

ენერგოეფექტურობა - ქვეყნის თანამედროვე განვითარების ქვაკუთხედი

გვირიტიშვილი-ნოზაძე ქეთევანი – პროფესორი, თბოენერგეტიკისა და ენერგოეფექტურობის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო
ვანცხავა ელენე – ასისტენტ-პროფესორი, თბოენერგეტიკისა და ენერგოეფექტურობის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბილისი, საქართველო

Energy Efficiency – The Corner Stone of Contemporary National Development

Vezirishvili-Nozadze Ketevani – Professor, Department of Thermal Energy and Energy Efficiency, Georgian Technical University, Tbilisi, Georgia

Pantskhava Elene – Assistant Professor, Department of Thermal Energy and Energy Efficiency, Georgian Technical University, Tbilisi, Georgia

Abstract

Introduction and aim: Energy engineering is mentioned as a strategic branch and top-priority for Georgia in the long-term social-economic development strategy of Georgia “Sakartvelo 2020”. Lots of researches are conducted that establish a link between energy engineering, economic growth and social indicators.

Research methodology: Abstractedly, the economic variables don't give us a complete picture of social progress, that's why it should be precisely determined and assessed through the system approach what humans actually want, and what possibilities the society has in order to satisfy basic human wants, to establish, develop and keep the life quality.

Results and implications: All of us agree that human welfare is determined by: education, health care accessibility, safety, freedom and ecologically clean environment. The latter is the most important against the background of modern cataclysms and predetermines all the others.

Conclusion: Modern methods of energy efficiency improvement that implies introduction of innovative technologies in energy-intensive branches of economy and reasonable assimilation of renewable energies of Georgia are considered in the work.

Keywords: energy efficiency, economic growth, ecology, social indicator, innovative technologies/

აბსტრაქტი

მესავალი და მიზანი: ქვეყნის გრძელვადიანი სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების სტრატეგიაში „საქართველო 2020“ ენერგეტიკა საქართველოს სტრატეგიულ დარგად და პრიორიტეტად არის მითითებული. ბევრი კვლევა ჩატარებული, რომლებიც ენერგეტიკას, ეკონომიკურ ზრდასა და სოციალურ ინდიკატორებს შორის კავშირს ადგენს.

კვლევის მეთოდოლოგია: განყენებულად ეკონომიკური ცვლადები სოციალური პროგრესის შესახებ სრულ სურათს არ გვაძლევს, ამიტომაც ზუსტადაა განსასაზღვრი და სისტემური ხედვით უნდა შევასდეს ის, თუ რეალურად რა სურთ ადამიანებს, რა შესაძლებლობები აქვს საზოგადოებას ადამიანის ბაზისური საჭიროებების, ცხოვრების ხარისხის ჩამოყალიბების, განვითარებისა და შენარჩუნების დასაკმაყოფილებლად.

შედეგები და გამოყენება: ყველანი ვთანხმდებით იმაზე, რომ ადამიანის კეთილდღეობას განსაზღვრავს: განათლება, წვდომა ჯანდაცვაზე, უსაფრთხოება, თავისუფლება და ეკოლოგიურად სუფთა გარემო. ეს უკანასკნელი კი თანამედროვე კატაკლიზმების დონზე ყველაზე უმნიშვნელოვანესია და განსაზღვრავს კიდევ ყველა დანარჩენს.

დასკვნა: ნაშრომში განხილულია ენერგოეფექტურობის ამაღლების თანამედროვე მეთოდები, რაც გულისხმობს ინოვაციური ტექნოლოგიების დანერგვას ეკონომიკის ენერგოტევად სექტორებში და საქართველოს განახლებადი ენერჯის გონივრულ ათვისებას.

საკვანძო სიტყვები: ენერგოეფექტურობა, ეკონომიკური ზრდა, ეკოლოგია, სოციალური ინდიკატორი, ინოვაციური ტექნოლოგიები

ენერგოეფექტურობა არის ენერგეტიკული რესურსების მოხმარების ეფექტურობის საზომი. ქვეყანაში არსებული ენერგორესურსების მოხმარების ზრდის ტენდენციის დაბალანსება და ამავდროულად ენერგეტიკული უსაფრთხოების ზრდა შესაძლებელია თანამედროვე ენერგოეფექტური მიდგომით. ენერგოეფექტურობის გაზრდა ნიშნავს არსებითად იმავე ეკონომიკრი ან სოციალური შედეგის მიღებას ნაკლები ენერგიით. რაც ძირითადად მიიღწევა ენერგომომხმარებელი და გარდამქმნელი მოწყობილობისა და დანადგარის ეფექტიანობის გაზრდით და ენერგიის დაზოგვით.

ენერგოეფექტურობის ამაღლება დღევანდელი საქართველოსთვის სასიცოცხლოდ აუცილებელია, როგორც ქვეყნის მამულობით, ასევე თითოეულ მოსახლის დონეზე აღნიშნული განპირობებულია ენერგორესურსებზე ყოველწლიური მზარდი მოთხოვნილებითა და ზამთრის პერიოდში გაზრდილი ენერგომომხმარების დასაკმაყოფილებლად ელ.ენერგიის იმპორტით. გარდა ამისა, აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ საქართველოში საერთო ენერგომომხმარების 35-40%-მდე შენობებზე მოდის.

ორგანული სათბობის (ნავთობი; ნახშირი; ბუნებრივი აირი) დეფიციტმა და მისი ღირებულების განუწყვეტელმა ზრდამ ენერგოეფექტურობა თანამედროვეობის ერთ-ერთ აქტუალურ პრობლემად აქცია.

მიუხედავად იმისა, რომ 1970 წლის ნავთობის პირველი კრიზისის შემდეგ 30 წელზე მეტი გავიდა, მსოფლიოს წამყვან ქვეყნებში განხორციელებული ენერგორესურსების ეფექტურად გამოყენების ღონისძიებები არ აღმოჩნდა საკმარისი ენერგეტიკაში. ეკოლოგიასა და პოლიტიკაში არსებული პრობლემების გადასაჭრელად.

გლობალური დათბობა, რისი გამომწვევი ძირითადი მიზეზი არაგანახლებადი ენერგიის წყაროების (ნავთობი და სხვა წიაღისეული სათბობი) ინტენსიური გამოყენების შედეგად ატმოსფეროში ნახშირორჟანგის (CO₂) არნახული რაოდენობით დაგროვებაა, დღევანდელი მსოფლიო საზოგადოების განსაკუთრებულ შემფოთებას იწვევს.

ორგანული სათბობის წვის შედეგად ყოველ წელს მსოფლიოში დაახლოებით 6 მლრდ ტონა ნახშირორჟანგი გამოიყოფა, რომლის ნახევარზე მეტი არ შთაინთქმება ბიოსფეროთი და ოკეანის ზედაპირით და ატმოსფეროში ილექება. დალექილი CO₂ ჭარბი რაოდენობა ქმნის „გარსს“ ატმოსფეროში. რაც თავის მხრივ სათბურის ეფექტს და შესაბამისად, გლობალურ დათბობას იწვევს დედანიწაზე. ბოლო 50 წლის მანძილზე CO₂ კონცენტრაცია ატმოსფეროში ყოველწლიურად იზრდება და მსოფლიო ეკონომიკის განვითარების ტემპების შემცირების შემთხვევაშიც კი (რაც უშუალოდ უკავშირდება გამოყენებული ორგანული სათბობის რაოდენობის შემცირებას) 2050 წლისათვის ის იმ დონეს მიაღწევს, რის შედეგადაც პლანეტის ტემპერატურა სავარაუდოდ კიდევ 1-3,5 გრადუსით აიწევს.

აქვე უნდა აღინიშნოს. რომ მსოფლიო ენერგეტიკული საბჭოს და სხვა საერთაშორისო ორგანიზაციების პროგნოზით, ენერგიის არატრადიციული წყაროებისა და ატომური ენერგეტიკის ფართომასშტაბიანი განვითარების მიუხედავად, 2100 წლისათვის ნავთობის და ბუნებრივი აირის რესურსები პარაქტიკულად მთლიანად ამოიწურება.

გამომდინარე აქედან, ენერგოეფექტური ტექნოლოგიების დანერგვა, ენერგოდამზოგველი ღონისძიებების პრაქტიკული რეალიზება და ადგილობრივი სათბობენერგეტიკული რესურსების ეფექტური გამოყენება ნებისმიერი ქვეყნის ეკონომიკური განვითარების მამომრავებელი ძალა და ენერგოუსაფრთხოების უზრუნველყოფის ერთადერთი ძირითადი პირობაა.

ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია საქართველოსთვის, სადაც ერთი მხრივ, სათბობ-ენერგეტიკული რესურსების შემოტანა ძირითადად გარედან ხდება (ეს არის მოხმარებული ბუნებრივი აირის მთელი რაოდენობა, ნავთობისა და ნავთობპროდუქტების ძირითადი და ელექტროენერჯის ნაწილი). ხოლო მეორეს მხრივ, ამ რესურსების საბოლოო გამოყენების ეფექტურობა 45%-ს არ აღემატება, რაც იმას ნიშნავს, რომ აღნიშნული ენერგორესურსების ნახევარსაც კი ვერ ვიყენებთ.

საქართველოში ჯერ კიდევ გასული საუკუნის 90-იან წლებში სათბობ-ენერგეტიკული რესურსების მოხმარების ყოველი ერთი პროცენტის ეკონომიით შეიძლებოდა დაზოგილიყო 190 მლნ. კვტ.სთ ელექტროენერჯია, 20 ტონაზე მეტი პირობითი სათბობის ოდენობით ნახშირი, 52 ათას ტონამდე გაზი და დაახლოებით ამდენივე მაზუთი. ჩამოთვლილი სათბობ-ენერგეტიკული რესურსებით შეიძლებოდა დამზადებულიყო: 6 მლნ წითელი აგური ან 1,5 მლნ ტონა პური და პურის ნაწარმი. ელექტროენერჯის ნაჩვენები რაოდენობა საკმარისია, ასევე 250 ათასი ტონა ქალაქის ან 1,3 მლნ ტონა ცემენტის, 4 მლნ ცალამდე სილიკატური აგურის. 200 მლნ წყვილი ფეხსაცმლის, 1,8 მლნ ტონა ძეხვის ან 800 ათასი ტონა კარაქისა და ა. შ. წარმოებისათვის.

გამომდინარე აქედან, ენერგეტიკული სექტორის პრიორიტეტულ მიმართულებად ენერგეტიკული რესურსების მდგრადი გამოყენება და მათი მომჭირნეობით ხარჯვა უნდა იქცეს. კონკრეტული გამოკვლევები გვიჩვენებს, რომ სათბობისა და ენერჯის საერთო რაოდენობიდან შესაძლებელია დაიზოგოს: მრეწველობაში დაახლოებით 70%, ტრანსპორტზე 15-18%, სოფლის მეურნეობაში 10-14%, კომუნალურ საყოფაცხოვრებო სექტორში 15-25%.

ენერგოეფექტურობის დანერგვა სოციალურ გარემოში არის ნაკლები ენერჯისა და ენერგეტიკული მომსახურების გამოყენება, რაც საყოფაცხოვრებო სექტორში მიიღწევა ენერჯის რაციონალურად მოხმარების კულტურის ამაღლებით. ხოლო ეკონომიკის სხვადასხვა სექტორში საწარმოო პროცესების ოპტიმიზაციით. ენერგოეფექტურობა ძირითადად ადამიანურ ფაქტორთან არის დაკავშირებული და მიიღწევა ენერგომოხმარების ჩვევებით, საქმიანობის სქემების და ოპერატიული რეჟიმების გაუმჯობესებით.

ენერგოეფექტური ღონისძიებების განხორციელება შესაძლებელია როგორც საყოფაცხოვრებო, ისე სამრეწველო სექტორში.

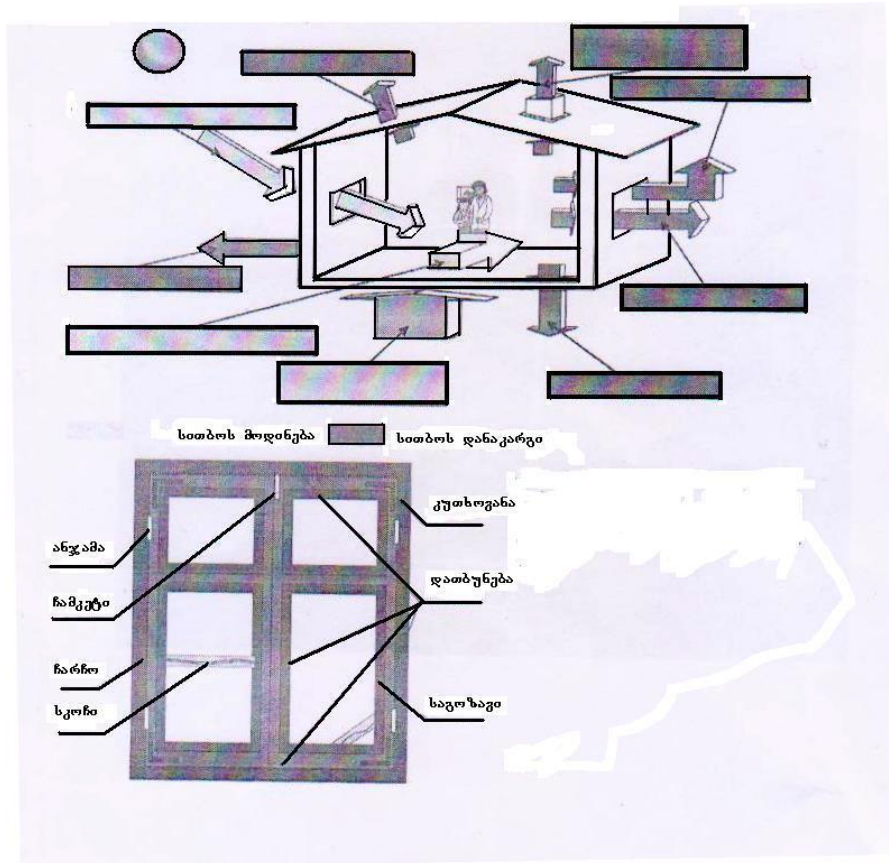
საქართველოში არსებული საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი შენობები ძირითადად აგებულია საბჭოთა პერიოდში. როდესაც ენერჯიაზე ხელოვნურად დაწეული ფასების გამო საერთოდ იგნორირებული იყო კონსტრუქციების სითბოდამცავი ღონისძიებები. ასეთი შენობების თბომომარაგება მოითხოვს დიდი რაოდენობის თბურ ენერჯიას. მარტო თბილისის საცხოვრებელი სახლების გასათბობად ამჟამად წელიწადში 225 800 გვტ.სთ ენერჯიაა საჭირო. აქედან თითქმის ნახევარი შენობების თბური დაუცველობის გამო იკარგება.

განვითარებული ქვეყნების გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ თანამედროვე პირობებში სითბოს ხარჯი შენობებში შესაძლებელია შემცირდეს მესამედით და მეტად. რაც ამჟამინდელ კრიზისულ ვითარებაში ენერგოდაზოგვის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს რეზერვს წარმოადგენს.

ენერგოეფექტურ ტექნოლოგიებს მიეკუთვნება: შენობათა შემომზღვედი კონსტრუქციების თბოიზოლაცია; სითბოს მოხმარებელი სისტემის მოდერნიზაცია; ოპტიმალური სითბოს წყაროს შერჩევა; ეფექტური განათება; შენობაში სითბო იკარგება ფანჯრებიდან, გარე კარებიდან; ჭერიდან; კედლებიდან და იატაკიდან. შენობის სითბური ბალანსი მოცემულია ნახ.#1. სითბოს შესანარჩუ-

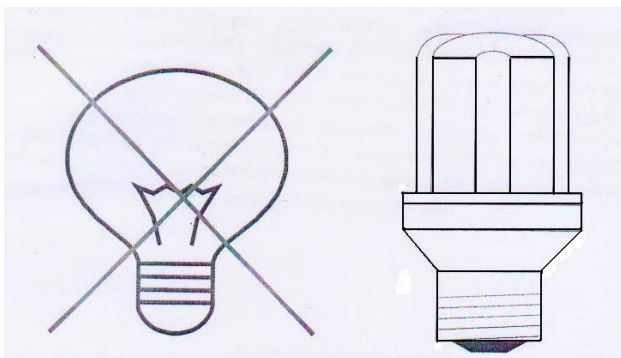
ნებლად საჭიროა ჩატარდეს შენობის შემომზღული კონსტრუქციების თბოიზოლაცია, სადაც იგულისხმება:

1. კედლების თბური იზოლაცია;
2. გადახურვისა და იატაკის თბური იზოლაცია;
3. ფანჯრების სითბოს დამცავი თვისებების გაუმჯობესება;
4. ღრიჭოების დაგმანვა ინფილტრაციის შემცირების მიზნით.



ნახ. #1. შენობის სითბური ბალანსი

“დეტროიტში (აშშ)“, „ჯენერალ მოტორს“-ის ოფისში, რომელიც 5,5 მილიონი კვადრატული მეტრია, ენერგოეფექტური დანადგარების დამონტაჟების შედეგად ერთ წელიწადში დაიზოგა 500 000 აშშ დოლარი ელექტროენერჯის გადასახადებში.



მისასაღმებელია, რომ სახელმწიფოს მხრიდან ენერგოეფექტურობის ღონისძიებები დიდი მხარდაჭერით სარგებლობს. საქართველოს ენერგეტიკის სამინისტრო ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკის (EBRD) ტექნიკური მხარდაჭერით 2016 წლიდან მუშაობს „საქართველოს ენერგოეფექტურობის სამოქმედო გეგმის“ მომზადებაზე. აღნიშნული გეგმის შემუშავება სავალდებულოა ქვეყნის ენერგოეფექტური პოლიტიკის გარემოს შესაქმნელად და ამასთან განპირობებულია ევროკავშირისა და საქართველოს შორის გაფორმებული ასოცირების შესახებ შეთანხმებით. სამოქმედო გეგმა ითვალისწინებს ენერგოდაზოგვის პოტენციალის შეფასებას ენერგოტევად სექტორებში (მრეწველობა, ენერგეტიკა, ტრანსპორტი, შენობები და ა.შ.) მის ანალიზსა და შესაბამისად რეკომენდაციების მომზადებას.

სპეციალისტებს ძალზე გვახარებს, საქართველოს მთავრობასა და დანიის მთავრობას შორის 2015 წელს გაფორმებული ურთიერთთანამშრომლობის მემორანდუმი, რომლის საფუძველზე დაიწყო ოთხწლიანი პროექტი სახელწოდებით „ენერგოეფექტურობა და მდგრადი ენერჯის განვითარების ხელშეწყობა საქართველოში“. პროექტის მიზანია შესაბამისი საკანონმდებლო ბაზის მომზადება ისეთ მნიშვნელოვან საკითხებზე როგორცაა: ენერგოეფექტურობა სამშენებლო სექტორში, ენერგოეფექტურობა საყოფაცხოვრებო მოწყობილობების სექტორში, განახლებადი ენერჯის წყაროებზე მომუშავე ტექნოლოგიების ინტეგრაცია ელექტროენერგეტიკულ სქელში და ამ მიმართულებით საპილოტე პროექტის განხორციელება რომელიმე მუნიციპალიტეტში.

დასკვნა

ამრიგად, ენერგოეფექტურობა ჩვენი ქვეყნის თანამედროვე განვითარების ქვაკუთხედაა, ის საშუალებას გვაძლევს საზოგადოების კეთილდღეობა დავინახოთ ახალ პრიზმაში, ზუსტად დავადგინოთ ქვეყნის აღმშენებლობის განმსაზღვრელი ფაქტორები და კონკრეტული ღონისძიებების გატარებით, ინოვაციური ტექნოლოგიების დანერგვით მივაღწიოთ მდგრად და უწყვეტ განვითარებას.

ლიტერატურა:

1. ვეზირიშვილი-ნოზაძე ქ., ფანცხავა ე., „საქართველოში არსებული ენერგორესურსების ათვისების პოტენციალური მიმართულებანი“, IV საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მოხსენებათა კრებული, ქუთაისი, 2016 წ. გვ. 108-110.
2. ვეზირიშვილი-ნოზაძე ქ., ფანცხავა ე., „არატრადიციული, განახლებადი რესურსების - ეკოლოგიური პრობლემების გადაჭრის ალტერნატივა“, IV საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის მოხსენებათა კრებული, ქუთაისი, 2016 წ. გვ. 110-113.
3. მარგველაშვილი მ., „მსოფლიო გამოცდილება“ საქართველოსთვის, საქართველოს ენერგეტიკული სექტორი ევროკავშირთან ასოცირების კონტექსტში“, 2015წ. გვ. 18.
4. ჩომახიძე დ., საქართველოს ენერგეტიკა: „ეკონომიკა, რეგულირება, ტერმილოგია, სტატისტიკა“. გამომცემლობა „საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, 2014 წ.
5. მარგველაშვილი მ., „კლიმატის ცვლილება და მდგრადი განვითარება“, WEG 2016 წ.