

კლიმატის ცვლილება და მისი გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე

დარეჯან ჩხიროძე, მანანა ზანძელაძე, ნუნუ ჩაჩხიანი-ანასაშვილი,
დავით სინაურიძე

ქუთაისის უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო
აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ქუთაისი, საქართველო

აბსტრაქტი: წინამდებარე ნაშრომში განხილულია კლიმატის ცვლილება, როგორც შედეგი სათბურის გაზების ემისიის გარემოში, სათბურის გაზების ემისიის წყაროები და კლიმატის ცვლილების გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე ქუთაისის მაგალითზე მოცემული.

საკვანძო სიტყვები: კლიმატის ცვლილება, სათბურის ეფექტი, სათბურის გაზები, გლობალური დათბობა, დაავადება.

შინაარსი

კლიმატის ცვლილება წარმოადგენს საშუალო გლობალური ტემპერატურის ზრდას. კვლევები ადასტურებს, რომ დედამიწის კლიმატი შეიცვალა და დიდი ალბათობით. ეს გამოწვეულია სათბურის აირების კონცენტრაციის მატებით ატმოსფეროს ქვედა ფენებში, სათბურის ეფექტი ბუნებრივი მოვლენაა, რომლის გამოც სიცოცხლე დედამიწაზე შესაძლებელი გახდა. რომ არა სათბურის ეფექტის გაზების, როგორებიცაა წყლის ორთქლი, ნახშირორჟანგი, მეთანი, აზოტის ჟანგი ბუნებრივი გამოყოფა, ჰაერის ტემპერატურა 33 გრადუს C-ით დაბალი იქნებოდა.

ინდუსტრიალიზაციის დაწყების შემდეგ ამ გაზების კონცენტრაცია საგრძნობლად გაიზარდა. 1880 წლიდან ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის შედეგად ატმოსფეროში სათბურის ეფექტის გაზების ჭარბი ემისიის გამო ტემპერატურამ 0,5–0,6 გრადუს C-ით მოიმატა.

ემისიის ძირითადი წყაროა წიაღისეული საწვავის დიდი რაოდენობით წვა ენერგეტიკისა და ტრანსპორტის სექტორში, ტყეების გადაწვა სამოვრებისა და სახნავი მიწებისათვის, სოფლის მეურნეობაში ინტენსიური მეთოდების გამოყენება. **სათბურის ეფექტი მიზეზია, ხოლო გლობალური დათბობა და კლიმატის ცვლილება ამ მიზეზის მიერ გამოწვეული შედეგებია.**

სათბურის ეფექტს იწვევს სითბოს (ანუ ენერგიის) დაგროვება ატმოსფეროში. სწორედ ენერგიის ექსტრა-აკუმულაცია არეგულირებს გლობალურ კლიმატს, რისი შედეგიც გლობალური დათბობა და კლიმატის ცვლილებაა.

ინდუსტრიული რევოლუციის შემდეგ ატმოსფეროში დაახლოებით 850 მილიარდი ტონა CO₂ მოხვდა.

კაცობრიობის საქმიანობის გამო ყოველწლიურად 25 მილიარდი ტონა CO₂ გამოიყოფა, რაც წუთში დაახლოებით 48 000 ტონას უდის.

გამოკვლევების თანახმად 37 მილიარდი ტონა CO₂ –ის „რეზერვუარი“ ჯერ კიდევ ნიადაგშია – ნავთობის, ნახშირის და გაზის სახით. აქედან ნახშირორჟანგის პოტენციურად

ყველაზე დიდ მარაგს ნახშირი და ბუნებრივი გაზი წარმოადგენს. ექსპერტებმა გამოითვალეს, რომ დაახლოებით 2,500 მილიარდი ტონა ნახშირორჟანგი მსოფლიოს წიაღისეული საწვავის მარაგის 7% - CO₂-ის კონცენტრაციის გაორმაგებას გამოიწვევს.

1988 წელს გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის გარემოსდაცვითი პროგრამის და საერთაშორისო მეტეოროლოგიური ორგანიზაციის ერთიანი ძალისხმევით დაარსდა კლიმატის ცვლილების მთავრობათშორისი კომისია, რომლის უპირველესი მიზანია **კლიმატის ცვლილებების შესწავლა**.

მე-19 საუკუნის შუა წლებიდან დღემდე ტემპერატურამ 0,5 გრადუს C-ით მოიმატა. სამხრეთ ნახევარსფეროში ჰაერის საშუალო ტემპერატურამ წელიწადის ყველა დროში მოიმატა, ჩრდილოეთ ნახევარსფეროში კი გაზაფხულზე, ზამთარში და შემოდგომაზე.

1994 წლის ზაფხულში სამხრეთ ევროპის ქვეყნებში ჰაერის საშუალო ტემპერატურამ 6 გრადუს C-ით მოიმატა, რამაც გამოიწვია ტყის მასიური ხანძრები, ჰაერის დაბინძურების მწვავე პრობლემები მთელ კონტინენტზე და წყლის ნაკლებობა მთელ რიგ ქალაქებში.

მეცნიერული გამოკვლევების თანახმად დღესდღეობით თვალშისაცემია ტუნდრაში ტემპერატურის მატება, ყინულის მასების დნობა და მყინვარების უკანდახევა მთელ მსოფლიოში.

თუმცა, სათბურის ეფექტის დადებითი შედეგები ზოგიერთ რეგიონსა და სახეობებზე მაინც არ ამცირებენ მის მთლიან ნეგატიურ გლობალურ გავლენას. სოციალური, ეკონომიკური და ეკოლოგიური რღვევა, რასაც მსოფლიოში კლიმატური ცვლილებები გამოიწვევს მნიშვნელოვნად გადაძლევს რეგიონალურ სარგებელს. მაგალითად: მსოფლიოს ყველაზე ცივ რეგიონებში კლიმატის ოდნავი დათბობა ნაკლებ ზიანს მიაყენებს ადამიანთა საცხოვრებელ გარემოს და შესაძლოა გამოასწოროს სოფლის მეურნეობის პირობები.

საქართველო, როგორც გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის, კიოტოს ოქმის და პარიზის შეთანხმების მხარე სახელმწიფო, ვალდებულია, გაითვალისწინოს ზემოხსენებული საერთაშორისო ხელშეკრულებებით განსაზღვრული პრინციპები და განახორციელოს ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილით (NDC) ნაკისრი ვალდებულებები. საქართველო კლიმატის ცვლილების შესახებ ყველა ძირითადი საერთაშორისო შეთანხმებისა და დოკუმენტის ხელმომწერია. 1994 წელს, ქვეყანამ ხელი მოაწერა გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციას, 1999 წელს — შეუერთდა კიოტოს ოქმს, ხოლო 2016 წელს — პარიზის შეთანხმებას.

საერთაშორისო ვალდებულებების შესრულების ფარგლებში, საქართველო ოთხ წელიწადში ერთხელ, გაეროს წარუდგენს ეროვნულ ანგარიშს ქვეყანაში კლიმატის ცვლილების მიმდინარე და სამომავლო ტენდენციებისა და მისი შედეგების შესახებ. 2021 წლის აპრილში, კლიმატის ცვლილების სფეროში აღებული ეროვნული ვალდებულებების ფარგლებში, საქართველოს მთავრობამ გაეროს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის სამდივნოს წარუდგინა საქართველოს მეთხე ეროვნული შეტყობინება, რომელიც კლიმატის ცვლილების შესახებ ერთ-ერთ ყველაზე მრავალმხრივ და ყოვლისმომცველ დოკუმენტს წარმოადგენს.

ანგარიშში მიმოხილულია ქვეყნის მიერ გადადგმული ნაბიჯები კონვენციის პირობების შესრულების, კლიმატის ცვლილების შერბილებისა და მასთან ადაპტაციის მიმართულებით. დოკუმენტში ასევე შესულია სათბურის აირების ინვენტარიზაციის განახლებული ანგარიში, რომელიც 1990 წლიდან 2017 წლამდე პერიოდს მოიცავს.

საქართველომ ასევე განახლა პარიზის შეთანხმების ფარგლებში აღებული ვალდებულებები (ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილი) და უპირობო ვალდებულება აიღო, რომ 2030 წლისთვის, 1990 წელს დაფიქსირებულ მაჩვენებელთან შედარებით 35 პროცენტით შეამცირებს სათბურის აირების გაფრქვევის ჯამურ მაჩვენებელს.

გაეროს განვითარების პროგრამა (UNDP) უკვე ათ წელზე მეტია, აქტიურად ეხმარება საქართველოს კლიმატისადმი მედეგი საზოგადოების მშენებლობაში, კლიმატის ცვლილების შერბილებასა და მისი შედეგების მიმართ ადაპტაციაში, ქვეყნის გარემოს დაცვის საკითხებში მისი საერთაშორისო ვალდებულებების შესრულებასა და გარემოსდაცვითი საკითხების ინტეგრირებაში ქვეყნის სოციალური და ეკონომიკური განვითარების ყველა სფეროში. UNDP-ის პრიორიტეტებია მდგრადი გარემოსდაცვითი მმართველობის გაძლიერება, კლიმატის ცვლილების შედეგების დაძლევა და ბუნებრივი კატასტროფებით გამოწვეული რისკების შემცირება. ეს საქმიანობა ხორციელდება საქართველოს მთავრობასთან და საერთაშორისო პარტნიორებთან თანამშრომლობის პირობებში.

მოსალოდნელია, რომ კლიმატის ცვლილება მრავალმხრივ გავლენას მოახდენს ადამიანის ჯანმრთელობაზე. ჯანმრთელობის დაცვა დამოკიდებულია იმაზე, თუ რამდენად საკმარისია საკვები, უსაფრთხო სასმელი წყალი, უსაფრთხო საცხოვრებელი (თავშესაფარი), კარგი სოციალური პირობები, შესაბამისია საარსებო გარემო და ინფექციურ დაავადებათა კონტროლი.

სითბური რხევები კავშირშია კარდიო ვასკულურ, რესპირატორულ და სხვა დაავადებებთან. მოსალოდნელია, რომ ამ მიზეზებით გამოწვეული ავადობა და სიკვდილიანობა განსაკუთრებით იზრდება ხნიერებსა და ქალაქის ღარიბ-ღატაკთა შორის.

გაზრდილმა ტემპერატურებმა შეიძლება შეცვალოს დაავადებათა გადამტანი სახეობების გეოგრაფიული განაწილება. უფრო თბილ მსოფლიოში კოლოებმა, ჩიტებმა და მღრნელებმა შეიძლება გააფართოვონ თავიანთი გავრცელების არეალი მაღალი განედებისა და ზღვის დონიდან მაღალი სიმაღლეების მიმართულებით. კლიმატის ცვლილების ზემოქმედების მოდელების მიხედვით მალარიის გავრცელების უნარის უდიდესი ცვლილება მოხდება ამჟამად მალარიის მაღალი რისკის ადგილების პერიფერიებში - როგორც მაღალი განედების, ასევე ვერტიკალური მიმართულებით; ამ ადგილებში ხალხს არა აქვს გამოუმუშავებული იმუნიტეტი დაავადებისადმი. ბევრი სხვა ისეთი დაავადების სეზონური გავრცელება და განაწილება, რომელთა გადამტანები კოლოები (ტროპიკული მალარია, ყვითელი ციებ-ცხელება) და ჩიტებია (ჰანტავირუსის პულმონური სინდრომი, ჩიტებით ინდუცირებული ენცეფალიტები), შეიძლება მოქცნენ კლიმატის ცვლილების ზეგავლენის ქვეშ. ამასთან ერთად, ყვავილების მტვრის, სპორების და სხვა დამაბინძურებლების ფორმირებისა და ცხოველუნარიანობის კლიმატით ინდუცირებულ ცვლილებებს შეუძლია ხელი შეუწყოს ასთმის, ალერგიული დარღვევების და კარდიო-რესპირატორული დაავადებების

გახშირებას.

ხალხმა უნდა მოახდინოს ადაპტირება ან ჩაერიოს პროცესებში, რათა მინიმუმადე დაიყვანოს ჯანმრთელობის გაზრდილი რისკები. შესაძლებელია ბევრი ეფექტური ღონისძიებების გატარება. ყველაზე მნიშვნელოვანი, გადაუდებელი და ხარჯების თვალსაზრისით ეფექტურია ჯანმრთელობის დაცვის ინფრასტრუქტურის აღდგენა იმ ქვეყნებში, სადაც ის უკანასკნელ წლებში გაუარესდა. ბევრი დაავადება და ჯანმრთელობის დაცვის პრობლემა, რომლებიც შეიძლება კლიმატის ცვლილების შედეგად გართულდეს, შესაძლოა თავიდან ავიცილოთ ადეკვატური ფინანსური და ადამიანური რესურსებით. ადაპტაციის სტრატეგიები შეიძლება მოიცავდეს ინფექციურ დაავადებებზე ზედამხედველობას, სანიტარულ პროგრამებს, უბედურებისათვის მზაობას, წყლისა და გარემოს დაბინძურების კონტროლის გაუმჯობესებას, საზოგადოების განათლებას პიროვნული ქცევის საკითხებში, მკვლევარებისა და ჯანმრთელობის დაცვის სპეციალისტების ტრენინგებს და დაცვით ტექნოლოგიებს, როგორცაა მშენებლობის გაუმჯობესება, ჰაერის კონდიციონირება, წყლის გასუფთავება და მოსახლეობის ვაქცინაცია.

ჯანმრთელობაზე კლიმატის ცვლილების პოტენციური გავლენის შეფასება მრავალ გაურკვეველობას მოიცავს. მკვლევარებმა უნდა განიხილონ არა მარტო კლიმატის ცვლილების მომავალი სცენარები, არამედ არაკლიმატური ფაქტორებიც. მაგალითად, სოციო-ეკონომიკური მდგომარეობის ტენდენციებმა შეიძლება დიდი გავლენა მოახდინოს მოსახლეობის მოწყვლადობაზე, უფრო მარტივად რომ ვთქვათ, ღარიბი საზოგადოებები (თემები) უფრო მოწყვლადი აღმოჩნდება ჯანმრთელობაზე კლიმატის ცვლილების გავლენის მიმართ, ვიდრე მდიდარი თემები. კლიმატის ცვლილება შეუძლებელია არ აისახებოდეს ადამიანის ფსიქიკაზე. უკვე გაჩნდა ცნება კლიმატის ცვლილების ფსიქოლოგია. შეცვლილი ბუნებრივი პირობები, გართულებული ყოფა, რომელიც მუდმივად აპტაციას მოითხოვს შეცვლილ პირობებთან და, აქედან გამომდინარე, ადამიანის ძალისხმევა და სასიცოცხლო ძალების ნაწილი მიაქვს, უარყოფითად მოქმედებს ადამიანის ფსიქიკურ ჯანმრთელობაზე, ასუსტებს მის ნერვულ სისტემას და იწვევს დამაბულ ფონს, შფოთიანობასთან დაკავშირებული ჯანმრთელობის პრობლემები რომელიც ყველა ნევროზული მდგომარეობის წინაპირობას წარმოადგენს. განსაკუთრებულ ზეგავლენას, რათქმუნდა, ახდენს ბუნებრივი კატასტროფები, რომლებიც იწვევენ ე.წ. რეაქტიულ მდგომარეობებს ადამიანებში, რომლებმაც ეს გადაიტანეს. ასეთ მდგომარეობებს კარგა ხნით გამოყავთ ადამიანები ბუნებრივი მდგომარეობიდან და ამასთანავე აქვთ გაგრძელებადი უარყოფითი ეფექტიც ფობიების და კომპლექსების სახით. კლიმატის ცვლილების ზეგავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე შედარებით ნაკლებად შესწავლილი სფეროა და საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სისტემა მოითხოვს სერიოზულ სახელმწიფოებრივ ყურადღებასა და რეფორმირებას გამძლიერებულ საფრთხეებთან გამკლავებისათვის (კონტინგენტის მომზადება ექსტრემალური პირობებისათვის, ადრეული შეტყობინებების სისტემის შექმნა, ამბულატორიული და ტექნიკური სიმძლავრეების დამატება, მედიცინის მუშაკების ტრენინგი და სხვ. საქართველოს მე-2 მე-3 დ მე-4 ეროვნული შეტყობინებები, თავისი შესაძლებლობების ფარგლებში, ასახავს ქვეყანაში ამ მიმართულებით არსებულ მდგომარეობას ადამიანის დაავა-

დებებისა და სიკვდილიანობის კორელაციური კავშირი გარემოს გამაბინძურებელი ნივთიერებების რაოდენობასთან ატმოსფეროში გამაბინძურებელი ნივთიერებების რაოდენობასა და სიკვდილიანობას შორის რეგრესიული დამოკიდებულებების განსაზღვრისათვის მონაცემები აღებულია ქუთაისის შესაბამისი სამსახურებიდან.

გამაბინძურებლებისა და სიკვდილიანობის მაჩვენებლების ურთიერთკავშირის დასადგენად ჩვენს მიერ ჩატარებულია მრავალჯერადი რეგრესიული ანალიზი.

წრფივი კორელაციის კოეფიციენტი $R=0.81$ ჩანს, რომ ატმოსფეროში CO -ს რაოდენობის ზრდა იწვევს სიკვდილიანობის მკვეთრ მომატებას.

მრავალფაქტორული რეგრესიული დამოკიდებულების ანალიზის შედეგები ამტკიცებს სიკვდილიანობასა და გაბინძურებას შორის კორელაციური კავშირის ჰიპოთეზას.

იყო მცდელობა განგვესაზღვრა კავშირი ქუთაისი მოსახლეობის რაოდენობის (X ნაგავსაყრელიდან ემისირებულ ნივთიერებების (y შესაბამის დაავადებებსა და $-Z$ შორის, რომელთა შორის წრფივი კორელაცია $R=0.80$.

რეგრესიის განტოლებას აქვს შემდეგი სახე:

$$z = 0.77x - 0.31y - 103.8$$

მიღებული დამოკიდებულება საშუალებას იძლევა რომ დამყარდეს კავშირი ქალაქის მოსახლეობას, ნაგავსაყრელიდან ემისირებული მავნე ნივთიერებებსა და შესაძლო დაავადებებს შორის. ე.ი. თუკი ცნობილი იქნება ქალაქის მოსახლეობის რაოდენობა, ნაგავსაყრელიდან ემისირებული მავნე ნივთიერებები, მაშინ შესაძლებელია განისაზღვროს ადამიანის დაავადებებისა და სიკვდილიანობის კორელაციური კავშირი გარემოს გამაბინძურებელი ნივთიერებების რაოდენობასთან.

შედეგები

კლიმატის ცვლილებით წარმოშობილი პრობლემები უარყოფითად აისახება საზოგადოების კეთილდღეობაზე.

მოსახლეობა ხდება უფრო და უფრო დაუცველი, საჭიროებს შეგუებას ცვალებად გარემო პირობებთან, უმცირდება შემოსავალი, ღარიბდება, უარესდება საცხოვრებელი პირობები, სულ უფრო და უფრო მეტი ძალისხმევა ეხარჯება პრობლემების დასარეგულირებლად და სულ უფრო ნაკლები რესურსები და ძალა რჩება განვითარებისა და წინსვლისათვის, განათლების და კულტურული ცხოვრებისთვის. ყოველივე ამას დამატებული ჯანმრთელობის პრობლემები, საკუთარი და ახლობლების, თანდათან უფრო და უფრო გაუსაძლის სხდის ადამიანის ყოველდღიურ ცხოვრებას.

ღარიბდება ურთიერთობები, იზრდება გაუცხოება, საერთო პრობლემების გათავისების ხარისხი, რაც საბოლოოდ მოქმედებს საზოგადოებრივ ცნობიერებაზე და ზიანს აყენებს თვით ეროვნული ერთიანობის განცდასაც. ამრიგად, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ადამიანის ცხოვრების ყველა სფეროს, - ეკონომიკური, კულტურული, ჯანმრთელობის, ფსიქოლოგიური (დაუცველობის), - გაუარესების საფუძველზე უარესდება ადამიანების სოციალური კეთილდღეობა.

ლიტერატურა

1. მ. ზანძელაძე დ. ჩხიროძე (2012). ეთიკა და ეკოლოგიის ზნეობრივი საფუძვლები აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა. ქუთაისი. გვ 147-153
2. http://weg.ge/sites/default/files/climate_change_and_sustainable_development.pdf
კლიმატის ცვლილების და მდგრადი განვითარება
3. http://greenalt.org/wp-content/uploads/2016/05/CCC_GEO.pdf
„კლიმატის ცვლილების შესახებ ჩარჩო-კონვენციის ეროვნულ დონეზე განხორციელება
4. <https://on.ge/story/84019-5-%E1%83%A0%E1%83%90%E1%83%9B-%E1%83%A0%E1%83%90%E1%83%96%E1%83%94%E1%83%AA-%E1%83%99%E1%83%9A%E1%83%98%E1%83%9B%E1%83%90%E1%83%A2%E1%83%98%E1%83%A1-%E1%83%AA%E1%83%95%E1%83%9A%E1%83%98%E1%83%9A%E1%83%94%E1%83%91%E1%83%90-%E1%83%A1%E1%83%90%E1%83%A5%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%97%E1%83%95%E1%83%94%E1%83%9A%E1%83%9D%E1%83%A1%E1%83%90-%E1%83%93%E1%83%90-%E1%83%9B%E1%83%A1%E1%83%9D%E1%83%A4%E1%83%9A%E1%83%98%E1%83%9D%E1%83%A8%E1%83%98-%E1%83%90%E1%83%AE%E1%83%93%E1%83%94%E1%83%9C%E1%83%A1-%E1%83%92%E1%83%90%E1%83%95%E1%83%9A%E1%83%94%E1%83%9C%E1%83%90%E1%83%A1>

Climate change and its influence on human health
Darejan Chkhirodze, Manana Bandzeladze, Nunuka Chachkhiani, Davit Sinauridze
Kutaisi University, Kutaisi, Georgia
Akaki Tsereteli State University, Kutaisi, Georgia
Summary

negative aspects of climate change. Climate change, as a cause of biodiversity change, also has a certain impact on human health and psycho-emotional condition. The problems caused by climate change have a negative impact on the well-being of the society.

The population is becoming more and more vulnerable and needs to adapt changing environmental conditions, income decreases, impoverishment, living conditions are deteriorating, income decreases, becomes poorer, living conditions are deteriorating more and more. Efforts are being made to fix the problems and more resources and power remain for development and progress, for education and cultural life. All this added health problems, own and loved ones, gradually it makes the daily life of a person more and more unbearable. Poor relations, increasing alienation, common problems

The degree of appropriation, which ultimately affects the public, it harms the consciousness and even the sense of national unity. Thus, we can conclude that all areas of human life, - economic, cultural, health, psychological (insecurity), - on the basis of deterioration, people's social status deteriorates. Prosperity. The article discusses climate change as a result of greenhouse gas emissions in the environment and discusses the impact of climate change on human health, using the example of Kutaisi, that the adopted attitude allows establishing a connection between the city's population and the harmful substances emitted from the landfill and among possible diseases. i.e. If the number of the city's population, harmful substances emitted from the landfill are known, then it is possible to determine the correlation of human diseases and deaths with the amount of environmental pollutants.