტკიპებს საშუალებას აძლევს გავრცელდნენ ახალ ადგილებში.
- ამინდის ექსტრემალურმა მოვლენებმა, როგორცაა წყალდიდობა და ქარიშხალი, შეიძლება გამოიწვიოს ფიზიკური დაზიანებები, ფსიქოლოგიური სტრესი და სიკვდილიც კი.

გარდა ამისა, კლიმატის ცვლილებით გამოწვეულმა საკვებისა და წყლის დეფიციტმა შეიძლება გამოიწვიოს არასრულფასოვანი კვება, განსაკუთრებით ეკონომიკურად ან სოციალურად მოწყვლადი მოსახლეობის ჯგუფებში.

► **ეკონომიკა და ინფრასტრუქტურა**

კლიმატის ცვლილება სერიოზულ ტვირთად აწვება ქვეყნების ეკონომიკებსა და იმ სისტემებს (ჯანდაცვა, ტრანსპორტი, ინფრასტრუქტურა, წყალმომარაგება და ენერგომომარაგება), რომლებზეც ჩვენი ცხოვრებაა დამოკიდებული.

- ამინდის ექსტრემალური მოვლენები აზიანებს გზებს, ხიდებს, შენობებს, მათ შორის სკოლებს, საავადმყოფოებსა და სახლებს.
- დაზიანებული ინფრასტრუქტურის აღდგენა დიდ ფინანსურ რესურსს მოითხოვს, რაც უარყოფითად აისახება ქვეყნის ეკონომიკურ განვითარებაზე, განსაკუთრებით ღარიბ ქვეყნებში.
- ისეთმა სექტორებმა, როგორცაა სოფლის მეურნეობა, თევზჭერა და სატყეო მეურნეობა, შეიძლება დაკარგონ შემოსავალი ამინდის ცვლილებისა და რესურსების შემცირების გამო.

- ენერგოსისტემების მუშაობაში შეიძლება მოხდეს შეფერხებები, განსაკუთრებით იმ ადგილებში, სადაც მაღალია წყლის რესურსებზე დამოკიდებულება, როგორცაა, ჰიდროელექტროსადგურები, ან სადაც წყალი საჭიროა გაგრილებისთვის, მაგალითად, ატომური ელექტროსადგურებისთვის.

კლიმატის ცვლილება ზრდის რისკებსა და გაურკვევლობას ბიზნესისთვის. სადაზღვევო კომპანიებმა შესაძლოა შეწყვიტონ ზარალის დაზღვევის შეთავაზება მაღალი რისკის რეგიონებში, ხოლო მთავრობებისთვის შესაძლოა გამოწვევა გახდეს აღდგენითი სამუშაოების დაფინანსება მხოლოდ საკუთარი სახსრებით.

► ტურიზმი

კლიმატის ცვლილება ასევე გავლენას ახდენს იმაზე, თუ სად და როგორ მოგზაურობენ ადამიანები.

- ზამთრის ტურიზმი, როგორცაა თხილამურებით სრიალი, ზარალდება უფრო მოკლე სეზონისა და ნაკლები თოვლის გამო.
- სანაპირო კურორტებზე შესაძლოა გავლენა იქონიოს ზღვის დონის აწევამ, სანაპირო ზოლის ეროზიამ და უფრო გახშირებულმა ქარიშხლებმა.
- ტყეებსა და ეროვნულ პარკებში გაჩენილი ხანძრები სახიფათოს ან ნაკლებად მიმზიდველს ხდის ამ ადგილებს დამსვენებისთვის.
- კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები, როგორცაა უძველესი ძეგლები, შეიძლება დაზიანდეს უკიდურესი სიცხის, წყალდიდობის ან სხვა ექსტრემალური ამინდის პირობების შედეგად.

ტურიზმი ბევრ ქვეყანაში ეკონომიკის მნიშვნელოვანი ნაწილია. კლიმატის ცვლილებამ შეიძლება გამოიწვიოს სამუშაო ადგილების შემცირება და ეკონომიკური ვარდნა იმ რეგიონებში, სადაც ეს სექტორი შემოსავლის მნიშვნელოვან წყაროს წარმოადგენს.

► ქალაქები და ურბანული ცხოვრება

მსოფლიოს მოსახლეობის ნახევარზე მეტი ქალაქებში ცხოვრობს, სწორედ ქალაქებსა და ქალაქური ტიპის დასახლებებში ყველაზე მეტად და მწვავედ იგრძნობა მაღალი ტემპერატურა.

- ქალაქები ხშირად განიცდიან „ურბანული სითბური კუნძულის“ ეფექტს, როდესაც შენობები, გზები და ცემენტის ზედაპირები იჭერენ სითბოს, რის შედეგადაც ქალაქები უფრო ცხელდება, ვიდრე მიმდებარე სოფლის დასახლებები.
- წყალდიდობები დიდ პრობლემას წარმოადგენს მდინარეების და სანაპირო ზოლის მახლობლად მდებარე ქალაქებში, განსაკუთრებით, ზღვის დონის აწევისა და ძლიერი ქარიშხლების დროს.
- კლიმატის ცვლილების გაძლიერებასთან ერთად, ცუდად დაგეგმილ ქალაქებს შესაძლოა გაუჭირდეთ მოსახლეობისათვის სუფთა წყლის, უსაფრთხო საცხოვრებლისა და ჯანდაცვის უზრუნველყოფა.
- ზოგიერთ ადგილებში, კლიმატის ცვლილების გავლენის გამო მიგრაცია შესაძლოა გაიზარდოს, რაც გამოიხატება, მაგალითად, გვალვის, წყალდიდობების ან მოსავლის უკმარისობის გამო სოფლიდან ქალაქებში მოსახლეობის გადასვლით. ეს კი დამატებით ზეწოლას ახდენს ურბანულ ინფრასტრუქტურასა და მომსახურებაზე.

კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაციისთვის, ქალაქებმა ინვესტიციები უნდა განახორციელონ მწვანე სივრცეებში, საზოგადოებრივ ტრანსპორტში, კლიმატისადმი მედეგ ინფრასტრუქტურასა და საგანგებო სიტუაციების მართვის დაგეგმვაში.

როგორც ხედავთ, კლიმატის ცვლილება ჩვენი პლანეტის თითქმის ყველა კუთხეზე ახდენს გავლენას. ის მოქმედებს ჰაერზე, რომელსაც ვსუნთქავთ, სურსათზე, რომელსაც მივირთმევთ, წყალზე, რომელსაც

ვსვამთ და იმ ადგილებზე, სადაც ვცხოვრობთ. ზოგიერთი ადამიანი და ქვეყანა უფრო დაუცველია კლიმატის ცვლილების წინაშე, ვიდრე სხვები, განსაკუთრებით ეკონომიკურად მოწყვლადი თემები, პატარა კუნძულოვანი სახელმწიფოები და ის ადამიანები, რომლებიც გადარჩენისთვის უშუალოდ ბუნებრივ რესურსებზე არიან დამოკიდებულინი.

• კლიმატის ცვლილების გავლენა საქართველოში

საქართველო ეკოსისტემების მრავალფეროვნებისა და რთული რელიეფის გამო განსაკუთრებით მგრძობიარეა კლიმატის ცვლილების მიმართ, რაც იმას ნიშნავს, რომ როდესაც იცვლება ტემპერატურა, ნალექების სეზონური განაწილება და ამინდის სხვა პარამეტრები, საქართველოს ბუნებრივი გარემო ამ ცვლილებებზე უფრო ძლიერად რეაგირებს, ვიდრე სხვა ქვეყნებში, სადაც ბიომრავალფეროვნება და რთული რელიეფი ჩვენი ქვეყნის მსგავსად მრავალფეროვნებით არ გამოირჩევა.

ბოლო წლებში ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენა, რომ კლიმატის ცვლილების პროცესები მნიშვნელოვნად გაძლიერდა საქართველოში, რასაც თან ახლავს სხვადასხვა უარყოფითი შედეგი.

ბოლო 25 წლის განმავლობაში, საქართველოში საშუალო წლიური ტემპერატურა დაახლოებით 1 გრადუსით გაიზარდა. ნალექების (წვიმა, თოვლი) წლიური რაოდენობა ზრდას განაგრძობს დასავლეთ საქართველოში, რაც უკავშირდება ძლიერი წვიმების გახშირებას. მეორე მხრივ, აღმოსავლეთ საქართველოს უმეტეს ნაწილში ნალექები 15%-მდე შემცირდა ბოლო 30 წლის განმავლობაში, ძირითადად იმიტომ, რომ უნაღვექო (მშრალი) პერიოდები გახშირდა და გახანგრძლივდა.

ამ ცვლილების ფონზე, უფრო და უფრო გახშირდა ამინდის ექსტრემალური მოვლენები, როგორცაა წყალდიდობა-წყალმოვარდნები, მენყერები, ღვარცოფები, გვალვა და „თბური ტალღები“, ტყის ხანძრები, ძლიერი წვიმები და ქარი. ასეთი მოვლენები აზიანებს შენობებს, გზებს და ბუნებას. გარდა ამისა, ეს მოვლენები წარმოადგენს საფრთხეს ადამიანის სიცოცხლისა და ჯანმრთელობისათვის და ეკონომიკურ ზარალს აყენებს ქვეყანას.

კლიმატის ცვლილების შედეგად ხდება ისეთი პროცესებიც, რომლებიც ნელა, მაგრამ თვალსაჩინოდ ვითარდება. მათ შორის აღსანიშნავია, მყინვარების ინტენსიური დნობა კავკასიონის ქედზე და შავი ზღვის სანაპირო ზოლის აბრაზია¹, ასევე გაუდაბნოების პროცესი აღმოსავლეთ საქართველოს ნახევარუდაბნოებში (სემიარიდულ ზონებში), და მიწის რესურსების დეგრადაცია (ეროზია) ხშირი ექსტრემალური მოვლენების - წყალდიდობა-წყალმოვარდნების და გვალვების ფონზე. შეიმჩნევა ტყის და წყლის ეკოსისტემების დეგრადაცია, ასევე სეზონების წანაცვლება და ნალექების რეჟიმის ცვლილება.

ყველა ეს მოვლენა უარყოფითად აისახება ბუნებრივ რესურსებზე (წყლის, მიწის, ტყის), ქვეყნის ეკონომიკაზე (სოფლის მეურნეობა, ენერჯეტიკა, ვაჭრობა), ინფრასტრუქტურასა (გზები, მილსადენები) და, რაც მთავარია, ადამიანის ფიზიკურ და ფსიქიკურ ჯანმრთელობაზე.

დეტალური ინფორმაცია საქართველოში კლიმატის მიმდინარე და მოსალოდნელ ცვლილებაზე მოცემულია საქართველოს მეხუთე ეროვნულ შეტყობინებაში, რომელიც შემუშავებულია გაერთიანებული ერების კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის ფარგლებში².

¹ ზღვების, ტბებისა და დიდი წყალსაცავების სანაპირო ხაზისა და სანაპირო ზოლის ნგრევა ტალღების მოქმედების შედეგად.

² საქართველოს პირველი ორწლიური გამჭვირვალობის ანგარიში, მეხუთე ეროვნული შეტყობინება და საბურთის გაზების ემისიების ეროვნული ინვენტარიზაციის დოკუმენტი. 2024 | United Nations Development Programme

• კლიმატის ცვლილების საერთაშორისო პოლიტიკა

მსოფლიოს ქვეყნები საერთაშორისო შეთანხმებების ფარგლებში ერთად მუშაობენ, რათა შეანელონ კლიმატის ცვლილება და შეამცირონ მისი მავნე ზემოქმედება.

ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი საერთაშორისო შეთანხმებაა „გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენცია“ (UNFCCC), რომელიც 1992 წელს მიიღეს რიო დე ჟანეიროში გამართულ გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის კონფერენციაზე „გარემო და განვითარება“. კონვენციის მიზანია სათბურის აირების (GHG) კონცენტრაციის სტაბილიზაცია ატმოსფეროში იმ დონემდე, რომ თავიდან ავირიდოთ კლიმატურ სისტემაში ადამიანის საშიში ჩარევა. ამ შეთანხმებაზე მიერთებული ქვეყნები პირობას დებენ, რომ შეძლებისდაგვარად მიიღებენ ზომებს მათ მიერ გამოყოფილი ემისიების შემცირების მიზნით.

კლიმატის ცვლილებების მიმდინარე პროცესის გათვალისწინებით, კლიმატის ცვლილების კონვენციის ვალდებულებათა პერიოდის ბოლო ვადის (2000 წელი) მოახლოების გამო, საჭირო გახდა განვითარებული ქვეყნების მიერ ახალი ვალდებულებების აღება. ამ მიზნით 1997 წელს იაპონიის ქალაქ კიოტოში მიიღეს კლიმატის ცვლილების კონვენციის დამატებით საერთაშორისო შეთანხმება, „კიოტოს ოქმი“, რომელიც 2005 წელს შევიდა ძალაში.

„კიოტოს ოქმმა“ დაადგინა განვითარებული ქვეყნებისთვის სათბურის აირების ემისიის შემცირების ახალი სავალდებულო მიზნები: 2008–2012 წლებისათვის სათბურის აირების დონე უნდა ყოფილიყო დაახლოებით 5%-ით შემცირებული 1990 წლის დონესთან შედარებით.

უკვე მოგვიანებით, 2012 წელს დოჰაში (კატარში) გამართულ კონფერენციაზე მიღებულ იქნა „დოჰას გადაწყვეტილება“, რომელმაც გაახანგრ-

ძლივა „კიოტოს ოქმის“ ვალდებულებების შესრულების ვადა 2013-2020 წლამდე და დამატებით ახალი მექანიზმები შესთავაზა ქვეყნებს, ემისიების შემცირების მიზნების მისაღწევად.

ამის შემდეგ უკვე 2015 წელს, გაეროს კლიმატის ცვლილების კონვენციის ფარგლებში, პარიზში მიღებულ იქნა კიდევ ერთი უმნიშვნელოვანესი შეთანხმება - „პარიზის შეთანხმება“. მისი მთავარი მიზანია, ქვეყნებმა ამ საუკუნეში გლობალური ტემპერატურის მატება ინდუსტრიამდე დონესთან შედარებით 2°C-ზე გაცილებით დაბლა შეინარჩუნონ და ეცადონ, რომ ეს ზრდა კიდევ უფრო შეზღუდონ - შესაძლებლობის შემთხვევაში, 1.5°C-მდე, რადგან ეს ხელს შეუწყობს კლიმატის ცვლილების ყველაზე უარესი შედეგების თავიდან აცილებას. „პარიზის შეთანხმების“ ვალდებულებები უკვე ეხება არა მხოლოდ განვითარებულ, არამედ ყველა ქვეყანას, რომლებიც ვალდებულებას იღებენ ამ შეთანხმებაზე ხელმოწერით.

„პარიზის შეთანხმების“ თანახმად, თითოეული ქვეყანა წარადგენს საკუთარ გეგმას ემისიების შემცირებისა და კლიმატის ცვლილების შედეგებთან ადაპტაციისთვის. ამას ეროვნულად განსაზღვრული წვლილი (NDC) ეწოდება. ქვეყნები ასევე თანხმდებიან, რომ რეგულარულად გადახედონ და განაახლონ თავიანთი ეროვნულად განსაზღვრული წვლილის დოკუმენტები, რათა დროთა განმავლობაში ისინი უფრო ამბიციური (გაზარდონ ემისიების შემცირების მაჩვენებლები) გახადონ.

Nations Unies

Conférence sur les Changements Climatiques 2015

COP21/CMP11

Paris France



ფოტო 13: 2015 წლის პარიზის შეთანხმება. წყარო: Arnaud Bouissou

► საქართველოს მიერ კლიმატის ცვლილების შერბილების კუთხით აღებული საქრთაშორისო ვალდებულებები

საქართველომ, როგორც საერთაშორისო თანამეგობრობის წევრმა, ხელი მოაწერა და დათანხმდა კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებულ მნიშვნელოვან შეთანხმებებს. ქვემოთ მოცემულია რამდენიმე ძირითადი შეთანხმება, რომლის ხელმომწერიც არის საქართველო და ის ვალდებულებები, რომელიც გამომდინარეობს ამ შეთანხმებების ხელმოწერიდან.

საერთაშორისო შეთანხმებები

1994 წელს, საქართველო შეუერთდა „გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციას“ (UNFCCC). 1999 წელს, კი კონვენციის „კიოტოს ოქმს“, ხოლო 2020 წელს - „დოჰას დამატებას“, 2017 წელს კი შეუერთდა კონვენციის „პარიზის შეთანხმებას“.

აღებული ვალდებულებების ფარგლებში ქვეყანა ამზადებს და გარემოს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის სამდივნოში³ წარადგენს:

- საქართველოს ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილის (NDC) დოკუმენტს. დოკუმენტის განახლება ყოველ ხუთ წელიწადში ერთხელ ხდება.
- ამზადებს ეროვნულ შეტყობინებებს, რომელიც მოიცავს სათბურის გაზების ემისიების შესახებ განახლებულ მონაცემებს და ინფორმაციას ქვეყნის მიერ მიღებული ზომების შესახებ, რომლებიც მიმართულია ემისიების შემცირებაზე და ადაპტაციაზე. დოკუმენტის შემუშავება ხდება ყოველ ოთხ წელიწადში ერთხელ.

ქვეყანამ მოამზადა და წარადგინა თავისი პირველი ორწლიანი გამჭვირვალობის ანგარიში, რომელიც ასახავს 1990 წლიდან 2022 წლამდე მიღწეულ პროგრესს ენერგეტიკის, სოფლის მეურნეობის, ნარჩენების, სატყეო მეურნეობისა და სხვა სექტორებში. ეს აჩვენებს, თუ როგორ შეიცვალა ემისიები დროთა განმავლობაში და რა არის ჯერ კიდევ გასაკეთებელი.

საქართველომ მიიღო გრძელვადიანი დაბალემისიების განვითარების სტრატეგია (LT LEDS) 2023 წლისთვის, რომლის მიზანი ქვეყნის ემისიების შემცირებაა.

³ კლიმატის ცვლილების გაეროს კონვენციის სამდივნო არის გაეროს ორგანო, რომლის ამოცანაა კლიმატის ცვლილების საფრთხეზე გლობალური რეაგირების მხარდაჭერა და მიღებული საერთაშორისო კონვენციების განხორციელების კოორდინაცია. სამდივნო ბონში, გერმანიაში მდებარეობს.

კლიმატის ცვლილების შერბილების მიმართულებით საქართველოს მიერ აღებული საერთაშორისო ვალდებულებების შესრულებისათვის შემუშავებული დოკუმენტებიდან აღსანიშნავია შემდეგი ოთხი ძირითადი დოკუმენტი, რომელიც ეროვნულ დონეზე მოქმედებს. ესენია:

- „საქართველოს კლიმატის ცვლილების 2030 წლის სტრატეგია და 2021-2023 წლების სამოქმედო გეგმა“;⁴
- „საქართველოს კლიმატის ცვლილების 2030 წლის სტრატეგიის 2024-2025 წლების სამოქმედო გეგმა“;⁵
- „საქართველოს დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი კონცეფცია“ (დგგკ);⁶
- „საქართველოს ენერგეტიკისა და კლიმატის 2021-2030 წლების ეროვნული ინტეგრირებული გეგმა“;⁷
- „გარემოს დაცვის მოქმედებათა მეოთხე ეროვნული პროგრამა 2022-2026“.⁸

ადგილობრივ დონეზე კი სახელმძღვანელო დოკუმენტია მერების შეთანხმებასთან მიერთებული თვითმმართველი ერთეულების მდგრადი ენერგეტიკის სამოქმედო გეგმა (Sustainable Energy Action Plan).

საქართველოს კლიმატის ცვლილების 2030 წლის სტრატეგია და მისი განხორციელებისათვის შემუშავებული 2021-2023 და 2024-2025 წლების სამოქმედო გეგმები ადგენს სათბურის აირების ემისიების შემცირების გრძელვადიან ხედვას 2030 წლისთვის, სექტორების მიხედვით აზუსტებს ეროვნულად განსაზღვრული წვლილის (NDC) დოკუმენტის სამიზნე მაჩვენებლებს, განსაზღვრავს პრიორიტეტულ მიმართულებებს და ადგენს კონკრეტული ღონისძიებების ჩამონათვალს, რომელიც განახლდება ყოველ სამ წელიწადში ერთხელ.

4 <https://eiec.gov.ge/-/Files/ViewFile/357>

5 <https://mepa.gov.ge/en/Files/ViewFile/54052>

6 <https://www.undp.org/ka/georgia/publications/georgia-low-emission-development-strategy-2050>

7 https://www.economy.ge/uploads/files/2017/energy/2024/sakartvelos_sakhelmcifos_energetikuli_politika_damtkicebuli_24/sakartvelos_energetikisa_da_klimatis_erovnuli_integrirbuli_gegma_damtkicebuli_.pdf

8 <https://faolex.fao.org/docs/pdf/geo215963.pdf>

საქართველოს დაბალემისიანი განვითარების გრძელვადიანი კონცეფცია აანალიზებს ეროვნული სათბურის აირების ემისიებისა და შთანთქმის დიაპაზონს და მასზე დაფუძნებით აყალიბებს საქართველოს ხედვას 2050 წლისთვის. პროგნოზირებული ემისიის ტენდენციების ანალიზზე დაყრდნობით შეფასებულ იქნა კლიმატნეიტრალურობის⁹ შესაძლებლობა და განისაზღვრა შერბილების დამატებითი პოტენციური სფეროები. დოკუმენტში ასევე შეფასებულია 2050 წლისთვის კლიმატნეიტრალურობის მისაღწევად სექტორებისთვის საჭირო ინვესტიციების ოდენობა.

რატომ არის მნიშვნელოვანი საერთაშორისო შეთანხმებებისა და მათ ფარგლებში აღებული ვალდებულებების შესრულება:

- ეხმარება ქვეყანას უკეთ დაგეგმოს მომავალი, უფრო ეფექტიანად გაუმკლავდეს გარემოსდაცვით საფრთხეებს (როგორცაა გვალვა, წყალდიდობა და ძლიერი სიციხეები) და დაიცვას ადამიანი და ბუნება.
- უწყობს ხელს საერთაშორისო მხარდაჭერის მოზიდვას - დაფინანსებას, ტექნოლოგიებსა და ტრენინგებს - რაც ქვეყნებს, მათ შორის, საქართველოს, ეხმარება კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული მიზნების მიღწევაში.
- დაგეგმილი საქმიანობების მონიტორინგი და ანგარიშგება ზრდის ნდობას ქვეყნის შიგნით და გარეთ. ეხმარება ქვეყანას გაანალიზოს, რომელი მიდგომა, საქმიანობა მუშაობს კარგად და რა მიმართულებით არის საჭირო მეტი ძალისხმევა.

⁹ კლიმატნეიტრალურობა ნიშნავს ისეთ მდგომარეობას, როცა ადამიანი, ორგანიზაცია ან ქვეყანა ატმოსფეროში იმდენივე სათბურის აირს გამოყოფს, რამდენსაც ბუნება ან სპეციალური მეთოდებით შთანთქავს.

• შერბილება და ადაპტაცია

როგორც აღვნიშნეთ, კლიმატის ცვლილება მსოფლიოს წინაშე მდგარი ერთ-ერთი უდიდესი გამოწვევაა, თუმცა, საბედნიეროდ, არსებობს მრავალი გზა, რომლის მეშვეობითაც შეგვიძლია ვიმოქმედოთ - როგორც საზოგადოების (მთავრობებმა, კერძო სექტორმა, არაფორმალურმა გაერთიანებებმა), ასევე ინდივიდუალურ დონზე - კლიმატის ცვლილების ზემოქმედების შესამცირებლად და კლიმატის ცვლილებით გამოწვეულ ცვლილებებთან ადაპტაციისთვის.

კლიმატის ცვლილებასთან ბრძოლის ორი ძირითადი სტრატეგია გამოიყოფა: შერბილება (გლობალური დათბობის გამომწვევ მიზეზების შემცირება) და ადაპტაცია (კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული შედეგებისათვის მომზადება და ახალ რეალობასთან ეფექტიანი შეგუება). მოცემული საგანმანათლებლო მასალა განიხილავს ორივე სტრატეგიას, თუმცა განსაკუთრებულ ყურადღებას გაამახვილებს იმაზე, თუ როგორ შეგვიძლია თითოეულ ჩვენგანს ინდივიდუალური წვლილი შევიტანოთ კლიმატის ცვლილების წინააღმდეგ ბრძოლაში.

მოდით, უფრო დეტალურად განვიხილოთ კლიმატის ცვლილებასთან ბრძოლის ორი ძირითადი სტრატეგია - შერბილება და ადაპტაცია:

შერბილება გულისხმობს ისეთი ღონისძიებების გატარებას, რომლებიც ამცირებს ატმოსფეროში სათბურის აირების (GHG) გამოყოფას ან ზრდის ბუნებრივი სისტემების (მაგალითად, ტყეების ან ნიადაგების) მიერ ამ აირების შთანთქმის უნარს, რათა გლობალური დათბობა შენეღდეს ან სტაბილიზდეს. შერბილების კონკრეტული მაგალითებია წიაღისეული საწვავის ნაცვლად განახლებადი ენერჯის - მზის და ქარის - გამოყენება, შენობებში ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესება, ასევე ტყეების დაცვა და აღდგენა, რაც ხელს უწყობს ნახშირბადის უკეთ შთანთქმას.

ადაპტაცია გულისხმობს ჩვენი ცხოვრების წესის, არსებული ინფრასტრუქტურისა და საქმიანობის შეცვლას, რათა შევამციროთ კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული უკვე დამდგარი ან მოსალოდნელი ზიანი. ადაპტაციის მაგალითებია წყალდიდობისგან დამცავი კონსტრუქციების მშენებლობა ზღვის დონის აწევის მიმართ მოწყლვად სანაპირო დასახლებებში, სასოფლო-სამეურნეო პრაქტიკის შეცვლა ნალექების მოსალოდნელი პროგნოზების გათვალისწინებით (მაგალითად, გვალვაგამძლე კულტურების მოყვანა), ასევე, შენობების დაპროექტება გაუმჯობესებული თბოიზოლაციითა და ეფექტიანი გაგრილების სისტემებით, მოსალოდნელ მაღალ ტემპერატურასთან ეფექტიანი გამკალვების მიზნით.

ხაზგასასმელია, რომ როგორც შერბილება, ასევე ადაპტაცია, თანაბრად მნიშვნელოვანი და აუცილებელია: შერბილება ხელს უწყობს მომავალი ზიანის შემცირებას კლიმატის ცვლილების ძირეული მიზეზების მოგვარებით, ხოლო ადაპტაცია ფოკუსირებულია უკვე მიმდინარე ან გარდაუვალი ზემოქმედების მართვაზე და შედეგების, ზიანის შემცირებაზე.



ფოტო 14: მზის პანელები. წყარო: Unsplash



ფოტო 15: ჰიდროელექტროსადგური. წყარო: Unsplash



ფოტო 16: ქარის ტურბინები. წყარო: Unsplash

► როგორ შეუძლიათ ქვეყნების მთავრობებსა და ლიდერებს კლიმატის ცვლილების შეჩერებაში წვლილის შეტანა

ეს პუბლიკაცია კლიმატის ცვლილებასთან ბრძოლაში ინდივიდუალურ როლზე ამხვილებს ყურადღებას. თუმცა, მნიშვნელოვანია სისტემური კონტექსტის ცოდნაც, რადგან პერსონალურ ქმედებებს ზურგს ეროვნული და საერთაშორისო სტრატეგიები უმაგრებს.

- მთავრობებს შეუძლიათ დაადგინონ კანონები და რეგულაციები სათბურის აირების შესამცირებლად: მაგალითად, რეგულაციები უფრო სუფთა სატრანსპორტო საშუალებების ან აღჭურვილობის გამოყენების წასახალისებლად, ან აკრძალონ დამაბინძურებელი ენერჯის წყაროების გამოყენება;
- მათ შეუძლიათ ინვესტიციების ჩადება განახლებად ენერჯიაში (მზის, ქარის, ჰიდროენერჯის), შენობების ენერგოეფექტურობაში, საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაუმჯობესებაში, მდგრადი სოფლის მეურნეობის პრაქტიკების დანერგვის მხარდაჭერასა და ტყეების დაცვაში;
- კერძო სექტორის წარმომადგენლებს შეუძლიათ ხელი შეუწყონ ინოვაციების განვითარებას და დანერგვას, მათ შორის, უფრო სუფთა ტექნოლოგიების, დაბალ ნახშირბადიანი პროდუქციისა და სერვისების და ნარჩენების უფრო ეფექტიანი მართვის სისტემების შექმნასა და გამოყენებას.

ასეთი მასშტაბური ქმედებები ქმნის ე.წ. ხელშემწყობ გარემოს, რაც ინდივიდებს უმარტივებს ყოველდღიურ ქმედებებს და წვლილი შეაქვს კლიმატის ცვლილების წინააღმდეგ ბრძოლაში. მაგალითად, როცა ხელმისაწვდომი და კარგად განვითარებულია საზოგადოებრივი ტრანსპორტი ან განახლებადი ენერჯის წყაროები, ბევრად მარტივია გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით სწორი არჩევანის გაკეთება და შესაბამისი მოქმედება ყოველდღიურ ცხოვრებაში.

► ინდივიდუალური წვლილი კლიმატის ცვლილების შერბილებაში: რა წვლილის შეტანა შეგიძლია შენ

შეიძლება იფიქრო, რომ კლიმატის ცვლილება ძალიან მასშტაბური და კომპლექსური გამოწვევაა ერთი ადამიანისთვის, რომ მასზე გავლენა მოახდინოს, თუმცა შენი ინდივიდუალური არჩევანი მნიშვნელოვანია, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც ბევრი ადამიანი მსგავსად მოქმედებს.

საყოფაცხოვრებო დონეზე მოხმარება ანუ ის, თუ როგორ ვიყენებთ პროდუქტებს, ენერგიას და სხვადასხვა სერვისს ყოველდღიურ ცხოვრებაში - მსოფლიოში წარმოქმნილი სათბური აირების დაახლოებით 65-72%-ს იწვევს. აქედან გამომდინარე, თუ ადამიანები ყოველდღიურ ცხოვრებაში შევცვლით მოხმარების ჩვევებს, ეს ხელს შეუწყობს კლიმატის ცვლილების შენელებას.

ქვემოთ მოცემულია რამდენიმე მარტივი ქმედება, რომელთა განხორციელებითაც ყოველდღიურ ცხოვრებაში შეგიძლიათ თქვენი წვლილი შეიტანოთ კლიმატის ცვლილების შერბილებაში:

მოგზაურობა და მგზავრობა

- მოკლე მანძილზე მგზავრობისას მანქანის ნაცვლად იარეთ ფეხით, ისარგებლეთ ველოსიპედით ან სკუტერით. ეს ამცირებს მანქანებიდან ნახშირორჟანგის გამოყოფას.
- სადაც შესაძლებელია, გამოიყენეთ საზოგადოებრივი ტრანსპორტი. თუ მანქანით გადაადგილება აუცილებელია, შესაძლებლობის ფარგლებში ეცადეთ იმგზავროთ სხვებთან ერთად, გამოიყენეთ ე.წ დამგზავრების პრაქტიკა (carpooling), რაც ამცირებს გზებზე მანქანების რაოდენობას და შესაბამისად, სათბურის აირების გამოყოფას.
- თუ თვითმფრინავით მგზავრობთ, ეცადეთ ნაკლები იფრინოთ, მხოლოდ საჭიროების შემთხვევაში. ავიაცია სათბური აირების გამოყოფის კუთხით ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან წყაროს

წარმოადგენს. როდესაც შესაძლებელია, აირჩიეთ გარემოსდაცვითი კუთხით უფრო პასუხისმგებლიანი ავიაკომპანიები ან ისეთი მარშრუტები, რომლებიც მანძილის ერთეულზე ნაკლებ ნახშირორჟანგს გამოყოფს.

- შესაძლებლობის შემთხვევაში, გადახედეთ თქვენი პირადი ავტომობილის არჩევანს - განიხილეთ დაბალი გამონაბოლქვის მქონე ან ელექტრომობილზე გადასვლა, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს ატმოსფეროში ემისიების გამოყოფას.

მიუხედავად იმისა, რომ ახლა, როგორც სკოლის მოსწავლეებისათვის, ეს საკითხი ავტომობილთან დაკავშირებით თქვენთვის ნაკლებად აქტუალურია, ეს ცოდნა მომავალში სასარგებლო იქნება, როდესაც საკუთარი მანქანის შეძენა თქვენს ცხოვრებაში აქტუალური საკითხი გახდება.

ამ ეტაპზე კი ეს ინფორმაცია შეგიძლიათ მშობლებს და უფროსებს გაუზიაროთ, რათა დაეხმაროთ მათ სწორი გადაწყვეტილება მიიღონ ამ საკითხთან მიმართებით და ამ გზით თქვენც შეიტანოთ წვლილი კლიმატის ცვლილების შერბილებაში.



ფოტო 17: ფეხით და ველოსიპედით სიარული - მარტივი გზა ემისიების შესამცირებლად



ფოტო 18: საზოგადოებრივი ტრანსპორტი - გარემოსდაცვითი არჩევანი

ენერჯის მოხმარება

- სახლსა თუ სკოლაში ენერჯია გონივრულად გამოიყენეთ: გამოართეთ ნათურები, დამტენები და სხვა ელექტრო მოწყობილობები, როდესაც არ იყენებთ მათ.
- შეეცადეთ ხელი შეუწყოთ სახლებში და სკოლებში თბოიზოლაციის გაუმჯობესებას, რაც დაგეხმარებათ შეამციროთ გათბობისა და გაგრილების სისტემების ჭარბი გამოყენება (რაც ასევე, მათი მოხმარების ხარჯებსაც შეამცირებს) და თავიდან აიცილოთ სითბოს დაკარგვა ზამთარში და შენობის გადახურება ზაფხულში.
- მაქსიმალურად წაახალისეთ ენერგოეფექტური ტექნიკის, მათ შორის ნათურების გამოყენება სახლსა თუ სკოლაში.
- თქვენი შესაძლებლობის ფარგლებში, მხარი დაუჭირეთ, წაახალისეთ ან სადაც შესაძლებელია, გამოიყენეთ განახლებადი ენერჯის წყაროები (მზის პანელები).

სურსათი და დიეტა

- შეამცირეთ ხორცისა და რძის პროდუქტების მოხმარება. მეცხოველეობა სათბურის აირების, განსაკუთრებით მეთანის (CH_4) გამოყოფის ძირითადი წყაროა, რომელიც გლობალური დათბობის მაღალი პოტენციალით გამოირჩევა. მცენარეული სურსათის ან მაღალი მცენარეული შემცველობის კერძის არჩევა ხელს უწყობს თქვენი ნახშირბადის ნაკვალევის შემცირებას.
- მიირთვიეთ ადგილობრივი და სეზონური პროდუქტები. სურსათის დიდ მანძილზე ტრანსპორტირება, ასევე პროდუქციის მაცივარში შენახვა მნიშვნელოვნად ზრდის ჩვენს სურსათთან დაკავშირებულ ნახშირორჟანგის ნაკვალევს.
- შეამცირეთ სასურსათო ნარჩენები. წინასწარ დაგეგმეთ პრო-

დუქციის შექმნა, შეინახეთ შესაბამის პირობებში, რომ მალე არ გაფუჭდეს, არ გადაყაროთ წინა დღის მორჩენილი სურსათი, შესაძლებლობის ფარგლებში მიმართეთ კომპოსტირებას. ნაგავსაყრელებზე მოხვედრისას სასურსათო ნარჩენი უჟანგბადო გარემოში იშლება და გამოყოფს მეთანს (CH₄).

კომპოსტირება ბუნებრივი პროცესია, რომელიც ორგანულ ნარჩენებს, მაგალითად, სასურსათო და ბაღის ნარჩენებს, საკვები ნივთიერებებით მდიდარ მასად აქცევს. ხილის ქერქის, ბოსტნეულის ნარჩენების, ყავის ნალექის ან მშრალი ფოთლების გადაყრის ნაცვლად, შეგიძლიათ ისინი კომპოსტის მოსამზადებლად სპეციალურად გამოყოფილ ურნაში ან ადგილას შეაგროვოთ. მიკროორგანიზმები, როგორიცაა ბაქტერიები და სოკოები, დროთა განმავლობაში შლიან ამ ორგანულ მასალას. „მწვანე“ (სველი, ახალი) და „ყავისფერი“ (მშრალი, ხის მსგავსი) მასალების, ჰაერისა და ტენიანობის სწორი ბალანსით, ნარჩენები ნელ-ნელა იშლება მუქ, დამსხვრეულ მასად, რომელსაც კომპოსტი ეწოდება. კომპოსტირება მრავალი თვალსაზრისით ეხმარება გარემოს. ის ამცირებს ორგანული ნარჩენების რაოდენობას, რომელიც ნაგავსაყრელებზე ხვდება, სადაც სხვა შემთხვევაში გამოჰყოფდა მეთანს.



ფოტო 19: კომპოსტირება - ორგანული ნარჩენების სასარგებლოდ გადაქცევა

ამავდროულად, კომპოსტი აუმჯობესებს ნიადაგის მდგომარეობას, ზრდის მის ნაყოფიერებას, ეხმარება მცენარეებს უკეთესად გაიზარდონ ქიმიური სასუქების გამოყენების გარეშე. ეს არის მარტივი და ეფექტიანი გზა როგორც კლიმატის ცვლილებასთან საბრძოლველად, ისე ბუნებაზე ზრუნვისთვის და ყველას შეუძლია მისი გაკეთება როგორც სახლში, ისე სკოლაში.

მოხმარება, ნარჩენები და პროდუქტები

- გამოიყენეთ მრავალჯერადი მოხმარების ნივთები, როგორცაა მრავალჯერადი ბოთლები, ნაჭრის ჩანთები, მრავალჯერადი კონტეინერები. მოერიდეთ ერთჯერადი მოხმარების ნივთების, მათ შორის, პლასტმასის გამოყენებას.



ფოტო 20: მრავალჯერადი გამოყენების ნივთები vs ერთჯერადი პლასტიკი

- შეიძინეთ გამძლე და ხარისხიანი ნივთები, რომლებიც დიდხანს გაძლებს. ნივთების გადაყრის ნაცვლად მაქსიმალურად ეცადეთ, შეაკეთოთ და ხელახლა გამოიყენოთ.
- შეძლებისდაგვარად, შეიძინეთ მეორადი ნივთები (მათ შორის

ტანსაცმელი, წიგნები, ავეჯი). ეს ამცირებს მოთხოვნას ახალ პროდუქციაზე, რომლის წარმოებაც ხშირად მოითხოვს დიდ ენერჯიას და წარმოქმნის სათბურის აირებს.

- შეამცირეთ შესაფუთი ნარჩენების წარმოქმნა, შექენისას არჩევანი გააკეთეთ ნივთებზე მინიმალური ან გადამუშავებადი შეფუთვით.

ცხოვრების სტილი და ჩვენი ყოველდღიური ჩვევები

- მეტი ყურადღება მიაქციეთ და გააცნობიერეთ თქვენი ყოველდღიური ჩვევები: გამორთეთ მონწყობილობები, როდესაც არ იყენებთ, აბაზანის ნაცვლად მიიღეთ შხაპი, დააყენეთ წყლის გამაცხელებელის ტემპერატურა დაბალ დონეზე, კბილების გახეხვის დროს დაკეტეთ ონკანი და სხვა.
- წახალისება და ცნობიერების ამაღლება: მეგობრებთან, ოჯახის წევრებთან, მასწავლებლებთან, მეზობლებთან ისაუბრეთ კლიმატის ცვლილების შესახებ; მხარი დაუჭირეთ კლიმატის ცვლილების წინააღმდეგ ბრძოლასა და საადაპტაციო სტრატეგიებს.

რატომ არის შერბილების ინდივიდუალური ღონისძიებები მნიშვნელოვანი

- მცირე ქმედებებიც კი ჯამდება: თუ ბევრი ადამიანი ყოველდღიურ ცხოვრებაში მცირე და მარტივ ცვლილებებს შეიტანს, ამან შეიძლება მნიშვნელოვნად შეამციროს ემისიების საერთო რაოდენობა. ახალი სტრატეგიები და ტექნოლოგიები ხშირად ეფუძნება ან გამომდინარეობს საზოგადოებრივი მოთხოვნიდან და ქცევიდან.
- ინდივიდუალური ქმედებები ასევე დაგეხმარებათ ჩვევების ჩამოყალიბებაში, სხვებზე დადებითი გავლენის მოხდენასა და უფრო მასშტაბური ცვლილებების მიღწევაში. როდესაც ჯგუფები კოლექტიურ გადაწყვეტილებებს იღებენ, მათ შეუძლიათ გა-

ვლენა მოახდინონ ბაზრებზე, სტრატეგიებისა და გეგმების შემუშავებაზე.

- შემარბილებელი ზომების დამოუკიდებლად მიღებას სხვა სარგებელიც შეიძლება ახლდეს თან: ფულის დაზოგვა (ენერჯის და საკვების ნარჩენების შემცირება), ჯანმრთელობის გაუმჯობესება (მეტი სიარული, სეზონური და ადგილობრივი სურსათის მოხმარება), უფრო სუფთა ადგილობრივი გარემო (ჰაერის დაბინძურების შემცირება).

თუმცა, არსებობს გამოწვევები და საკითხები, რომლებსაც აუცილებლად უნდა მივაქციოთ ყურადღება.

- ზოგიერთი პირადი ცვლილება საჭიროებს რესურსებზე წვდომას: ყველას არ აქვს შესაძლებლობა დააყენოს მზის პანელები, გადავიდეს ელექტრომობილზე ან შეიძინოს ორგანული სურსათი. თანასწორობა მნიშვნელოვანია: ჩვენ გვჭირდება სამართლიანი და თანასწორი წვდომა საჭირო რესურსებზე.
- ზოგიერთი ჩვევა ღრმად არის ფესვგადგმული (ტრანსპორტის ნორმები, დიეტა და ა.შ.) და მათი შეცვლა მოითხოვს ძალისხმევას, მხარდაჭერას და ზოგჯერ ინფრასტრუქტურულ ცვლილებებს (მაგ., კარგი საზოგადოებრივი ტრანსპორტი, ხელმისაწვდომი სუფთა ენერჯია).
- ადაპტაციისა და შერბილების ღონისძიებები უნდა განხორცილდეს ერთად. ემისიების შემცირება საკმარისი არ არის თუ არ მოვემზადებით უკვე დამდგარი ცვლილებებისთვის (თბური ტალღები, ზღვის დონის მატება და ა.შ.).

ადაპტაცია უკვე მიმდინარე მოვლენებთან

მაშინ, როდესაც შერბილება მიმართულია გამომწვევი მიზეზების შემცირებაზე, ადაპტაცია გულისხმობს არსებული ან გარდაუვალი შედეგებისთვის მომზადებასა და მათთან ადაპტაციას.

ინდივიდუალური საადაპტაციო ქმედებების მაგალითები:

- წყლის რესურსების მართვის გაუმჯობესება: წვიმის წყლის შეგროვება და საყოფაცხოვრებო მიზნით გამოყენება, მათ შორის, მცენარეების მოსარწყავად, წყლის გაჟონვის შეკეთება, ეფექტიანი საირიგაციო სისტემების დამონტაჟება (მათ შორის, წვეთოვანი მორწყვის), წყლის წყაროების სისუფთავის დაცვა, წყლის უქმად ხარჯვის შემცირება.
- ლანდშაფტისა და შენობების გაუმჯობესება: ხეების დარგვა ჩრდილის შესაქმნელად, მწვანე სახურავების მოწყობა, შენობების თბოიზოლაცია, შენობებისა და ინფრასტრუქტურის პროექტირება ისე, რომ ისინი უფრო მდგრადი გახდნენ თბური ტალღების, წყალდიდობებისა და სხვა სახის ბუნებრივი კატასტროფების მიმართ.
- სოფლის მეურნეობის ადაპტაცია: დარგვის ვადების ცვლილება, გვალვამძლე კულტურების დარგვა, ნიადაგის მდგომარეობის გაუმჯობესება სხვადასხვა მიდგომის გამოყენებით, მულჩირება, კომპოსტის შეტანა, სხვა.
- ბუნებრივი კატასტროფებისთვის მზადყოფნა: თბური ტალღების, წყალდიდობებისა და მეწყერების ადრეული გაფრთხილების სისტემების დანერგვა; უსაფრთხო ევაკუაციის მარშრუტისა და თავშესაფრების ადგილების წინასწარი დაგეგმვა; ადგილობრივი თემების მედეგობის გაძლიერება საგანმანათლებლო პროგრამების, სამაშველო ჩვევებისა და რესურსების მობილიზების გზით.



ფოტო 21: წვეთოვანი მორწყვა



ფოტო 22: დატბორვით მორწყვა

კონკრეტული მაგალითები, იმისა თუ რა დიდ ცვლილებს იწვევს ცალკეული ინდივიდუალური ქმედებები

- Practical Action-ის მონაცემების მიხედვით, თუ ადამიანი შეამცირებს ხორცის მოხმარებას 50%-ით, მისი დიეტიდან გამომდინარე მისი ინდივიდუალური ნახშირბადის ემისიები 40%-ზე მეტით შემცირდება.
- ისეთ ყოველდღიურ ქმედებებს, როგორცაა ფეხით ან ველოსიპედით სიარული, ავტომობილის გამოყენების შემცირება, ენერგოეფექტურ ნათურებზე გადასვლა და საკვების ნარჩენების შემცირება, საკმაოდ ხელშესახები შედეგები მოჰყვება. დიდი ბრიტანეთის მეტეოროლოგიური სამსახური ამ მარტივ, ყოველდღიურ ქმედებებს კლიმატის ცვლილების შედეგების შესამცირებლად რიგითი ადამიანებისთვის ყველაზე ხელმისაწვდომ გზებად ასახელებს.

როგორ დავგეგმოთ ჩვენი ინდივიდუალური გეგმები და ავიღოთ პასუხისმგებლობა კლიმატის ცვლილების წინააღმდეგ ბრძოლაში

- დაისახეთ მცირე მიზნები: აირჩიეთ 12 რამ, რისი შეცვლაც ახლავე შეგიძლიათ (მაგ., შეამცირეთ ხორცის მოხმარება თქვენს რაციონში, მეტი იარეთ ფეხით ან ველოსიპედით, დაბოგეთ ენერჯია სახლში).
- გაზომეთ და მოახდინეთ შედეგების რეგულარული მონიტორინგი: თვალყური ადევნეთ, რამდენად ხშირად დადიხართ ფეხით, რამდენ ელექტროენერჯიას ზოგავთ, რამდენ სურსათს ყრით. პროგრესის მონიტორინგი ზრდის მოტივაციას.
- აიყოლიეთ და ჩართეთ სხვები თქვენი გეგმის განხორციელებაში: ოჯახის წევრები, მეგობრები, მასწავლებლები, ადგილობრივი თემი. ერთად მოქმედება ბევრად უფრო ეფექტიანი, მამოტივირებელი და სახალისოა.

- მუდმივად იყავით ინფორმირებული: გაეცანით ახალ სამეცნიერო კვლევებს, მიღწევებს, ტექნოლოგიურ შესაძლებლობებს, ადგილობრივ სიახლეებს. ინფორმაცია ხელს უწყობს უკეთესი და ინფორმირებული გადაწყვეტილებების მიღებას.
- მხარი დაუჭირეთ ან ჩაერთეთ საზოგადოებრივ ან სასკოლო პროექტებსა და კამპანიებში: როგორცაა ხეების დარგვა, ნარჩენების გადამუშავების პროგრამები, ენერჯის დაზოგვა თქვენი სკოლის შენობაში, ცნობიერების ამაღლების კამპანიები. ხოლო თუ ასეთი პროექტები, რომელშიც ჩართვა შეგიძლია, არ არსებობს, თავად გახდი ინიციატორი მსგავსი ინიციატივის, შენ უკვე საკმარისი ცოდნა გაქვს ამისათვის.

და ბოლოს, შეჯამების სახით:

კლიმატის ცვლილებასთან ეფექტიანი გამკლავება საჭიროებს როგორც შერბილების, ისე ადაპტაციის მიდგომების ერთდროულად განხორციელებას. მიუხედავად იმისა, რომ მთავრობების, ბიზნეს სექტორისა და თემების ფართომასშტაბიანი ქმედებები ძალიან ეფექტიანია, თქვენი ინდივიდუალური არჩევანიც უმნიშვნელოვანესია და რიგ შემთხვევაში გადამწყვეტიც. თქვენ შეგიძლიათ შეამციროთ სათბურის აირების გამოყოფა ყოველდღიური ქცევების შეცვლით: მაგალითად, აირჩიოთ ეკომეგობრული ტრანსპორტი (მათ შორის, სადაც შესაძლებელია ველოსიპედი, საზოგადოებრივი ტრანსპორტი ან ე.წ. დამგზავრების პრაქტიკა), სურსათის შერჩევასა შეამციროთ ცხოველური წარმოშობის პროდუქციის მოხმარება, დაზოგოთ ენერჯია და წყალი, აირჩიოთ ისეთი პროდუქტები და სერვისები, რომლებიც ნაკლებ ენერჯიასა და ნარჩენს წარმოქმნიან როგორც წარმოების, ისე მოხმარებისა და უტილიზაციის ეტაპზე.

გარდა ამისა, კლიმატის ცვლილებებით უკვე გამოწვეული და მიმდინარე მოვლენებისათვის, როგორცაა თბური ტალღები, წყალდიდობები

ან ნალექების ცვალებადი რეჟიმი, მზადყოფნითა და ადაპტაციით, შეგიძლიათ დაეხმაროთ თქვენს თემს გახდეს უფრო მედეგი კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული გამოწვევების მიმართ.

თითოეულ ჩვენგანს თავისი როლი აქვს კლიმატის ცვლილებასთან ბრძოლაში. როდესაც ბევრი ადამიანი ერთად მოქმედებს, ამ თითქოსდა მცირე ინდივიდუალურ ძალისხმევას შეუძლია დიდი შედეგების მოტანა. განათლება, პრაქტიკული ქმედება და სხვების ნახალისება მოქმედებისკენ - ეს ყველაფერი პრობლემის ეფექტიანი გადანწყვეტის ნაწილია.

• ცოდნის შესამოწმებელი ინსტრუმენტები

ამ პუბლიკაციით მიღებული ცოდნის შესამოწმებლად შეგიძლიათ გამოიყენოთ ქვემოთ მოცემული ინსტრუმენტები

▶ ნაწილი 1: შეარჩიეთ სწორი პასუხი (1 ქულა თითოეულ სწორ პასუხზე)

1. რა არის მიმდინარე გლობალური კლიმატის ცვლილების მთავარი მიზეზი?

- ა) დედამიწის ბუნებრივი ორბიტა
- ბ) ვულკანური ამოფრქვევები
- გ) ადამიანის საქმიანობით გამოწვეული სათბურის აირების გამოყოფა
- დ) მზის რადიაციის ცვლილებები

2. რომელი აირი უწყობს ხელს ყველაზე მეტად სათბურის ეფექტის გაძლიერებას?

- ა) ჟანგბადი
- ბ) ნახშირორჟანგი (CO₂)
- გ) აზოტი
- დ) ჰელიუმი

3. რა არის სათბურის ეფექტი?

- ა) ოზონის შრის დარღვევა
- ბ) დედამიწის ატმოსფეროში სათბურის აირების მიერ დაჭერილი სითბო
- გ) ტყის ხანძრების მიერ წარმოქმნილი დათბობა
- დ) ზემოთ ჩამოთვლილიდან არცერთი

4. რამდენი გრადუსით გაიზარდა საქართველოში საშუალო ტემპერატურა ბოლო 100 წლის განმავლობაში?
 - ა) 0.2°C
 - ბ) 1.4°C
 - გ) 3.5°C
 - დ) არ შეცვლილა

5. ქვემოთ ჩამოთვლილთაგან რომელია ადაპტაციის სტრატეგია?
 - ა) მზის პანელების გამოყენება
 - ბ) ენერგოეფექტური ტექნიკის დაყენება
 - გ) გვალვამძლე კულტურების დარგვა
 - დ) ელექტრომობილებით გადაადგილება

6. რა არის ცირკულარული ეკონომიკა?
 - ა) ეკონომიკური კრიზისის ერთ-ერთი ფორმა
 - ბ) სისტემა, სადაც რესურსები ხელახლა გამოიყენება და ნარჩენები მინიმუმამდეა დაყვანილი
 - გ) პლასტმასის გლობალური ვაჭრობა
 - დ) წიაღისეულ საწვავში ჩადებული ფული

7. რომელი ქალაქია საქართველოში ყველაზე მეტად მონყვლადი ზღვის დონის აწევის მიმართ?
 - ა) თბილისი
 - ბ) ბათუმი
 - გ) ქუთაისი
 - დ) ფოთი

8. რა ტიპის სამუშაო ადგილებია მწვანე სამუშაოები?

- ა) სამუშაო ადგილები მხოლოდ სოფლის მეურნეობაში
- ბ) სამუშაო ადგილები, რომლებსაც ზიანი მოაქვთ გარემოსათვის
- გ) სამუშაოები, რომლებიც ხელს უწყობენ გარემოს დაცვასა და მდგრადობას
- დ) სამუშაო ადგილები სწრაფი კვების ქსელებში

9. რომელი ორგანიზაცია ხელმძღვანელობს კლიმატის სფეროში კვლევას გლობალურ დონეზე?

- ა) მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაცია (WHO)
- ბ) კლიმატის ცვლილების სამთავრობათაშორისო კვლევითი (IPCC)
- გ) გაეროს საგანმანათლებლო, სამეცნიერო და კულტურის ორგანიზაცია (UNESCO)
- დ) ჩრდილოატლანტიკური ხელშეკრულების ორგანიზაცია (NATO)

▶ ნაწილი 2: ჭეშმარიტი / მცდარი დებულებები (1 ქულა თითოეულ სწორად შერჩეულ დებულებაზე)

- 1. კლიმატის ცვლილება გავლენას ახდენს ამინდზე და არა ეკოსისტემებზე.
- 2. სათბურის ეფექტი სრულად ბუნებრივი პროცესია.
- 3. კლიმატის ცვლილების გამო კახეთში გვალვები უფრო ხშირი ხდება.
- 4. გადამუშავება და კომპოსტირება ცირკულარული ეკონომიკის მაგალითებს წარმოადგენს.
- 5. საზოგადოებრივი ტრანსპორტით სარგებლობა დაგეხმარებათ

თქვენი ნახშირბადის ნაკვალევის შემცირებაში.

6. საქართველო უკვე იყენებს განახლებადი ენერჯის ზოგიერთ წყაროს.
7. საქართველოში წყალდიდობებისა და მეწყრების შემთხვევების ზრდაა მოსალოდნელი.
8. სანაპირო ზოლის დაცვა კლიმატის ცვლილების შედეგების სტრატეგიაა.
9. კლიმატ სამართლიანობა გულისხმობს სამართლიანობის უზრუნველყოფას კლიმატის ცვლილების შედეგებთან გამკლავების პროცესში.

► ნაწილი 3: მოკლე კასუსები (2 ძულა თითოეულ სწორ კასუსზე)

10. თქვენი სიტყვებით განმარტეთ „კლიმატის ცვლილება“.
11. დაასახელეთ ორი ძირითადი სათბურის აირი და მათი წყაროები.
12. აღწერეთ ერთი მაგალითი თუ როგორ გავლენას ახდენს კლიმატის ცვლილება საქართველოს სოფლის მეურნეობაზე.
13. მოიყვანეთ კლიმატის ცვლილების შედეგებისა და ადაპტაციის მაგალითები.
14. რატომ თამაშობენ ახალგაზრდები მნიშვნელოვან როლს კლიმატის ცვლილებასთან ბრძოლაში?
15. რა სხვაობაა კლიმატის ცვლილებას და ამინდს შორის?
16. ახსენით, როგორ უწყობს ხელს ცირკულარული ეკონომიკა ემისიების შემცირებას.

17. დაასახელეთ საქართველოს ერთი რეგიონი, სადაც ზღვის დონის მატება შეინიშნება და განმარტეთ მისი გავლენა.
18. რომელი მწვანე სამუშაო ადგილით დაინტერესდებოდით და რატომ?
19. ჩამოთვალეთ ორი პრაქტიკული ნაბიჯი, რომელიც შეგიძლიათ გადადგათ თქვენს სკოლაში კლიმატის ცვლილების წინააღმდეგ.

► ცოდნის შესამოწმებელი ინსტრუმენტების სწორი პასუხები

სწორი პასუხები – ნაწილი 1 (Multiple Choice)

1. გ) ადამიანის საქმიანობით გამოწვეული სათბურის აირების გამოყოფა
2. ბ) ნახშირორჟანგი (CO_2)
3. ბ) დედამიწის ატმოსფეროში სათბურის აირების მიერ დაჭერილი სითბო
4. ბ) 1.4°C
5. გ) გვალვამდებელი კულტურების დარგვა
6. ბ) სისტემა, სადაც რესურსები ხელახლა გამოიყენება და ნარჩენები მინიმუმამდეა დაყვანილი
7. დ) ფოთი
8. გ) სამუშაოები, რომლებიც ხელს უწყობენ გარემოს დაცვასა და მდგრადობას
9. ბ) კლიმატის ცვლილების სამთავრობათაშორისო კვლევითი (IPCC)

სწორი პასუხები – ნაწილი 2 (ჭეშმარიტი/მცდარი დებულებები)

11. **მცდარი** – კლიმატის ცვლილება გავლენას ახდენს არა მხოლოდ ამინდზე, არამედ ეკოსისტემებზე, ბიომრავალფეროვნებაზე, ჭა-ნმრთელობასა და სოფლის მეურნეობაზე.
12. **ჭეშმარიტი** – სათბურის ეფექტი ბუნებრივი პროცესია, თუმცა ადამიანის საქმიანობა აძლიერებს ამ პროცესს.
13. **ჭეშმარიტი**– კლიმატის ცვლილების შედეგად კახეთსა და საქართველოს სხვა რეგიონებში გახშირებულია გვალვები.
14. **ჭეშმარიტი**– გადამუშავება და კომპოსტირება ცირკულარული ეკონომიკის მნიშვნელოვანი პრაქტიკებია.
15. **ჭეშმარიტი**– საზოგადოებრივი ტრანსპორტით მგზავრობა ამცირებს ნახშირორჟანგის გამოყოფას.
16. **ჭეშმარიტი**– საქართველო იყენებს ჰიდროენერჯიას და აფართოებს მზის და ქარის ენერჯიის პროექტებს.
17. **ჭეშმარიტი** – საქართველოში, განსაკუთრებით მთიან რეგიონებში, მოსალოდნელია წყალდიდობებისა და მეწყრების შემთხვევების ზრდა.
18. **მცდარი** – სანაპირო ზოლის დაცვა ადაპტაციის სტრატეგიაა, და არა კლიმატის ცვლილების შერბილება.
19. **ჭეშმარიტი**– კლიმატსამართლიანობა გულისხმობს სამართლიანობის უზრუნველყოფას, განსაკუთრებით ყველაზე მონყვალადი დაზარალებული ჯგუფებისთვის.

• გამოყენებული ლიტერატურა

Climate Cosmos. (2025). Climate-friendly food choices. Retrieved from <https://climatecosmos.org>

Dutton Institute, Energy and the environment. (2025). Penn State College of Earth and Mineral Sciences. Retrieved from <https://www.e-education.psu.edu>

Global Methane Initiative. (n.d.). About methane. Retrieved October 14, 2025, from <https://www.globalmethane.org/about/methane.aspx>

Halonen, V., Claudelin, A., Uusitalo, V., Levänen, J., & Konsti-Laakso, S. (2024). [*The potential of individuals to reduce greenhouse gas emissions through their own actions: A case of a suburb in Finland*](#). *Research*, 5, Article 191.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2023). Climate Change 2023: Synthesis Report. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>

Met Office. (n.d.). Everyday actions to tackle climate change. Retrieved from <https://weather.metoffice.gov.uk/climate/getclimateready/everyday-actions?utm>

NASA, Climate change: How do we know? Retrieved October 14, 2025, from <https://climate.nasa.gov/evidence/>;

Practical Action. (2025). How to reduce your food carbon footprint. Retrieved from <https://practicalaction.org>

Practical Action. (n.d.). How to help with climate change. Retrieved from <https://practicalaction.org/learning/climate-change/help-climate-change/>

U.S. Environmental Protection Agency, Understanding global warming potentials. Retrieved October 14, 2025, from <https://www.epa.gov/ghgemissions/understanding-global-warming-potentials>;

**კლიმატის ცვლილება:
მიზეზები, შედეგები და მათი გადაჭრის გზები**

სახელმძვანელო ახალგაზრდებისთვის