

შესავალი

სამეცნიერო - ტექნიკური განვითარებისა და საზოგადოების შემდგომი პროგრესის შესაძლო გზების ძიება უკანასკნელ ხანებში არა მარტო ფილოსოფიური პოლემიკისა და განსჯების, ან კიდევ ფანტასტიკური ნაწარმოებების, არამედ ეგმ-ზე ჩატარებული სისტემური ანალიზისა და გაანგარიშების დეტალური კვლევის საგანი გახდა.

ამჟამად ასე დგას საკითხი. რა მოგველის? ყველას ჩიხში შეგვიყვანს მეცნიერება და ტექნიკური პროგრესი, თუ უზრუნველყოფს კაცობრიობის წინსვლასა და განუხრელ განვითარებას.

როგორც ვიცით, ამა თუ იმ საზოგადოებას ესაჭიროება განსაზღვრული პირობები და რესურსები: ენერგია, ჩამოყალიბება - განვითარების სივრცე, სურსათი, სხვადასხვა მასალები და ა. შ. მათი მიღებისა და გამოყენების შესაძლებლობას საფუძვლად უდევს დედამიწის ბუნებრივი სიმდიდრე და პირობები, წარმოების ხერხები და საშუალებები, ამა თუ იმ საზოგადოებაში არსებული პოლიტიკური ფორმაცია. მნიშვნელოვანია ის ფაქტორი, რომ ჩვენი პლანეტის მოსახლეობა ჯერ კიდევ განუხრელად მატულობს. ასევე მატულობს ერთ სულ მოსახლეზე ყოველგვარი რესურსის ხარჯვა. ცხადია, დედამიწა ყველაფერი აუცილებლით ვერ უზრუნველყოფს მოსახლეობის ნებისმიერ რაოდენობას. ადამიანმა უნდა შეაფასოს პრობლემა, დასახოს მისი გადაწყვეტის გზები და მოახდინოს მათი ცხოვრებაში დანერგვა. თუმცა, როგორც ცნობილი ამერიკელი მეცნიერი-ეკოლოგი **ოლივერ ოუენი** შენიშნავს - „ამ პრობლემების გადასაწყვეტად ადამიანი თავის უნარს და შესაძლებლობას არაეფექტურად იყენებს და თუ ეს საკითხი არ მოგვარდება, მაშინ მოსახლეობის ზრდა ადამიანისათვის, როგორც სახეობისათვის შეიძლება გამოუსწორებელ შეცდომად იქცეს“.

ხშირად დედამიწას, ყულაბას, საიდანაც კაცობრიობა აურაცხელ სიმდიდრეს იღებს და თავის მხრივ ერთ გრამსაც არაფერს მატებს მას, რაც დრო გადის „გასავალი“ საოცარი სისწრაფით ეზრდება.

გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის ეკონომიკური კომისიის შეფასებით 1800 წლისათვის კაცობრიობას ყოფნიდა ასიათასი ტონა ნავთობი, ხოლო ამჟამად ხმარობს - 5 მილიონ ტონას წელიწადში. სპეციალისტთა გაანგარიშებით, თუ ასე გაგრძელდა ნავთობის ხარჯვა, მაშინ XXI საუკუნის ბოლოსათვის ნავთობის მსოფლიო მარაგის 87% ამოწურული იქნება.

ნავთობის უკმარისობა თავის მხრივ მკვეთრად გაზრდის ქვანახშირისა და გაზის მოხმარებას, რაც საბოლოო ჯამში გამოიწვევს მათი რესურსების შემცირებასაც. რაც მთავარია, ქვანახშირისა და ბუნებრივი აირის წვის შედეგად გამოყოფილი მავნე გოგირდოვანი ნაერთები ატმოსფერულ სინესტესთან წარმოქმნიან გოგირდმჟავებს, რომლებიც შლიან ფოლადის კოსტრუქციებს, მარმარილოს და აზიანებს ცოცხალ ორგანიზმებს.

უკანასკნელ წლებში ატმოსფერული ჰაერის გაჟუჟყიანებამ ისეთ დონეს მიაღწია, რომ მთელი მსოფლიო პრობლემა გახდა. ისმის კითხვა. რა არის ამის მიზეზი? უპირველეს ყოვლისა ეს არის ადამიანის ყოველდღიური მზარდი საწარმოო მოქმედება, რის გამოც ატმოსფეროში სისტემატურად მზარდი რაოდენობით იფრქვევა მრეწველობისა და ტრანსპორტის მოქმედების შედეგად წარმოქმნილი მავნე აირები და მტვერი.

დღეს, რომ გასული საუკუნეების ადამიანი გააცოცხლო, მისი ორგანიზმი და პირველყოვლისა ფილტვები, პლანეტის თანამედროვე ინდუსტრიით გაჭუჭყიანებულ ატმოსფეროს ჰაერს ერთ კვირასაც ვერ გაუძლებდა. დაბინძურებული ატმოსფერული ჰაერის კიდევ ერთი მავნე შედეგია ის, რომ მტვრითა და კვამლით, ავტოტრანსპორტის გამონაბოლქვი აირებით და სხვათა მეშვეობით გაჭუჭყიანებული ატმოსფეროს ჰაერი 16-20 პროცენტით ამცირებს მზის სინათლის ინტენსიობას, რაც იწვევს მრავალ ქალაქში მცხოვრებთა მიერ ელექტროენერგიის მოხმარების მნიშვნელოვან გადიდებას. ატმოსფეროს გაჭუჭყიანების შედეგია აგრეთვე შენობა-ნაგებობების, სამრეწველო დანადგარებისა და აპარატების კოროზიით გამოწვეული ზარალი.

გამაჭუჭყიანებლების ჰაერის მასებით გადატანა გარემოს დაბინძურებაში სხვადასხვა მასალების კოროზიას და მათ მალე ცვეთას განაპირობებს, რაც ერთობ საზიანოა სახალხო მეურნეობისათვის. ელექტროსადგურები და სატრანსპორტო საშუალებები უამრავ ნარჩენ აირს, ჰვარტლსა და მტვერს გამოყოფს ჰაერში. დაბინძურებული ჰაერი ადამიანსა და სხვა ცოცხალ არსებას უზიანებს ფილტვებსა და სხვა ორგანოებს. ჰაერის ზოგიერთი სახის დაბინძურებამ შეიძლება ადამიანის გონებასაც კი ავნოს. ნარჩენი აირების ჰაერში დაგროვება იწვევს ე. წ. მჟავური წვიმებს, რომლებიც აზიანებს მცენარეებს, ტბებს, მდინარეებსა და შენობებსაც კი. საწვავის წვით წარმოქმნილი აირები და მაცივრებიდან გამოყოფილი ფრეონი არღვევს ოზონის ფენას, რაც იწვევს კანის კიბოთი დაავადებას.

მჟავური წვიმების გარდა ზღვებს, ტბებსა და მდინარეებს აბინძურებენ მათში რამდენადმე გაჭუჭყიანებული წყლები, ხოლო ფაბრიკა-ქარხნებიდან-მომწამლავი ნივთიერებები და ნარჩენები, რის შედეგადაც იხოცებიან წყლებში მობინადრე თევზები, ცხოველები და წყალმცენარეები. სოფლის მეურნეობაში ხშირად იყენებენ ქიმიურ სასუქებსა და პესტიციდებს, რომლებიც ძლიერი წვიმების დროს შეიძლება ჩაირეცხოს მდინარეებში, ტბებში და წყალსატევებში. ზღვას ძლიერ აბინძურებს ტანკრებიდან და ნავთობის კოშკებიდან ჩაღვრილი ნავთობპროდუქტები.

გარდა ამისა, დაუფიქრებლად გადაყრილი ნაგავი იწვევს ნიადაგის დაბინძურებას. ზოგიერთი სახის ნაგავი ხშირად ღვება, პლასტმასების უმეტესობა კი არასოდეს.

უაღრესად სერიოზული დაბინძურებას იწვევს ატომური ელექტროსადგურების რადიოაქტიური ნარჩენები. მათ ძირითადად ათავსებენ კონტეინერებში და ჰერმეტიკულად ხუფავენ, თუმცა მათი მცირე რაოდენობა მაინც ხვდება წყალში და ჰაერში. მეცნიერებს აშფოთებთ ამგვარი დაბინძურების ხანგრძლივი ზემოქმედება, რამდენადაც რადიოაქტიური ნარჩენები ათასობით წლის მანძილზე ინარჩუნებენ მავნე გამოსხივების უნარს.

ყველა ეს ფაქტორი მნიშვნელოვნად აზიანებს როგორც ცოცხალ, ისე არაცოცხალ გარემოს, რაც თავისთავად მოითხოვს მათ დაცვას.

გარემოს დაცვა გულისხმობს ყველა იმ ღონისძიების ზედმიწევნით დაცვას, რომლებიც მიზნად ისახავენ ადამიანისა და ბუნების სასიცოცხლო საფუძვლების მთლიანობაში შენარჩუნებასა და გარემოს არსებული დაზიანების აღმოფხვრას. აქ წინა პლანზე უნდა დავაყენოთ ადამიანის მიერ გამოწვეული ზიანის შეზღუდვა და გარემოზე ზემოქმედება.

უნდა აღინიშნოს, რომ ჩვენს ქვეყანაში დღემდე არ არის ჩამოყალიბებული ეროვნული პოლიტიკა და მიზნები ნარჩენების მართვის სფეროში. ამასთან საქართველოს კანონ-

მდებლობისათვის უცხოა ნარჩენების პრევენციის დაკავშირება რესურსების დაზოგვასთან და ნარჩენების რესურსად განხილვასთან. ასევე არ არსებობს ნარჩენების მიმართ მწარმოებლის პასუხისმგებლობა, ან კიდევ რაიმე წამახალისებელი მექანიზმები რესურსების დაზოგვისა და ნაკლები ნარჩენების წარმოქმნის მიმართ. საქართველოში ეკონომიკის განვითარებასთან ერთად მოსალოდნელია ნარჩენების მოცულობის ზრდა, რაც გამოიწვევს როგორც ნარჩენების მინიმიზაციის ხელშეწყობი ღონისძიებების გატარებას, ისე უკვე წარმოქმნილი ნარჩენების სეპარაციისა და რეციკლირების საჭიროებას.

საქართველო, თავისი გეოპოლიტიკური მდებარეობით, რელიეფით, ჰიდროგრაფიული ქსელითა და გარემო პირობებით მოწყვლადია როგორც ბუნებრივი მეწყრებით, ღვარცოფებით, გვალვებით, ზვავებით, ტექტონიკური პროცესებით, წყალდიდობებით და სხვ., ისე ანთროპოგენური კატასტროფებისადმი საწარმო და სატრანსპორტო ავარიებით. ამას ემატება ბუნებრივ რესურსებზე მაღალი ანთროპოგენური ზეწოლა. რაც ხელსაყრელ პირობებს ქმნის ბუნებრივი კატასტროფების პროვოცირებისათვის. ბოლო წლებში გახშირებული სტიქიური მოვლენების მიზეზები ასევე უნდა ვეძიოთ კლიმატის გლობალურ ცვლილებებში. კვლევებით დასტურდება, რომ კლიმატის ცვლილებას უკვე ადგილი აქვს სამხრეთ კავკასიაში და ის გარკვეულ ნეგატიურ როლს ითამაშებს ეკოლოგიური თვალსაზრისით. პროგნოზის თანახმად, კლიმატის ცვლილების შედეგად 2050 წლისათვის საქართველოში ტემპერატურის საშუალო მატება ნავარაუდებია 1-2C°-ით, ხოლო 2100 წლისათვის ~5C°-ით. რეგიონში ნალექების მნიშვნელოვანი შემცირება, უახლოეს პერიოდში გაზრდის ადგილობრივი კლიმატის არეულობას და ნახევრად არიდულ ლანდშაფტებს უდაბნოდ და ნახევრადუდაბნოდ გადააქცევს. შესაბამისად, 2100 წლისათვის, დედოფლისწყაროს მუნიციპალიტეტში მოთხოვნა გაიზრდება ზამთრის ხორბალზე - 114%-ით, სამოვრეზე - 82%-ით და მზესუმზირაზე - 50%-ით.

ამჟამად, გაეროს დახმარებით, მიმდინარეობს ეროვნული საადაპტაციო მოქმედებათა გეგმის მოსამზადებელი სამუშაოები, თუმცა, საქართველოს არ გააჩნია კლიმატის ცვლილების პოლიტიკა და მასთან დაკავშირებული კანონმდებლობა. ეს კი ხელს უშლის საერთაშორისო ორგანიზაციებიდან საადაპტაციო ღონისძიებების განხორციელებისათვის მეტი ფინანსური რესურსების მოზიდვას. დღეს, ეკოლოგიური თვალსაზრისით, ერთ-ერთი ყველაზე დიდი გამოწვევა, რომლის წინაშეც დგას საქართველო, არის არასწორი, არაეფექტური და ბიზნესინტერესებზე მორგებული ენერგოპოლიტიკა. ეს უკანასკნელი ფოკუსირებულია არა მთლიანად ენერგოსექტორის გაუმჯობესებაზე, არამედ მხოლოდ ჰიდრორესურსების სწრაფ ათვისებაზე. არსებობს მცდარი შეხედულება, რომ საქართველოს და საერთოდ, კავკასია მდიდართა წყლის რესურსით, რომელიც მაქსიმალურად უნდა იყოს ათვისებული, ელექტროენერგიად გარდაქმნილი და ექსპორტზე გატანილი. სინამდვილეში კი არაა დათვლილი საქართველოს მდინარეების ეკოლოგიური და სოციალური საფასური და დასკვნების გამოტანა კი მხოლოდ მათ ტექნიკურ და ეკონომიკურ მონაცემებზე დაყრდნობით ხდება. დღეს ჰიდროენერგეტიკული კუთხით ეკოლოგიურ-სოციალური ერა დგას. შესაბამისად თანამედროვე მსოფლიოში ენერგოპოტენციალის მხოლოდ კომერციული და მომენტალური კრიტერიუმებით შეფასება მცდარად და მოძველებულად ითვლება. ეს ფაქტორი კიდევ ერთხელ მიუთითებს, ქართულ ენერგო და გარემოს დაცვით სექტორ-

რეზზე ძველი მენტალობის გავლენაზე, როცა მდინარეებს მეტწილად სანიტარული თუ ენერგო ფუნქციების მიხედვით ახარისხებენ. ამგვარი მოძვლებული პოლიტიკის მაგალითია 1988 წელს სვანეთში დაწყებული „ხუდონჰესის“ პროექტი, რომელიც 36 წლის შემდეგაც აქტუალურია და კიდევ ათობით დაგეგმილი სხვა ჰესის მშენებლობა ქვეყნის მასშტაბით. ისეთი მცირემიწიანი ქვეყნისათვის კი, როგრიც საქართველოა, ასეთ პროექტებს აუცილებლად ექნება გამოუსწორებელი ეკოლოგიური, დემოგრაფიული, სოციალური და კულტურული დანაკარგები.

აღნიშნულ ფაქტორთან ერთად ყურადღებას იქცევს უკვე ექსპლოატაციაში შესული ჰიდროელექტროსადგურების მდგომარეობაც. მათ უმეტეს ნაწილს ესაჭიროება გაწმენდა და რეაბილიტაცია. ასევე რამდენიმე ახალაშენებულ ჰესს სერიოზული პრობლემები გააჩნია დენის გამომუშავებასთან დაკავშირებით, რაც არასწორი დაგეგმვისა და გარემოზე ზემოქმედების არასწორი შეფასებითაა გამოწვეული.

ჩამოთვლილ არასრულ პრობლემებს არსებითად აერთიანებს ერთი ფაქტორი - ესაა საზოგადოების ჩართულობისა და გარემოს დაცვითი პრობლემებით დაინტერესების დაბალი დონე. ეს მეტწილად გამოწვეულია ორი მიზეზით: მექანიზმების არარსებობითა და ქვეყანაში მონაწილეობითი დემოკრატიის სუსტი განვითარებით. პირველი მათგანი გამოიხატება მოსახლეობისათვის საჯარო ინფორმაციის ხელმიუწვდომობაში, რაც ეწინააღმდეგება საქართველოს კონსტიტუციას. ასევე საქართველო წარმოადგენს არაერთი შეთანხმების თუ ხელშეკრულების მხარეს, რომელიც მას აკისრებს ვალდებულებას უზრუნველყოს საზოგადოების ჩართულობა გარემოსდაცვით საკითხებზე გადაწყვეტილების მიღების პროცესში. რეალურად კი ეს ვალდებულება მხოლოდ გრემოსდაცვითი ნებართვის აღების საფეხურზე სრულდება, სხვა შემთხვევაში კი ის უბრალოდ უგულვებელყოფილია. რაც შეეხება მოსახლეობის გარემოს დაცვისაგან და საერთოდ ეკოლოგიური მდგომარეობისაგან გაუცხოვებას, ამის ფესვები ბევრად ღრმაა. პირველყოვლისა მიზეზი განათლების დაბალი ხარისხისა და სახელმწიფოს მხრიდან სოციალური პოლიტიკის უქონლობაშია საძებნი. მომდევნო მიზეზად შეიძლება დასახელდეს ქვეყანაში არსებული შერჩევითი სამართალი, რის გამოც ადეკვატურად არ ისჯებიან გარემოსათვის ზიანის მიმყენებლები. ეს კი ნიჰილისტურ განწყობებს ამკვიდრებს მოსახლეობაში. და ბოლოს აღინიშნება მედიის ფაქტორი, რომელიც სათანადოდ არ აშუქებს მსგავს პრობლემებს და მეტწილად არა საჯარო, არამედ კომერციულ ინტერესებზეა კონცენტრირებული.

ამ პრობლემების დროულად და კვალიფიციურად მოსაგვარებლად საჭიროა საქართველოს პარლამენტმა, რაც შეიძლება სწრაფად სრულყოს გარემოზე ზემოქმედებისა და სტრატეგიული გარემოსდაცვითი შეფასებების, ლიცენზირების გაცემის, ტყის, ბიომრავალფეროვნების დაცვის, ნარჩენების მართვის წყლისა და სივრცითი დაგეგმვის კანონმდებლობები.

ლონდონის ეკონომიკური სკოლის „გრენტამის“ კვლევითი ინსტიტუტის (Grantham Research Institute) პროფესორი **მ. ჯეკობსი** თავის ერთ-ერთ ნაშრომში წერს, რომ საჭიროა „ბუნებრივი გარემოს კრიზისი ამჯერად და უკვე საბოლოოდ, შეფასდეს არა როგორც მხოლოდ ეკოსისტემების კრიზისად, არამედ ზოგადად სამყაროს სოციალურ კრიზისად. ამგვარად კი კაპიტალიზმის ზრდის დინამიკა თავად ასუსტებს საკუთარ თავს. ვინაიდან

ენერგიის საკვების, მიწის, წყლის, თევზის სარეწებისა და საქონლის, ჰაერისა და წიაღისეულის დეფიციტი ერწყმის კლიმატის ცვლილების, ოკეანის მოწამვლისა და საცხოვრებელი არეალების შემცირების შედეგებს.

აქედან გამომდინარე, დანარჩენი მსოფლიოს ტემპის ასაყოლად, აუცილებელია საქართველოშიც გაჩნდეს პოლიტიკური ნება რაც შეიძლება მოკლე დროში დაიწყოს „მწვანე ეკონომიკის“ ისეთი პრინციპების ადაპტირება, როგორიცაა მდგრადი განვითარება, სიღარიბის აღმოფხვრა, დოვლათის სამართლიანი განაწილება და სხვა.

საჭიროა საფუძვლიანად გადაიხედოს და შესწორდეს საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების სტრატეგია „საქართველო-20“. რა თქმა უნდა, „მწვანე ეკონომიკას“ თავის მხრივ გააჩნია შეზღუდვები, თუმცა გრძელვადიან პერსპექტივაში იგი მომგებიანია, რადგანაც კომპანიები გრძნობენ სოციალურ პასუხისმგებლობას, ბიზნესი გათვლილია ხანგრძლივ პერიოდზე და გარემოსთან ერთად ექცევა ყურადღება შრომით ურთიერთობებს.

საქართველოს ხელისუფლება ვალდებულია დაიწყოს კონკრეტული ნაბიჯების გადადგმა ენერგიის დამზოგველი პოლიტიკისაკენ. უმოკლეს ვადებში უნდა შემუშავდეს ელექტროენერგეტიკის განვითარების სტრატეგია. აუცილებელია გადაიხედოს ყველა დაგეგმილი ჰიდროელექტროსადგურის მნიშვნელობა და გაკეთდეს პროექტების ხარჯთსარგებლიანობის ანალიზი. ენერგეტიკის სამინისტრომ უარი უნდა თქვას გიგანტური ჰესების მშენებლობაზე და პირველ რიგში დაიწყოს არსებული ჰესების რეაბილიტაციისა და ნატანი მასალისაგან გაწმენდის პროგრამა, რაც რამდენიმე ასეული მეგავატით გაზრდის გამოუმუშავებას.

მოთხოვნილებისამებრ უნდა დაიგეგმოს მცირე და საშუალო სიდიდის ჰესების მშენებლობა, თუმცა კონკრეტული რეგიონის ბუებრივი გარემოსა და იქ მაცხოვრებელი ადამიანების ინტერესების დაცვით. ამასთანავე, სახელმწიფომ მოსახლეობაში უნდა დაიწყოს ენერგიის თვითგამომუშავების სტიმულირება, რისი პოტენციალიც საქართველოში საკმაოდ მაღალია. პარალელურად ქვეყანაში აუცილებელია დაიწყოს ენერგიის წყაროების ათვისებაზე ფიქრი, კერძოდ, როგორიცაა ქარის, მზის, ბიომასის, გეოთერმული ზღვრისა და ვაკუუმის ენერგიები. ეს უკანასკნელი განსაკუთრებით სუფთაა ეკოლოგიურად და უზარმაზარი რაოდენობის ენერგია შეიძლება მოგვცეს.

აღსანიშნავია, რომ მსოფლიო ბაზარზე ამ კუთხით შეინიშნება ფასების კლება, რაც ასტიმულირებს აღნიშნულ სექტორში ინვესტიციის ჩადებას. განახლებადი ენერგიის საერთაშორისო სააგენტოს უკანასკნელი წლების მონაცემებით, ამ სფეროში 8 მილიონამდე ადამიანია დასაქმებული, რაც 20 პროცენტით აღემატება 2010 წლის მონაცემებს.

საზოგადოებაში გარემოპრობლემებისადმი ნიჰილისტური განწყობის ამოფხვრა პირდაპირ კავშირშია განათლების ხარისხის ამაღლებასთან. აუცილებელია სახელმწიფომ გაზარდოს განათლების საბიუჯეტო დაფინანსება, ხელი შეუწყოს კვლევით მეცნიერებასა და ტექნოლოგიურ პროცესს, რაც შექმნის მყარ ფუნდამენტს ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობისა და სამოქალაქო საზოგადოების გასაძლიერებლად. ვინაიდან ამის სისრულეში მოყვანას გარკვეული დრო ჭირდება, პარალელურად, აუცილებელია მასმედიისა და კომუნიკაციების სხვადასხვა მეთოდების გამოყენება (კონგრესები, კონფერენცი-

ები, სემინარები, სკოლები და სხვა) გარემოს დაცვის შესახებ ცნობიერების ასამაღლებლად და მოახლოებული ეკოლოგიური კრიზისების გადასაჭრელად.

სწორედ ამ და სხვა მმიჯნავე პრობლემების გადაჭრის ერთ-ერთი მცდელობაა ეს კონფერენციაც „ეკოლოგიის თანამედროვე პრობლემები“, რომელიც ეძღვნება გამოჩენილი ქართველი მეცნიერის, აკადემიკოს ჯუმბერ (გიორგი) ლომინაძის დაბადების 95 წლის-თავს. ეს გახლავთ ის პიროვნება, რომელმაც დიდი როლი ითამაშა ქართული საბუნების-მეტყველო და კერძოდ ეკოლოგიური მეცნიერების განვითარების საქმეში.

საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული

აკადემიის ვიცე-პრეზიდენტი, აკადემიკოსი

რამაზ ხუროძე

საქართველოს ეკოლოგიურ მეცნიერებათა

აკადემიის პრეზიდენტი, ამავე აკადემიის აკადემიკოსი

თეიმურაზ ადეიშვილი