

მწვანე გამომწვანების სინერგიული ეფექტი ეკონომიკაში

ნინო ჯარიაშვილი
სტუ-ს დოქტორანტი

აკლია ქართული რეზიუმე

THE SYNERGISTIC EFFECT OF THE GREEN CHALLENGES IN THE ECONOMY

Nino Jariashvili
PhD student Of GTU

ABSTRACT

The green economy is a new wave of economic development to improve the well-being of the people. There are 3 questions: What? How? For Whom? The answers to these questions need some new creative approaches. Green challenges around the world pose new dangers that society must respond to by expanding scientific research, introducing new ideas and inventions. All of this should be facilitated by a green economic policy that focuses on building a green society. Countries around the world are concerned about the rate of global warming, which has a negative impact on economic well-being. According to the development of the history of green economy, nature is waiting for the right decision of people. The main agents of the economy, consumers and producers, must be solve given green challenges with new ideas and innovative entrepreneurial skills. The Green Keynesian theory at this time is considered timely in a given policy.

Key words: Green Economics, Green challenges, Green Keynesian Theory.

* * * *

აღნიშნული თემა უდიდეს ინტერესს იწვევს 21-ე საუკუნის მსოფლიოს ყველა დონის მეცნიერებაში. ახლა, როგორც არასოდეს, დროა გაერთიანდეს სოციალური და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები. ამის მიზეზი არის საფუძვლიანი კვლევების ჩატარება, რომელიც საჭიროა არსებული ეკოლოგიური პრობლემებისა და მოსალოდნელი კატასტროფების თავიდან ასარიდებლად. მწვანე განვითარება ეკონომიკაში ნომერ პირველი საკითხია, რაც რა საკვირველია ეკონომისტებსაც ალელვებთ. ეკონომისტი, რომელიც კარგად ერკვევა კვლევით მეთოდოლოგიაში, აუცილებლად საჭიროებს ქიმიკოსების, ფიზიკოსების, ბიოლოგებისა და იურისტების კონსულტაციებს. ფიზიკოსები და ქიმიკოსები ახალი ცდებისა და გამოგონებების საფუძველზე გაუიოლებენ ეკონომისტ-რეფორმატორებს „ყავისფერი ეკონომიკიდან“ „მწვანე ეკონომიკაზე“ გადასვლის გზებს. რადგან სანარმოები, ქარხნები ან ტრანსპორტის სხვადასხვა სახეობები, რომლებიც გამოიყენებენ სანავს, გამოყოფენ გარკვეულ გამონაბოლქვს, კა-

ტასტროფულად მოქმედებს ეკოლოგიაზე. ამის მიზეზი არის ის, რომ გარკვეული რესურსები რომლებიც გადამუშავდებიან, ვერ ასწრებენ გადამუშავებას ან წვას, ამიტომ საჭიროა პროცესის დაჩქარება. ქიმიკოსებთან გავლილი ზეპირი კონსულტაციებით გავარკვეეთ, რომ ქიმიკოსების კონსულტაციებით და მათი პროცესში ჩართულობით, შესაძლებელია საკითხის ოპტიმალურად მოგვარება. გარკვეული დამაჩქარებლების, ე. წ. კატალიზატორების, ანტრაციტის ან ჟანგბადის გამოყენებით (სპეციალური პრიალა ქვანახშირი ან რაიმე მისი მსგავსი შემცველი) შესაძლებელია შავი გამონაბოლქვის შემცირება,¹ რაც სპეციალური მარგი ქმედების კოეფიციენტების დადგენითა და მისი პრაქტიკაში გამოყენებით გადანყდება. მისი ლიკვიდაცია მხოლოდ მზის, ქარის, წყლის ენერგიითაა შესაძლებელი.²

ეკოლოგია, მწვანე განვითარება ან მწვანე ეკონომიკა არ შეიძლება ცალ-ცალკე მოვიაზროთ დღეს. ადამიანი, რომელიც დედამიწის მთავარი წარმომადგენელი, სტუმარიც და ბატონ პატრონიცაა, უზენაესის ნებით, თავისი ცხოვრების მანძილზე ქმნის და მოიხმარს მისთვის საჭირო და საინტერესო საქონელსა და მომსახურებას. რასაც გაცემს ბუნებაში იგივე უბრუნდება ბუნებისაგან. ამიტომ ადამიანია პასუხისმგებელი რესურსების გაქრობასა და მის უყარათო გამოყენებაზე. საჭიროა ადამიანური რესურსების განვითარება ბუნების კანონების გათვალისწინებითა და მწვანე ნორმატიული კანონების შემოღებით (-ნინო ჯარიაშვილი), რომელიც რა საკვირველია უბრუნველყოფს ეკონომიკური ქცევების ჩამოყალიბებასა და ინოვაციური მეცნიერების განვითარებას (ახალი ინტერდისციპლინარული მეცნიერება, რომელმაც უნდა უბრუნველყოს სიახლეებისა და გამომგონებლობის მეცნიერული კვლევები-ნინო ჯარიაშვილი).

ყოველ ისტორიულ საფეხურზე არსებობდა სამი ძირითადი ეკონომიკური კითხვა: რა ვანარმოთ? როგორ ვანარმოთ? და ვისთვის ვანარმოთ? ამ კითხვაზე პასუხების გაცემა ადამიანთა განვითარების ყოველ ეტაპზე სხვადასხვა სახით არის შესაძლებელი. ამჯერად, უნდა გავააქტიუროთ „მწვანე პასუხები“(-ნ. ჯარიაშვილი), რომლებიც რაციონალურად მოერგებიან ზემოთ აღნიშნულ სამივე კითხვას. თუმცა აქედან ყველაზე მნიშვნელოვანი კითხვა დღესდღეობით არის მეორე კითხვა: როგორ უნდა ვანარმოთ საქონელი ან მომსახურება, რომ

1 <https://tdiesel.ru/ka/opredelyaem-sostoyanie-dvigatelya-po-cvetu-vyhlopnyh-gazov-cvet-vyhlopnyh.html>

2 <http://www.eiec.gov.ge/თემები/დაცული-ტერიტორიები/Documents/Strategic-Dokument/ენერგოეფექტურობა-და-განახლებადი-ენერგიის-წყაროები.aspx>

მან ნაკლები ზარალი მიაყენოს ადგილობრივ ტერიტორიასა და მასზე მოსახლე ადამიანებს, რომელიც ციკლური ბრუნვის ზეგავლენით სხვადასხვა ქვეყნებზეც აისახება გარკვეული ფორმით.

რა ვანარმოოთ? - ამ კითხვაზე პასუხი თანამედროვე ეკონომიკაში შემდეგნაირად ჟღერს: მართალია უნდა ვანარმოოთ ის, რაზეც არის მოთხოვნა. მაგრამ ცივილიზაცია მოითხოვს აღნიშნული მიდგომა დაუპირისპიროთ შემდეგ მოსაზრებას, რომ საჭიროა ვანარმოოთ ისეთი საქონელი და მომსახურება, რომელიც იძლევა „მწვანე ეფექტს“ (-ნ. ჯარიაშვილი) და რომლის საჭიროებასაც ადამიანები ხედავენ, ან უნდა ხედავდნენ შესაბამისი საერთო მსოფლმხედველობის გათვალისწინებითა და არსებული ეკოლოგიური გამოწვევებით. ასევე, მთავარია იურისტების მიერ სპეციალური საკანონმდებლო ბაზის შემოღება, რომელიც აკრძალავს რიგი „ყავისფერი მფრქვეველების“ (-ნ. ჯარიაშვილი) წარმოებას და, ან შეამცირებს მათ წარმოებას სხვა ჩასანაცვლებელი საქონლისა და მომსახურების განვით (ე. წ. აეროზოლები, მანქანის გამონაბოლქვი, ცემენტის ქარხნები და ა. შ.). ან შეამცირებს გარდამავალ ეტაპზე მავნე ნივთიერებების გაფრქვევის პროცენტულ მაჩვენებელს, რაც გლობალურ დათბობას საფრთხეს არ შეუქმნის.

როგორ ვანარმოოთ? - საჭიროა ვანარმოოთ ახალი, ინოვაციური მეთოდებითა და მიდგომებით, თანამედროვე ტექნოლოგიური ხერხებით, რომლის დროსაც მივიღებთ რაციონალურად დაბალ დანახარჯებს და შესაბამისად, რაციონალურად მაღალ მოგებას. აქ მთავარია გადამუშავებადი ნარჩენების მქონე საქონლისა და მომსახურების წარმოება და არსებული გადამუშავებელი ნარჩენების მინიმიზება. აღდგენითი რესურსების გამოყენებითა და აღუდგენელი რესურსებისათვის შემცველი რესურსების შემოღებითა და გამოყენებით. აქ მნიშვნელოვან როლს ითამაშებენ ფიზიკოსები, რომლებიც თუნდაც ძველი ჰესების აგების ტექნოლოგიებს ჩანაცვლებენ მზის, ჰაერის, წყლის, სინათლის ან თუნდაც სიბნელის გამოყენებით. ასევე თერმული წყლის გამოყენებით შესაძლებელს გახდის გამოავლინონ ახალი ალტერნატიული ენერგიები და ჩანაცვლებითი მამოძრავებელი ძალები.

კვლევებმა გვიჩვენა, რომ დღეს არსებული ეპიდემიური ვითარება სწორედ ეკონომიკაზე ახდენს უარყოფით გავლენას, რომელიც 2019 წლის დეკემბერში დაიწყო ჩინეთში და დღესაც ვრცელდება. იგი მსოფლიოში მუტაციას განიცდის სხვადასხვა ფორმით. უფრო მეტი პროცენტული დაავადებული მოსახლეობაა იქ და უფრო მეტად გავრცელდა დაავადება იქ, სადაც ჰაერის დაბინძურების მაჩვენებელი მეტია³. ამიტომ ამ პრობლემის მოგვარებაში ბიოლოგები უდიდეს წვლილს შეიტანენ გარკვეული ხე-მცენარეების დარგვის რეკომენდაციით, რომე-

ლიც მეტ ჟანგბადს გამოყოფს ატმოსფეროში და მეტად გაასუფთავებს გარემოს. იგივე საფრთხე ემუქრებათ წყლებსა და მდინარეებს. საჭიროა მოსახლეობის ყველა ნაწილის ჩართვა საერთო მიზნისათვის და ამ მიზანს ჩვენი მშვიდი მომავალი წარმოადგენს. თუ არ იქნება ჯანმრთელი გარემო ვერ იარსებებს ეკონომიკური პროცესების ძირითადი წარმომადგენელი ადამიანი, როგორც ეკონომიკური მომხმარებელი და ეკონომიკური დოვლათის მწარმოებელი.

საჭიროა იურისტების, ქიმიკოსების, ფიზიკოსების, ბიოლოგების გაერთიანება და მეტი სინერგია ეკონომისტებთან. ერთიანი ძალისხმევით შესაძლებელია ყველა კვლევითი მეთოდის გამოყენება, როგორცაა: სოციოლოგიური, თვისებრივი და რაოდენობრივი კვლევა, დედუქციური და ინდუქციური კვლევის ჩათვლით.

ვისთვის ვანარმოოთ? - უნდა ვანარმოოთ ყველასთვის, ყველა სახელმწიფოში ერთიანად უნდა გაძლიერდეს სოციალური პროგრამები და თითოეულ ადამიანს უნდა ქონდეს ნორმალური გამოკვების და საბინაო საცხოვრებელი პირობების საშუალება. ამიტომ არის მწვანე ეკონომიკა სიღარიბისა და უმუშევრობის აღმომფხვრელი ბერკეტი, რომლის განვითარება ყოველთვის ახალ-ახალ გამოწვევებს შემოგვთავაზებს და ეკონომიკური მეცნიერება მწვანე ეკონომიკის პულსაციას უნდა ავითარებდეს მისი მრავალრიცხოვანი მოსახლეობისათვის კეთილდღეობის ჩამოსაყალიბებლად. მასიურად უნდა მოხდეს ახალი მსოფლმხედველობის მქონე, შეგნებული მომხმარებლის აზროვნების დახვეწა, რომელიც კეთილსინდისიერად მოიხმარს და არ აბინძურებს გარემოს ნარჩენებით. აქ სინერგიის მეთოდით უნდა ჩაერთოს საბავშვო, საშუალო და უმაღლესი დანესებულებები თავიანთი ახალი პროგრამებით, რომელიც მიმართული იქნება „მწვანე აზროვნების“ ადამიანის აღზრდაზე. რაც დაამკვიდრებს „მწვანე ქცევის“ კულტურას საზოგადოებაში. სწორედ ასეთი მიდგომა შეგვადლებინებს ვანარმოოთ ის საქონელი და მომსახურება, რომლებიც ცალკეული ადამიანებისა და მთლიანი საზოგადოებისათვის, ასევე მიმავალი თაობისათვის იქნება სიკეთისა და ხანგრძლივი სიცოცხლის მომტანი.

როგორც აღვნიშნეთ ეკონომიკური მეცნიერება უდიდესი გამოწვევების წინაშე დგას. ეს გამოწვევები, ერთის მხრივ საინტერესო და შთამაგონებელი, ხოლო მეორეს მხრივ, უდიდესი საფრთხის შემცველია. მთავარია სახელმწიფოს ერთიანი გონივრული პოლიტიკის გატარება, რომლის გადანყვეტილება მეცნიერულ გათვლებსა და დასკვნებზე იქნება დაფუძნებული. ამიტომ ჩვენი მთავარი საკითხი მაკროეკონომიკური პოლიტიკის მეცნიერული გააზრებაა.

მას შემდეგ, რაც ჯონ მეინარდ კეინზი გახდა მაკროეკონომიკური თეორიის ფუძემდებელი, ეს საკითხი არასოდეს კარგავს აქტუალობას. მეტიც,

3 წყარო: <https://www.hsph.harvard.edu/c-change/subtopics/coronavirus-and-pollution/>

იგი უფრო და უფრო იხვეწება და თანამედროვეობის პრინციპებზე დაყრდნობით სხვადასხვაგვარ სახეს იღებს. აქვე, აუცილებლად უნდა აღვნიშნოთ, რომ ჯერ კიდევ 1932 წელს, კეინზის ეკონომიკური ნაშრომების გამომცემლობამდე 4 წლით ადრე, არსებობდა გერმანელი ეკონომისტის ვერნერ ზომბარტის ნაშრომი „კაპიტალიზმის მომავალი“, სადაც ავტორი პირველად აჟღერებდა პირად მოსაზრებებსა და შეხედულებებს სახელმწიფოსა და მისი რეგულირების სფეროების შესახებ, როგორც სოციალური, ასევე ეკონომიკური თვალსაზრისით. თუმცა მიუხედავად ამისა, ჯონ მეინარდ კეინზმა შეძლო შემოეკრიბა საკუთარი იდეის მიმდევრები და თავყვანისმცემლები. სწორედ მან მოიპოვა მაკროეკონომიკური რეგულირების თეორიის ფუძემდებლის აღიარება³. კეინზი, როგორც გენიოსი (პოლ სამუელსონის შეფასებით), საწყის ეტაპზე გეთავაზობს სახელმწიფოს ცნობილ მაკროეკონომიკურ მოდელს სტატიკური მოცემულობით. ეს წარმატებული ნაბიჯი მან არსებული ეკონომიკური პოლიტიკის სურათის საილუსტრაციოდ შემოგვთავაზა. სწორედ მისი მოსაზრებების გამოყენებით ვცდილობთ ვაჩვენოთ თანამედროვეობის ახალი მოწოდებები და გამოწვევები, რომლებიც საჭიროებენ გამწვანებას და გადახალისებას.

მსოფლიოს უდიდესი პრობლემა, დედამიწის გამოფიტვა და მისი ზემოქმედება, მსოფლიო მეცნიერების ერთ-ერთი საინტერესო და კრეატიული საფიქრალი ხდება ჯერ კიდევ 1983 წლიდან, როცა გერმანიის პარლამენტში პირველად გამოჩნდნენ ჯინსიანი ახალგაზრდა პოლიტიკოსები ქოთნით ხელში. მათი მოწოდება, იმ დროს, იყო მხოლოდ მწვანე გარემოს დაცვა. შემდეგში ჩნდება ქალბატონი ვანგარი მათათი⁴, კენიიდან (აფრიკა), რომელიც გახდა მწვანე ღვედის მოძრაობის დამაარსებელი. ამისათვის მან 2004 წელს ნობელის მშვიდობის პრემიაც მიიღო. მართალია იგი პროფესიით ბიოლოგი იყო, მაგრამ 2005 წელს იაპონიაში მოგზაურობისას მას ნარჩენების გადამუშავების ენთუზიაზმის წოდებაც მისცეს.

პირველად ტერმინი „მწვანე ეკონომიკა“ გაჟღერდა გაერთიანებული სამეფოს მთავრობის მოხსენებაში 1989 წელს, რომელსაც გარემოსდაცვის მთავარი ეკონომისტები ხელმძღვანელობდნენ. 1992-1994 წლებში ეს ტერმინი კვლავ გაჟღერდა „გეგმა ორი“ და „გეგმა სამი“-ს სახელწოდებით.

უკვე 2008 წელს, არსებულმა ორგანიზაციამ UNEP-მა (გაერთიანებული ერების გარემოს დაცვითი პროგრამა) დავალება მისცა ე. წ. Blueprint-ს (ტერმინი აღებულია არქიტექტურის სფეროდან და ნიშნავს დეტალური მოქმედებების გეგმას), რომ მოემზადებინა ანგარიში Global Green New Deal-გლობალური მწვანე ახალი შეთანხმება/კურსი (GGND) სახელწოდებით (თავად ტერმინი Global Deal-გამოიყენება ჯერ კიდევ რუზველტის სოციალურ-

ეკონომიკური პოლიტიკიდან (რომელიც ამერიკის მთავრობამ გამოიყენა 1929-1933 წლის კრიზისის დასაძლევად), რაც 2009 წელს გამოიცა, სადაც მკაფიოდაა გამოხატული ის სამი მიზანი, რაც სახელმწიფოებმა და მთავრობებმა უნდა განახორციელონ სტიმულირების პროგრამის ფარგლებში. ესენია: 1. ეკონომიკური აღდგენა; 2. სიღარიბის დაძლევა; 3. ნახშირბადის ნაკვალევისა და ემისიის შემცირება.

2015 წელს პარიზში მსოფლიო თანამეგობრობის წარმომადგენლები მსჯელობდნენ ატმოსფეროში ნახშირბადის ნაკვალევის შემცირებაზე. ჯერ კიდევ 1950 წელს მეცნიერები მსჯელობდნენ გლობალურ დათბობაზე, ხოლო ზოგნი უარყოფდნენ მას⁵. 1965 წელს შეიკრიბა ამერიკის 36-ე პრეზიდენტ ლინდონ ბ. ჯონსონის სამეცნიერო მრჩეველთა კომიტეტი და განიხილა საკითხი ქვეყნის ჰაერის, წყლისა და მიწის დაბინძურების შესახებ. სამუშაო ჯგუფში შედიოდა ამერიკელი ქიმიკოსი და მეცნიერი ჩარლ დეივიდ კილინგი, რომელმაც შემდგომში განავითარა ეს საკითხი და 1979 წელს იზოტიბური გაზომვების შესახებ პირველ ნაშრომში გამოაქვეყნა ნახშირორჟანგის დაგროვების ნეგატიური ზემოქმედება ატმოსფერულ დათბობაზე.⁶

1992 წელს რიო-დე-ჟანეიროში გამართულ სამიტზე, რომელსაც ასევე დედამიწის სამიტსაც უწოდებენ, მიღებულ იქნა ჩარჩო კონვენცია, რომელსაც ესწრებოდა 108 სახელმწიფო მეთაური, 2400 არსამთავრობო ორგანიზაცია სხვადასხვა ქვეყნიდან, ასევე 1000 ჟურნალისტი და 1700 არასამთავრობო ორგანიზაციის სხვადასხვა წევრი⁷. სამიტზე განიხილეს კლიმატური ცვლილებების საზიანო მოქმედებებისაგან თავის არიდების დაუზუსტებელი ღონისძიებები. მას შემდეგ არსებული დავა, თუ ვის რა უნდა გაეკეთებინა გადანყდა 1997 წელს კიოტოს პროტოკოლით. მხოლოდ განვითარებულ ქვეყნებს დაუდგინდათ ემისიის შემცირების სასურველი დონეები⁸.

როგორც ცნობილია, ამერიკის ვიცე-პრეზიდენტი გორლის მიერ ხელმოწერილმა პროტოკოლმა სავალდებულოდ აღიარების თანხმობა ანუ რატიფიკაცია ვერ მიიღო. ამგვარად კანონი ძალას ვერ ღებულობდა მსოფლიო ემისიის ისეთი ქვეყნებიდან სადაც ადამიანის უარყოფითი ნაკვალევის პროცენტული წილი 55-ია.

ამის შემდეგ, 2007 წელს ბალის სამოქმედო გეგმა და 2009 წლის კოპენჰაგენის კონფერენცია, გლობალური შეთანხმებით არ იყო გამოირჩეოდა. თუმცა კოპენჰაგენში შეთანხმდნენ მხოლოდ ემისიის დონეების შემცირებაზე.

5 https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_climate_change_science

6 <https://www.acs.org/content/acs/en/education/whatischemistry/landmarks/keeling-curve.html>

7 <https://www.encyclopedia.com/environment/energy-government-and-defense-magazines/earth-summit-1992>

8 <http://eiec.gov.ge/NavMenu/Documents/International-Convention/კიოტოს-ოქმი.aspx>

4 <https://www.greenbeltmovement.org/wangari-maathai>

მსოფლიოს ეშინია 3 გრადუსიანი ტემპერატურის ზრდა. არადა, არსებული გაეროს მონაცემებით იგი ამ 3 გრადუსსაც გასცდება⁹. ამიტომ რიგი ქვეყნები მოითხოვენ განახლებული კვლევებით დადგინდეს ახალი დონეები 5 წელში ერთხელ. ამ შემთხვევაში, კლიმატური პირობები და ნახშირბადის კვალი მხოლოდ ერთ ქვეყანას არ ეკუთვნის. იგი დედამიწის წრებრუნვის კანონზომიერების თანახმად გავლენას ჰპოვებს სხვა ქვეყნებზე გარკვეულ დროსა და სივცეში. აქ ყველაზე მთავარია დაფინანსების სისტემა, რომელიც გადანაწილების პრინციპს უზრუნველყოფს ღარიბ ქვეყნებზე, რადგან შესაძლოა ღარიბი ქვეყნები ვერ განვითარდნენ ეკონომიკურად სათანადო დახმარების გარეშე. აი აქ ვხედავთ სწორედ კეინზიანისეული თეორიის ძირითად პოლიტიკას, რომ საჭიროა მოხდეს ინვესტირება, რომლის მიხედვითაც ხელი შეეწყობა მწვანე დასაქმებას, მწვანე შემოსავლებსა და მოხმარებას და შესაბამისად მწვანე საბიუჯეტო სისტემის განვითარებას. ამიტომ ჩვენ გამოსავალს ვხედავთ „მწვანე კეინზიანური თეორიის განვითარებაში“ (-ნ. ჯარიაშვილი).

სწორედ დაფინანსების არ ქონის გამო ვერ ხორციელდება იდეა სახელწოდებით „ენერგოკოშკურა“, რომელიც გამოიმუშავებს სიმძლავრეს 15 დედამიწისთვის.¹⁰ ეს არის ყველაზე ოპტიმალური იდეა, რომელიც დედამიწაზე ნახშირორჟანგის დაგროვებას რადიკალურად შეამცირებდა.

ამგვარად, დასკვნის სახით აღვნიშნავთ, რომ ჩვენი აზრით, მწვანე გამოწვევების სინერგიული ეფექტის მიღწევა შეუძლებელია ნორმატიული კანონების განახლების, ინტერდისციპლინარული კვლევითი მეცნიერების განვითარების, გამომგონებელთა და რაციონალიზატორთა ნახალისებისა და ინვესტირების სხვადასხვა ფონდების განვითარების გარეშე.

ბამოყენებული ლიტერატურა:

1. ბაბუნაშვილი გ., საქართველოს ბუნებრივი რესურსების რაციონალურად გამოყენების პრობლემები; გამომცემლობა „თბილისის უნივერსიტეტი“; თბილისი, 2000;

2. კვარაცხელია ლ., „ერგონომიკული ეკონომიკა- ინოვაციური ეკონომიკის ზედნაშენი“, ჟურნალი ეკონომიკა და ბიზნესი, #3, თსუ, 2016 წ;

3. კვარაცხელია ლ., დათო ქარაზანიშვილი, „ეკონომიკის ძირითადი მიმართულებები“, თბილისი, მეორე საერთაშორისო ეკონომიკური კონფერენცია- IEC2013, „ეროვნული ეკონომიკის განვითარების მოდელები: გუშინ, დღეს და ხვალ“ თბილისი, სტუ 2013;

4. მექვაბიშვილი ე., თანამედროვე ეკონომიკური თეორიები. ლექციების კურსი, შესავალი და 1 თემის

1 ლექცია;

5. <http://www.eiec.gov.ge/თემები/დაცული-ტერიტორიები/Documents/Strategic-Document/ენერგოეფექტურობა-და-განახლებადი-ენერგიის-წყაროები.aspx> (გადამონებულია 03.22.2022)

6. <https://www.goethe.de/lhr/prj/ede/erf/gie/kaindex.htm> (გადამონებულია 03.22.2022)

7. <https://www.hsph.harvard.edu/c-change/sub-topics/coronavirus-and-pollution/> (გადამონებულია 03.22.2022)

8. <https://www.greenbeltmovement.org/wan-gari-maathai> (გადამონებულია 03.22.2022)

9. <https://tdiesel.ru/ka/opredelyaem-sostoyanie-dvigatelya-po-cvetu-vyhlopyh-gazov-cvet-vyhlopyh.html> (გადამონებულია 03.22.2022)

10. <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?menu=1446> (გადამონებულია 03.22.2022)

11. <https://www.unep.org/regions/asia-and-pacific/regional-initiatives/supporting-resource-efficiency/green-economy> (გადამონებულია 03.22.2022)

12. https://www.un.org/waterforlifedecade/green_economy_2011/pdf/technology_cases_iha.pdf (გადამონებულია 03.22.2022)

13. https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_climate_change_science (გადამონებულია 03.22.2022)

14. <https://www.acs.org/content/acs/en/education/whatischemistry/landmarks/keeling-curve.html> (გადამონებულია 03.22.2022)

15. <https://www.encyclopedia.com/environment/energy-government-and-defense-magazines/earth-summit-1992> (გადამონებულია 03.22.2022)

16. <https://news.un.org/en/story/2019/11/1052171> (გადამონებულია 03.22.2022)

⁹ <https://news.un.org/en/story/2019/11/1052171>

¹⁰ <https://niksologi.wordpress.com/tag/მეცნიერება/>