



ევროკავშირი
საქართველოსთვის
EU4Youth

CENN
Shaping the Future by Changing Today

მწვანე მენარმეობა

საკითხავი მასალა

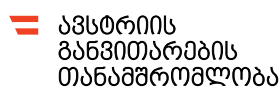
მწვანე მენარმეობა

საკითხავი მასალა



2020 წელი

წინამდებარე დოკუმენტი მომზადდა ევროკავშირის მხარდაჭერით, პროგრამის „EU4Youth: სოციალური მენარმეობის ეკოსისტემის განვითარება (SEED) მწვანე ზრდისთვის საზღვრისპირა რეგიონებში“ ფარგლებში, რომელსაც ახორციელებს CENN, პარტნიორ ორგანიზაციებთან KRDF (საქართველო) და Green Lane (სომხეთი) ერთად.



მომზადებულია:

ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბიზნეს სკოლისთვის
ქაქუცა ჩოლოყაშვილის გამზირი 3/5
0162, თბილისი
საქართველო

მომზადდა:

CENN-ის მიერ
ბეთლემის ქუჩა N 27,
0105, თბილისი
საქართველო

გიორგი კინწურაშვილთან, ალექსანდრე ქურუმიძესთან, მაია ცხვარაძესთან, გიორგი მუხიგულიშვილთან და ლევან ფავლენიშვილთან ერთად.

დოკუმენტის შინაარსზე პასუხისმგებელია ავტორი და, ის შესაძლოა არ ემთხვეოდეს ევროკავშირის მოსაზრებებს.

საკითხავი მასალის შინაარსი

7

სოციალური მენარმეობა და მწვანე ინოვაცია

31

ცირკულარული ეკონომიკა

51

კლიმატის ცვლილება

81

განახლებადი ენერჯის წყაროები

121

ჭკვიანი ქალაქის და ჭკვიანი სოფლის განვითარება

სოციალური მენარმეობა და მზანა ინოვაცია

საღეჯიო მასალა მენარმეობის
სტუდენტებისთვის

ავტორი: გიორგი კინწურაშვილი

შინაარსი

1. რა არის ინოვაცია და როგორ იქმნება ინოვაციური იდეები.....	7
1.1 ტექნოლოგიური სიახლეზე დაყრდნობილი იდეები	8
1.2 ინოვაციურ ბიზნეს მოდელზე დაყრდნობილი იდეები.....	8
1.3 რამდენიმე პროდუქტის კომბინაცია.....	8
1.4 ძველი პროდუქტის ან სერვისის გაუმჯობესებული ვერსია	9
2 პროდუქტი, სერვისი და პროცესი	9
3. პრობლემის იდენტიფიკაცია.....	10
4 სოციალური მენარმეობა.....	11
5 მწვანე მენარმეობა	12
6 ბიზნეს მოდელის კანვას	13
6.1 მომხმარებელთა სეგმენტები.....	14
6.2 შეთავაზებული ფასეულობა	16
6.3 მომსახურების არხები	18
6.4 მომხმარებელთან ურთიერთობა	19
6.5 შემოსავლის წყაროები	20
6.6 ძირითადი რესურსები	22
6.7 ძირითადი აქტივობები	23
6.8 ძირითადი პარტნიორები.....	24
6.9 ხარჯების სტრუქტურა.....	25
7 საინვესტიციო პრეზენტაციის 10 კომპონენტი.....	26

1. რა არის ინოვაცია და როგორ იქმნება ინოვაციური იდეები

ტერმინი “ინოვაცია” ახალი ნამდვილად არ არის, თუმცა შეგვიძლია, ვთქვათ, რომ საქართველოსა და მსოფლიოში ბოლო პერიოდში ეს სიტყვა გაცილებით უფრო ხშირად გვესმის. ამის მიზეზი შესაძლოა, იყოს ე.წ. “სტარტაპების ბუმი” და ტექნოლოგიების ინდუსტრიის განვითარება. თუმცა, ტერმინის პოპულარობასთან ერთად, ალბათ ბუნებრივად არის, რომ ძალიან ბევრი ადამიანი ხშირად ტიპურ, ტრადიციულ ბიზნესიდეას ინოვაციურს ეძახის.

ტერმინ “ინოვაციის” განსამარტავად შეგვიძლია, ვიხელმძღვანელოთ ინოვაციების შესახებ საქართველოს კანონით¹, რომელიც საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროს ინოვაციებისა და ტექნოლოგიების სააგენტოს მიერ 2016 წელს არის შემუშავებული. კანონში „ინოვაცია“ შემდეგნაირად არის განმარტებული:

“ინოვაცია – ეკონომიკური, სამეცნიერო ან სოციალური ღირებულების მქონე, გამოყენებადი, ახალი ან მნიშვნელოვნად გაუმჯობესებული პროდუქტი, პროცესი ან მომსახურება...”

აღნიშნულ განმარტებაში ყურადღება უნდა მივაქციოთ რამდენიმე სიტყვას, რომლებიც კარგად ახასიათებენ ინოვაციას: განმარტებაში აღნიშნულია, რომ იდეა უნდა იყოს “...ეკონომიკური, სამეცნიერო ან სოციალური ღირებულების მქონე” და “გამოყენებადი”, რაც ხაზს უსვამს მომხმარებლისა და საზოგადოების მიერ იდეის გამოყენების საჭიროებას. არარეალიზებული იდეა არ შეგვიძლია, ჩავთვალოთ ინოვაციურ იდეად, რადგან ის მხოლოდ ერთი ადამიანის ნააზრევად რჩება და არ პოვებს არანაირ გამოყენებას. ინოვაციური ბიზნესის განმარტებისას კი განსაკუთრებით გასათვალისწინებელია იდეის “ეკონომიკური ღირებულება”, რაც ნიშნავს იმას, რომ იდეას უნდა ჰქონდეს ბიზნესიდან მნიშვნელოვანი ფინანსური სარგებლის მიღების პოტენციალი.

საინტერესოა, როგორ განმარტავენ ტერმინ “ინოვაციას” ტექნოლოგიური გიგანტები. კომპანია Google-ის აღმასრულებელი დირექტორი ერიკ შმიდტი (2001-2017) და ვიცე -პრეზიდენტი, ჯონათან როზენბერგი (2002 - დღემდე), წიგნში How Google Works ლაპარაკობენ იმაზე, თუ როგორ აფასებს ახალ იდეებს კომპანია Google და როგორ ადგენენ აღნიშნული იდეის ინოვაციურობის ხარისხს და, აქედან გამომდინარე, მასზე მუშაობის საჭიროებას. ავტორები წიგნში ინოვაციას შემდეგნაირად განმარტავენ:

“Something surprisingly new and radically useful”.
“რადაც განსაკუთრებულად ახალი და რადიკალურად გამოყენებადი”.

აღნიშნული განმარტებიდანაც ჩანს, რომ ინოვაცია არის რადაც განსაკუთრებით ახალი, რომელიც აოცებს საზოგადოებას მისი ფუნქციური უპირატესობებით და, შესაბამისად, არის სამიზნე აუდიტორიის მიერ გამოყენებადი. სწორედ ამ უკანასკნელი კომპონენტით განასხვავებენ ინოვაციას და გამოგონებისგან. ინოვაციის მთავარი მახასიათებელი არის ის, რომ მას იყენებენ სამიზნე აუდიტორიები მაშინ, როცა გამოგონება შესაძლოა, რთულად გასაგები იყოს რიგითი მომხმარებლისათვის და მას მხოლოდ გარკვეული სამეცნიერო ღირებულება ჰქონდეს.

ინოვაცია შესაძლოა, დავყოთ რამდენიმე ტიპად მისი შექმნის “რეცეპტისა” და საბოლოო სახის მიხედვით. მსოფლიო მასშტაბით წარმატებულ თუ წარუმატებელ კომპანიებსა და ბიზნესიდეებზე დაყრდნობით შეგვიძლია, ვთქვათ, რომ არსებობს გარკვეული შაბლონური “ფორმულები”, რის მიხედვითაც შესაძლოა, იქმნებოდეს ინოვაციური ბიზნესიდეები:

¹ საქართველოს კანონი ინოვაციების შესახებ - <https://matsne.gov.ge/ka/document/view/3322328>

1.1 ტექნოლოგიური სიახლეზე დაყრდნობილი იდეები

ხშირ შემთხვევაში ინოვაციური ბიზნესიდეა დაყრდნობილია გრძელვადიან სამეცნიერო თუ ტექნოლოგიურ სწავლებებზე, რომელთა შედეგსაც მენარმული უნარების მქონე ადამიანი მომხმარებლისათვის საინტერესო ბიზნესიდეად აქცევს. ასეთი ინოვაციის კარგი მაგალითია მზის ენერჯიაზე მომუშავე ელემენტები, რომელთა შექმნაც შეუძლებელი იქნებოდა სამეცნიერო ცოდნისა და კვლევების გარეშე, რომლის საშუალებითაც კაცობრიობამ იპოვა მზის ენერჯიის ელექტროობად გარდაქმნის გზა.

სამეცნიერო კვლევების პროცესში მეცნიერები ხშირად აღმოაჩენენ ისეთ ტექნოლოგიურ შესაძლებლობებს, რომლებიც საერთოდ, ახალ მიმართულებას ქმნიან ბევრ ინდუსტრიაში, განსაკუთრებით - ჯანდაცვის, ფარმაციის, საკვებ, სამშენებლო და სხვა მსგავს ინდუსტრიაში.

1.2 ინოვაციურ ბიზნესმოდელზე დაყრდნობილი იდეები

ინოვაციური ბიზნესიდეა ხშირად ჩნდება გარკვეულ პროცესებსა და ადამიანების საქროებებზე დაკვირვებით. მაგალითისათვის განვიხილოთ კომპანია Uber: კომპანიის მთავარ ბიზნესს წარმოადგენს ტაქსის გამოძახების აპლიკაცია, როდესაც მძღოლი შესაძლოა, გახდეს ნებისმიერი ადამიანი, რომელსაც ჰყავს საკუთარი მანქანა. Uber-ის უნიკალურობა მდგომარეობს 2 რამეში: პირველი - კომპანიამ შეამჩნია, რომ ტაქსის გამოძახებისათვის ადამიანს ძალიან დიდი დისკომფორტი ექმნება ქუჩაში ლოდინით, განსაკუთრებით კი - მაშინ, როდესაც ცუდი ამინდია, გვიანი ღამე შედარებით ნაკლებად დასახლებული უბანია და ა.შ. მეორე მხრივ კი, მძღოლებს ჰქონდათ პრობლემა კლიენტების ადვილად პოვნასთან დაკავშირებით - მძღოლს შესაძლოა რამდენიმე კილომეტრი ევლო ისე, რომ არ სცოდნოდა სად იდგა რეალურად ის ადამიანი, რომელიც ტაქსის ელოდება. კომპანია Uber-მა შეამჩნია, რომ ერთის მხრივ ადამიანს, რომელსაც სჭირდება ტაქსი, მეორეს მხრივ კი მძღოლს, რომელსაც სჭირდება კლიენტი, იმდენად მნიშვნელოვანი პრობლემა აქვთ მოუგვარებელი, რომ შესაბამისი მომსახურების არსებობის შემთხვევაში ორივე მხარე გადაიხდიდა გარკვეულ საფასურს კომფორტისათვის. შედეგად, კომპანიამ აღნიშნული პრობლემა მობილური აპლიკაციის საშუალებით მოაგვარა. გარდა ამისა, Uber-ს კიდევ უფრო უნიკალურს ხდის ის, რომ მისი სერვისით სარგებლობისათვის არ არის საჭირო, რომ მძღოლს ჰქონდეს ტაქსის მომსახურების განევის ოფიციალური, სახელმწიფო ლიცენზია. Uber-თან პარტნიორობა შეუძლია ნებისმიერ ადამიანს, რომელსაც ჰყავს საკუთარი ავტომობილი. სწორედ ამ ორი ბიზნეს შესაძლებლობის შემჩნევის შედეგად გახდა Uber ერთ-ერთი ყველაზე ინოვაციური კომპანია გლობალურ ბაზარზე.

1.3 რამდენიმე პროდუქტის კომბინაცია

ინოვაციური ბიზნესიდეების ამ ჭრილში გაგებისათვის კარგი იქნება განვიხილოთ ე.წ. სმარტფონის მაგალითის განხილვა. თანამედროვე ტელეფონები, იგივე სმარტფონები, ჩვენამდე ძალიან ბევრი და ჭკვიანი ფუნქციური შესაძლებლობებით მოვიდა. თუმცა, თუ დავაკვირდებით, სმარტფონის ფუნქციების დიდი ნაწილისათვის მანამდე ბევრი სხვა მოწყობილობა არსებობდა. ჩვენ ვიყენებდით ციფრულ ფოტო აპარატს და ვიდეოკამერას მომენტების ციფრულად აღსაბეჭდად, ვიყენებდით კომპიუტერს ინტერნეტში ჩვენთვის საჭირო ვებგვერდების სანახავად, ელ. ფოსტის სამართავად და სხვა მრავალი პროგრამული უზრუნველყოფის გამოსაყენებლად, დღემდე ვიყენებთ ტელევიზიას მსოფლიოს წამყვანი ტელეარხების საყურებლად და ა.შ. დღეს ყველა ეს ფუნქცია ერთიანდება სმარტფონში და ხშირ შემთხვევაში გაცილებით უფრო მაღალი მაჩვენებლებით გამოირჩევა, ვიდრე ცალკეული ზემოთ ჩამოთვლილი პროდუქტი.

1.4 ძველი პროდუქტის ან სერვისის გაუმჯობესებული ვერსია

ამ კატეგორიის განხილვისათვის არ არის საჭირო სმარტფონებისაგან შორს წასვლა. დავუკვირდეთ, როგორი იყო პირველი ტელეფონი, რომელიც შოტლანდიელმა მეცნიერმა, გრეჰემ ბელმა, 1885 წელს გამოიგონა. თავდაპირველად არსებობდა ტელეფონი, რომელიც ხმოვან სიგნალს სადენებით გადასცემდა. შემდეგ მეცნიერთა მთავარი ამოცანა სიგნალის უსადენოდ გადაცემას წარმოადგენდა. დღეს კი სმარტფონები ხელოვნური ინტელექტისა და მანქანური დასწავლის გამოყენებაზე არიან ორიენტირებული. ტელეფონი სმარტფონამდე სწორედ ეტაპობრივი გაუმჯობესებებისა და ინოვაციების შედეგად მივიდა.

2. პროდუქტი, სერვისი და პროცესი

მინოვაციაზე საუბრის დროს ადამიანის წარმოდგენა ხშირად მხოლოდ ნათურასთან, სხვადასხვა მოწყობილობასთან ან მეწანიზმთან ასოცირდება. თუმცა ინოვაციის დანერგვა შესაძლებელია ძალიან ბევრი ფორმით. ქვემოთ ინოვაციას განვიხილავთ პროდუქტის, სერვისისა და პროცესის ჭრილში.

პროდუქტი - ეს არის რაიმე ბიზნესპროცესის შედეგად წარმოებული ობიექტი, რომელიც ხშირ შემთხვევაში არის ხელშესახები, რაიმე ნივთის სახით წარმოდგენილი. პროდუქტის კარგი მაგალითია სმარტფონი, კბილის პასტა, ავჯი და ა.შ. ინოვაციური პროდუქტის მაგალითად კი ძალიან ბევრი რამ გვახსენდება, მათ შორის ჩვენ მიერ ზემოთ განხილული მაგალითი: მზის ენერჯიაზე მომუშავე ელემენტები.

სერვისი - პროდუქტისაგან განსხვავებით, სერვისი, ანუ მომსახურება, არის ხელშეუხებელი და სრულდება სხვადასხვა პროცესის მეშვეობით. სერვისი ხშირ შემთხვევაში ხორციელდება ადამიანის მიერ. თუმცა თანამედროვე ტექნოლოგიების ერაში, ძალიან ბევრი სახის სერვისი სწორედ რომ პროგრამული უზრუნველყოფის საშუალებით ხორციელდება. განვიხილოთ ორი მაგალითი:

პროდუქტის ადგილზე მითანის სერვისი - ეს მომსახურება თავდაპირველად სწორედაც რომ ინოვაციურად შეიძლება ჩათვლილიყო, რადგან მან შეცვალა ადამიანის ქცევა: ის, თუ როგორ მიირთმევს საკვებს, ან როგორ ყიდულობს სასურველ ნივთს. მაშინ, როცა ადამიანები ადგილზე, მაღაზიაში ან რესტორანში ყიდულობდნენ მათთვის პროდუქტს, ადგილზე მითანის სერვისმა მომხმარებელს შეუქმნა უდიდესი კომფორტი და შესთავაზა მისთვის რთული პრობლემის ისეთი გადაწყვეტა, რომელიც მომხმარებელს დაუზოგავდა დროსა და ენერჯიას, იგი მზად იყო გადაეხადა დამატებითი გადასახადი.

Uber - ჩვენ მიერ ნახსენები ბიზნესი ძალიან კარგი მაგალითია იმისა, თუ როგორ შეიძლება ფუნქციონირებდეს პროგრამულ უზრუნველყოფაზე დაყრდნობილი სერვისი. კომპანია Uber-ის სერვისს ახორციელებენ მის მიერ შექმნილი მობილური აპლიკაცია და მის უკან მდგომი პროგრამული უზრუნველყოფა: მომხმარებელს ეხმარება სულ რამდენიმე ღილაკზე თითის დაჭერით გამოიძახოს მძღოლი, მეორე მხრივ კი ეხმარება მძღოლს, მარტივად იპოვოს კლიენტი.

პროცესი - ინოვაცია ხშირად გვევლინება კომპანიების მიერ საკუთარი სანარმოს მართვის დროს. პროცესში ინოვაციური იდეების კარგი მაგალითია ჰენრი ფორდის მიერ კომპანია “ფორდში” დანერგილი

ასანყობი ხაზი (assembly line), რომელმაც კომპანიას საშუალება მისცა გადასულიყო წარმოების სრულიად ახალ ფორმაზე, რომელიც უფრო მეტი მანქანის უფრო სწრაფად აწყობის საშუალებას იძლეოდა. პროცესში ინოვაციის კარგი მაგალითია სათბურებიც, რომლებიც საკუთარ პროცესში იყენებენ ხელოვნურ, ულტრაიისფერ დასხივებას, რომელიც ქმნის მზის იმიტაციას და ხელს უწყობს მცენარეების სწრაფ ზრდას. მსგავსი უახლესი ტექნოლოგიების დანერგვა ბიზნესში სწორედაც რომ ინოვაციურს ხდის ამ კომპანიის საქმიანობას.

3. პრობლემის იდენტიფიკაცია

ყველა იდეისათვის, მიუხედავად იმისა, თუ რომელ სფეროში საქმიანობს ბიზნესი, ქვაკუთხედს წარმოადგენს იმ პრობლემის იდენტიფიკაციის სწორად წარმართვა, რომლის მოგვარებასაც შეძლებს მის მიერ შეთავაზებული პროდუქტით ან სერვისით. პრობლემაზე დაყრდნობილი ბიზნესგეგმა ყოველთვის უფრო მყარია, რადგან ამ შემთხვევაში ჩვენ მომხმარებელს ვაწვდით ზუსტად იმას, რაც სჭირდება, ეს კი ზრდის თითოეული კლიენტის მოტივაციას, რომ ჩვენს პროდუქტში თანხა გადაიხადოს. პრობლემის სწორი იდენტიფიკაციისას საჭიროა ყურადღების გამახვილება რამდენიმე საკითხზე:

- 1. კონტექსტი** - როგორია პრობლემის შინაარსი; სად, როგორ და რა სიტუაციაში გვხვდება აღნიშნული პრობლემა.
- 2. მომხმარებელი** - ვის ექმნება ეს პრობლემა; რამდენად დიდია იმ ადამიანების ჯგუფი, რომლებიც აღმოჩნდებიან აღნიშნული პრობლემის წინაშე.
- 3. პრობლემის გამომწვევი მიზეზები** - რა იწვევს პრობლემას? რა არის მისი გამომწვევი რეალური მიზეზები.
- 4. ემოციური და რაოდენობრივი შედეგები** - რა ემოციურ და შედეგებს იწვევს აღნიშნული პრობლემა; (მაგ: სტრესი, დროის დაკარგვა, ფინანსური ზარალი, ჯანმრთელობის გაუარესება და ა.შ.).
- 5. არსებული ალტერნატივები** - რა ალტერნატიული გზები არსებობს დღეს მომხმარებლისათვის, რომ მოაგვაროს აღნიშნული პრობლემა; არსებობს თუ არა რაიმე სხვა პროდუქტი, სერვისი, ბიზნესი, რომელიც აღნიშნული საკითხების მოგვარებაში ეხმარება მომხმარებელს.
- 6. ალტერნატიული სერვისების უარყოფითი მხარეები** - რა არ მოსწონს მომხმარებელს არსებულ ალტერნატიულ პროდუქტებსა და სერვისებში რით და როგორ გეგმავთ, აჭობოთ არსებულ ბიზნესებს.

<p>CONTEXT Where does the problem occur?</p>	<p>PROBLEM What is the root cause of the problem?</p>	<p>ALTERNATIVES What do customers do now to fix the problem?</p>
<p>CUSTOMERS Who has the problem most often?</p>	<p>EMOTIONAL IMPACT How does the customer feel?</p> <p>QUANTIFIABLE IMPACT What is the measurable impact?</p>	<p>ALTERNATIVE SHORTCOMINGS What are the disadvantages of the alternatives?</p>

ჩამოთვლილ კითხვებზე სწორად პასუხების გაცემით შეძლებთ გაშალოთ და სწორად დაინახოთ ის პრობლემა, რომლის მოგვარებასაც გეგმავთ. პრობლემის გამომწვევი მიზეზების გააზრებით დაინახავთ, რამდენად შესაბამისობაშია თქვენი პროდუქტი/სერვისი მომხმარებლის რეალურ საჭიროებასთან. მომხმარებელთა ჯგუფის განსაზღვრით დაინახავთ, როგორ ხასიათდებიან ბიზნესის სამიზნე სეგმენტები და როგორია მათი ზომა, რაც პირდაპირ მიგვითითებს მასშტაბურია ჩვენი ბიზნესი, თუ მხოლოდ ადამიანთა მცირე ჯგუფზეა გათვლილი ჩვენი საქმიანობა. არსებული ალტერნატივების კარგი ანალიზით კი სწორად დავინახავთ, როგორია დღევანდელი კონკურენცია და რით უნდა ვიყოთ სხვისგან გამორჩეულები.

4. სოციალური მენარმეობა

სოციალური მენარმეობა არის ბიზნესის ისეთი საქმიანობა, რომლის მიზანია, იქონიოს დადებითი ეფექტი სოციალური, კულტურული ან გარემოსდაცვითი კუთხით. სოციალურ სანარმოს აქვს ორი მიზანი: კომერციული და სოციალური, რაც იმას ნიშნავს, რომ მისთვის კრიტიკულად მნიშვნელოვანია არსებული სოციალური პრობლემების მოგვარება. საქმიანობის გზად კი აირჩია კომერციული აქტივობა, რომელიც მას საშუალებას აძლევს, რომ პრობლემის მოგვარების მისეული გზა უფრო მდგრადი გახადოს. კომერციული მოგება, რომელსაც ბიზნესი იღებს, ორგანიზაციას საშუალებას აძლევს, თავად მოიზიდოს მისი არსებობისთვის საჭირო რესურსები, არ იყოს დამოკიდებული გრანტებსა და დონორებზე.

იმისთვის, რომ უკეთ გავიაზროთ სოციალური მენარმეობის შინაარსი, განვიხილავთ რამდენიმე მაგალითს:

„ამფორეა“

2016 წელს გამოცხადებულ სოციალური მენარმეობის მხარდასაჭერ კონკურსში გაიმარჯვა კავშირ „რეას“ პროექტმა, რომელიც კერამიკის სახელოსნოსა და მაღაზიის მოწყობას, ადაპტირებას, მენტალური შეზღუდვის მქონე ბენეფიციარების სახელობო უნარების განვითარებას დამატებით სახელოსნოში დასაქმებას ითვალისწინებდა. სოციალური სანარმო „ამფორეა“ ორ სივრცეს - კერამიკის სახელოსნოსა და მაღაზიას - აერთიანებს, სადაც შეზღუდული შესაძლებლობის მქონე 4 ბენეფიციარია დასაქმებული. სახელოსნოში მზადდება და მაღაზიაში იყიდება ხელნაკეთი ორიგინალური, დეკორატიული ნაკეთობები, სამკაულები, კერამიკის აქსესუარები, მათ შორის საახალწლო თემატიკის. პროექტის ფარგლებში გარემონტდა და მოეწყო სახელოსნო და მაღაზია, აღიჭურვა ავეჯით და კერამიკის გამოსაწვავი სპეციალური ღუმელით. კერამიკის დამზადებისთვის საჭირო მასალა და ინვენტარი, მაღაზიის ადაპტირება, სახელობო უნარებში ბენეფიციარების დახელოვნება და დასაქმება ბენეფიციარებმა შეძლეს საკუთარი შესაძლებლობების რეალიზება, შეიძინეს პრაქტიკული პროფესია, შეისწავლეს ხელობა, დასაქმდნენ და გაუჩნდათ შემოსავლის წყარო. სანარმოს შემოსავალი შშმ პირების ცხოვრების ხარისხის გაუმჯობესებას, მათ სახელობო უნარების განვითარებასა და დასაქმებას მოხმარდება.

„წნული“

2017 წელს ქ. კასპში შეიქმნა სოციალური სანარმო „წნული“. შენობა გარემონტდა და მოეწყო ადაპტირებული სამუშაო სივრცე, რომელიც ბენეფიციარების საჭიროებებზე საუკეთესოდ არის მორგებული. სანარმო დასაქმებს შეზღუდული შესაძლებლობების მქონე პირებს. თითოეულმა მათგანმა უძველესი ტრადიციული ხელსაქმე - კალათებისა და სხვადასხვა სახეობის ნივთის დანვნა - შეისწავლა.

კასპის შშმ პირთა კავშირის ინიციატივით განხორციელებული პროექტი ხელს შეუწყობს კასპში მცხოვრები შშმ პირების საზოგადოებაში ინტეგრაციას, სოციალური საკითხების მოგვარებასა და მათი ცხოვრების ხარისხის გაუმჯობესებას.

www.donate.ge

საზოგადოებაში არსებული მოთხოვნიდან გამომდინარე, საქართველოს ბანკის ფონდი სიცოცხლის ხის მიერ შეიქმნა ონლაინპლატფორმა ნივთების უანგარო დონაციისა და საქველმოქმედო ფონდებში თანხის მარტივად და საკომისიოს გარეშე გადარიცხვისთვის. დონაციის ონლაინპლატფორმა - www.donate.ge - ყველა მსურველს შესაძლებლობას აძლევს, მარტივად იზრუნოს და გაიღოს ნივთები მათთვის, ვისაც ეს სჭირდება. ქველმოქმედებისთვის განკუთვნილი ნივთების გადასაცემად მომხმარებელს შეუძლია, ეწვიოს ვებგვერდს - donate.ge, შეავსოს მარტივი აპლიკაცია, რის შემდეგაც წინასწარ შეთანხმებულ დროს მას მიაკითხავს ავტომობილი და წაიღებს ნივთებს. მოხალისე დონორებისგან შეგროვებული ნივთები გადაეცემა როგორც ორგანიზაციებს, ასევე ფიზიკურ პირებს. ბენეფიციარებს შორის არიან: თავშესაფრები, საოჯახო ტიპის ბავშვთა სახლები, იძულებით გადაადგილებულები და სოციალურად დაუცველი პირები. donate.ge-ს საშუალებით ნებისმიერ მსურველს შესაძლებლობა აქვს, მისთვის სასურველ ფონდში ონლაინრეჟიმში გადარიცხოს თანხა. მომხმარებელს ნებისმიერი საბანკო ბარათით შეუძლია ერთჯერადად ან ყოველთვიური საგადასახადო დავალებით განახორციელოს თანხის დონაცია. ფონდის ანგარიშზე აისახება ზუსტად ის თანხა, რასაც მომხმარებელი გადარიცხავს, საკომისიოს დაქვითვის გარეშე. donate.ge ქველმოქმედების მსურველებს მარტივად ზრუნვის შესაძლებლობას აძლევს.

5. მწვანე მენარმეობა



სოციალური სანარმოს სახეობას წარმოადგენენ ის ბიზნესები, რომლებიც გარემოსდაცვითი პრობლემების მოგვარებას ისახავენ მიზნად. ასეთ ბიზნესს “მწვანე ბიზნესს” ეძახიან. მწვანე ბიზნესის კარგი მაგალითია მსოფლიოში ცნობილი ბრენდი Tesla, რომელიც მიზნად ისახავს, ბენზინზე მომუშავე მანქანები

მათი ალტერნატიული, ელექტროენერჯიაზე მომუშავე მანქანებით ჩაანაცვლოს. შედეგად, აღნიშნული ბიზნესი შეამცირებს გამონაბოლქვის რაოდენობას და იქონიებს უზარმაზარ დადებით ეფექტს გარემოზე. Tesla ელექტროავტომობილებთან ერთად ქმნის სახურავის ჩვეულებრივი ფილების მსგავს მზის ელემენტებსაც. ამ ბიზნესით მათი მიზანია შექმნას ალტერნატიული ენერჯის წყაროები ისეთი გზით, რომელიც იქნება ეფექტიანი და კომფორტული მომხმარებლისათვის.

მწვანე ბიზნესის კიდევ ერთი საერთაშორისო მაგალითია კომპანია Netafim. კომპანია ისრაელში შეიქმნა და მიზნად ისახავს მსოფლიოსთვის წვეთოვანი მორწყვის პრინციპით შექმნილი სარწყავი სისტემების მიწოდებას, რომელიც ერთი მხრივ უფრო მეტად ენერგოეფექტიანს ხდის ფერმებს, მეორე მხრივ კი ეხმარება მათ ნაკლები დანახარჯით მეტი პროდუქცია მიიღონ. Netafim დღეისთვის 100-ზე მეტ კომპანიაში ახდენს პროდუქტი რეალიზებას.

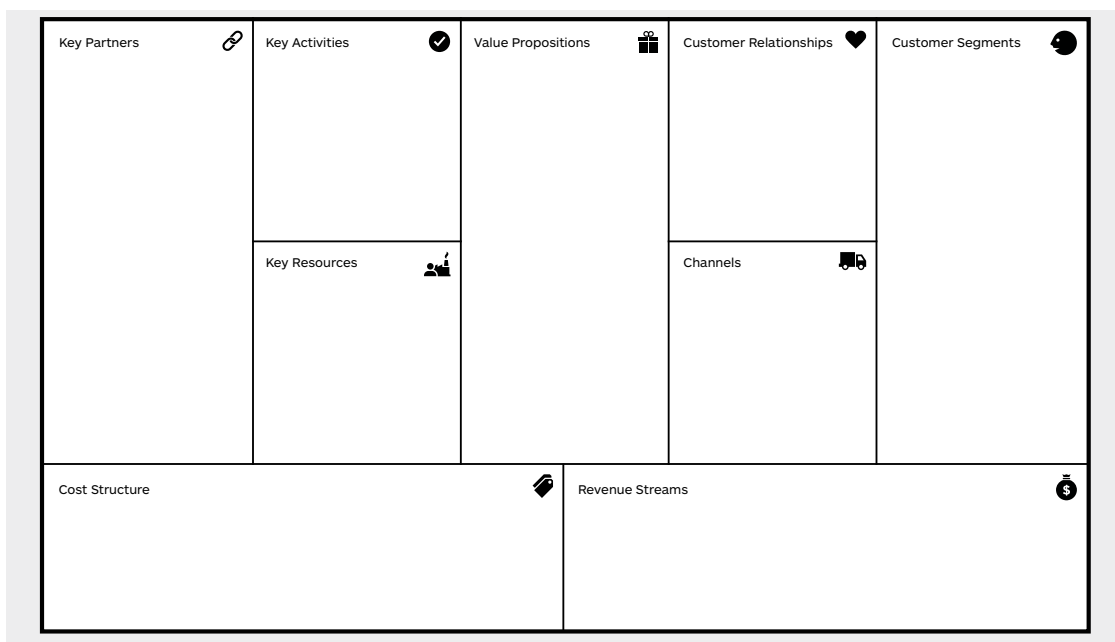
6. ბიზნესმოდელის კანვასი (ტილო)

იმისათვის, რომ იდეა ბიზნესად ვაქციოთ, პირველ რიგში კარგად უნდა გავიაზროთ მისი კომერციული მხარე - ბიზნესმოდელი. ბიზნესმოდელი არის იდეის განხორციელების რაციონალურად გააზრებული გეგმა - თუ როგორ ქმნის გუნდი ფასეულ პროდუქტს ან სერვისს, როგორ აწვდის მას მომხმარებელს და როგორ გარდაიქმნება ეს პროცესი მოგებიან საქმიანობად.

აღუქსანდერ ოსტერვალდერმა მსგავსი სტრატეგიული ბიზნესაზროვნების მხარდასაჭერად შექმნა ბიზნეს მოდელის კანვასი, რომელიც არის მარტივი გრაფიკული შაბლონი ბიზნესის 9 აუცილებელი კომპონენტის გასააზრებლად. ეს კომპონენტებია:

1. მომხმარებელთა სეგმენტები (Customer Segments);
2. შეთავაზებული ფასეულობა (Value Proposition);
3. დისტრიბუციის არხები (Channels);
4. მომხმარებელთან ურთიერთობა (Customer Relationship);
5. შემოსავლების წყაროები (Revenue Streams);
6. საჭირო რესურსები (Key Resources);
7. ძირითადი აქტივობები (Key Activities);
8. ძირითადი პარტნიორები (Key Partners);
9. ხარჯების სტრუქტურა (Cost Structure)

ბიზნესმოდელის კანვასით მუშაობის გასააზრებლად, განვიხილავთ მის შემადგენელ თითოეულ კომპონენტს.



მაგალითი:

კანვასის თითოეული კომპონენტის გასააზრებლად განვიხილოთ კომპანია Netafim-ის ბიზნესმოდელი. შეგახსენებთ, რომ ეს არის წვეთოვანი მორწყვის სისტემების მწარმოებელი კომპანია ისრაელიდან.

6.1 მომხმარებელთა სეგმენტები (Customer Segments)

ნებისმიერი ბიზნესის ამოსავალ წერტილს წარმოადგენს მომხმარებელი, რომლის გარეშეც, ვერცერთი ბიზნესი ვერ იარსებებს. იმისთვის, რომ უკეთ მოვემსახუროთ თითოეულ მომხმარებელს, მნიშვნელოვანია, კარგად გავიაზროთ მათი საჭიროებები, ხასიათი და ქცევა. კომპანიები მსგავსი მახასიათებლების მქონე მომხმარებლებს სეგმენტებად აჯგუფებენ. ბიზნესმოდელი, შესაძლოა, ერთ ან რამდენიმე სამომხმარებლო სეგმენტს მოიცავდეს. ბიზნესმოდელის დამუშავებისას მნიშვნელოვანია თითოეული სეგმენტის ზომის კარგად გააზრება და გადანყვეტილების მიღება, რომელ სეგმენტს მოვემსახუროთ, როგორ განვაავითაროთ ჩვენი პროდუქტი მათ სასიკეთოდ, როგორი ენით ვესაუბროთ მათ და როგორი იქნება ჩვენი გრძელვადიანი ურთიერთობა თითოეულ სეგმენტთან.

მომხმარებლები წარმოადგენენ სხვადასხვა სეგმენტს, თუ:

- მათ აქვთ განსხვავებული საჭიროებები
- მათ შეიძლება მივწვდეთ სხვადასხვა არხით
- მათ სჭირდებათ სხვადასხვა ტიპის კომუნიკაცია
- საგრძნობლად განსხვავდებიან მოგებიანობით

მომხმარებლის სეგმენტირების გზების გასააზრებლად განვიხილოთ რამდენიმე მაგალითი:

მასობრივი ბაზარი

მასობრივ ბაზარზე ორიენტირებული ბიზნესები არ განასხვავებენ მომხმარებელთა რაიმე სპეციფიკურ ჯგუფებს. მათი პროდუქცია, შექმნილი ღირებულება, მიწოდების არხები, მომხმარებელთან ურთიერთობის სტრატეგიები საზოგადოების დიდ ჯგუფზეა გათვლილი, რომლებსაც მსგავსი საჭიროებები აქვთ. ასეთი ბიზნესმოდელის მაგალითია საყოფაცხოვრებო ტექნიკის ბიზნესი.

ნიშური ბაზარი

ნიშურ ბაზარზე მორგებული ბიზნესმოდელი ორიენტირებულია სპეციფიკურ სამომხმარებლო სეგმენტებზე და მორგებულია ძალიან კონკრეტულ საჭიროებებზე. ასეთი ტიპის ბიზნესმოდელი ძირითადად გვხვდება ისეთ ბიზნესში, რომელიც მომწოდებლის მიერ კონკრეტული ბიზნესისთვის გარკვეული პროდუქტის ან სერვისის შეთავაზებას გულისხმობს; მაგალითად, ავტომობილის ნაწილების მწარმოებელი კომპანიები ძალიან არიან დამოკიდებული იმ კომპანიებზე, რომლებიც თავად აწარმოებენ ავტომობილებს, ან ისეთ ადამიანებზე, რომლებიც ავტომობილის კონკრეტულ მოდელს ფლობენ.

კლასიკური სეგმენტაცია

კლასიკური სეგმენტაცია კლიენტებს განსხვავებული საჭიროებებით ან მახასიათებლებით აჯგუფებს; მაგალითად, ბანკები სეგმენტებს გამოყოფენ კლიენტის შემოსავლის მიხედვით. მაღალი შემოსავლის მქონე კლიენტებისთვის საბანკო სერვისის მისაწოდებლად არსებობს განსხვავებული ბრენდები - SOLO და TBC Status. მაშინ, როცა არსებობს განსხვავებული ბრენდები მოსწავლეებისთვის (sCool), სტუდენტებისთვის და მასობრივი ბაზრისთვის (ექსპრესი). სეგმენტის მახასიათებლებიდან გამომდინარე განსხვავდება მათთვის შეთავაზებული პროდუქტები, ფასები, საკომუნიკაციო სტრატეგია და ფილიალების დიზაინიც კი.

მრავალმხრივი სეგმენტაცია

არსებობს ბიზნესმოდელები, რომლებიც რადიკალურად განსხვავებული სამიზნე სეგმენტების მომსახურებას გულისხმობენ. მაგალითისთვის, ზემოხსენებული ბანკები ქმნიან საბარათე სერვისს ფიზიკური პირებისათვის, თუმცა მათ კლიენტს წარმოადგენენ ბიზნესებიც, მაღაზიები, სადაც POS ტერმინალების არსებობის გარეშე ვერცერთი კლიენტი ვერ შეძლებს ბარათის გამოყენებას. შესაბამისად, საბანკო ბარათების ბიზნესისთვის ორგანიზაცია ქმნის განსხვავებულ სტრატეგიას ფიზიკურ და ბიზნეს კლიენტებთან სამუშაოდ. ასეთი ბიზნესმოდელის კიდევ ერთი კარგი მაგალითია ჩვენთვის კარგად ნაცნობი Facebook, რომელიც უფასოა მომხმარებლებისთვის, თუმცა მისთვის უმნიშვნელოვანეს მომხმარებელთა სეგმენტს წარმოადგენენ ის ბიზნესები, რომლებიც Facebook-ისგან სარეკლამო ინსტრუმენტების მომსახურებას იღებენ.

Netafim:

კომპანიის პილოტებს თუ გავიზიხებით, ადვილი მისახვედრია, რომ საჩუყავი სისტემების ძიხითად კლიენტს ფეხმეხები წახმოადგენენ. თუმცა, თუ უფრო დეტალურად გავიზიხებით, მივხვდებით, რომ კომპანია Netafim-ის ძიხითად სეგმენტს ახა ინდივიდუალური ფეხმეხები, ახამედ ფეხმეხთა კოოპერაციები და დიდი კეხიო ფეხმეხები წახმოადგენენ. ამაზე მიგვანიშნებს ის, რომ კომპანიის მიერ შექმნილი პილოტები ახის ეთგვახი ფუფუნების საგანი და ძვირადღირებული პილოტები ინდივიდუალური ფეხმეხისათვის. გახდა კეხიო ფეხმეხისა, Netafim-ის სამიზნე სეგმენტს წახმოადგენენ სახემწიფო სააგენტოებიც, რომლებიც სუბსიდიების სახით შეიძენენ ხოდმე მსგავს პილოტციას და იღებენშეზღუდული ხესუხების მქონე ინდივიდუალური ფეხმეხების მხადაჭეხას.

შედეგად, Netafim-ის ბიზნესმოდელში სამიზნე სეგმენტებში გამოყოფთ 2 ჯგუფს:

1. კეხიო ფეხმეხები
2. სახემწიფო სააგენტოები

6.2 შეთავაზებული ფასეულობა (Value Proposition)

შეთავაზებული ფასეულობის ბლოკი აღწერს იმ ძირითად მიზეზებს, რომელთა გამოც კლიენტები განასხვავებენ ჩვენს კომპანიას სხვისაგან და აირჩევენ ჩვენს პროდუქტებს ან სერვისებს. ფასეულობა (Value) არის ის, რაც აგვარებს კლიენტის პრობლემას და აკმაყოფილებს მის საჭიროებებს. ფასეულობა შეიძლება წარმოადგენდეს რაოდენობრივ (მაგ., ფასი, მომსახურების სისწრაფე) ან ხარისხობრივ (მაგ., დიზაინი, კომფორტული სერვისი) ელემენტებს. მარტივად რომ ვთქვათ, ეს არის ის მთავარი დაპირება, რასაც ჩვენი კომპანია გასცემს კლიენტის მიმართ.

განვიხილოთ შეთავაზებული ფასეულობის მაგალითები:

სიახლე - მრავალი კომპანია საკუთარ ძირითად მიზნად ისახავს კლიენტისთვის უახლესი პროდუქტის შეთავაზებას; ისეთის, როგორც აქამდე არ არსებობდა. მეორე მხრივ კი, კლიენტიც იმიტომ წყვეტს აღნიშნული კომპანიის მიერ შექმნილი პროდუქტის შეძენას, რომ მას სურს, ჰქონდეს უახლესი და თანამედროვე პროდუქტი. ასეთი კომპანიების ყველაზე მკაფიო მაგალითია მობილური ტელეფონების მწარმოებელი კომპანიები. ისინი ზუსტადაც რომ ყოველ წელს განაახლებენ თავიანთ პროდუქციას იმისთვის, რომ საკუთარ მომხმარებელს შესთავაზონ უახლესი ტექნოლოგიური მიღწევებითა და დიზაინით შექმნილი პროდუქცია და შეუქმნან ის შეგრძნება, რომ ისინი მისდევენ სამყაროს განვითარების ტემპებს.

ძლიერი ტექნიკური მახასიათებლები - პროდუქტის ტექნიკური მახასიათებლების გაუმჯობესება მომხმარებლისთვის ფასეულობის შექმნის ტრადიციული მიდგომაა. მაგალითისთვის, კომპიუტერული კომპანიები მუდმივად ცდილობენ, გააუმჯობესონ პროცესორის სიმძლავრე, მეხსიერების მოცულობა, გრაფიკული გამოსახულება და სხვა ტექნიკური მახასიათებლები, რომელთა გამოც ირჩევს კლიენტი სასურველ პროდუქტს.

"კასტომიზაცია" - პროდუქტის ან/და სერვისის მომხმარებლის სპეციფიკურ საჭიროებებსა და სურვილებზე მორგება. ბოლო წლებში პროდუქტის შეძენის ეს გამოცდილება მომხმარებლისთვის უფრო და უფრო მნიშვნელოვანი ხდება. გადავხედოთ ისეთ ონლაინ სავაჭრო პლატფორმებს, როგორც Amazon, eBay და სხვ. ისინი დროთა განმავლობაში სწავლობენ ჩვენს ინტერესებს და შესაბამისად ახდენენ ვებგვერდზე არსებული შემოთავაზებების გენერირებას. ვხედავთ იმას, რაც გვინტერესებს. ანალოგიური პრინციპის მიმართა ცდას კომპანია Nike (ნაიკი), როდესაც მან მომხმარებელს შეუქმნა საშუალება, თავად შეიმუშაოს საკუთარი ფეხსაცმლის დიზაინი Nike-ის ვებგვერდის გამოყენებით. შედეგად, კლიენტი არის უფრო მეტად ჩართული საკუთარი პროდუქტის შექმნაში, რაც მის გამოცდილებას უნიკალურს ხდის.

დიზაინი - გარკვეულ ინდუსტრიებში დიზაინი კრიტიკულ მნიშვნელობას იძენს და ხდება მომხმარებლის მიერ პროდუქტის შერჩევის ძირითადი ფაქტორი. ასეთი ინდუსტრიაა მოდა, სადაც კომპანიის ფასეულობა (value) სრულად არის დამოკიდებული მის მიერ შექმნილი პროდუქციის დიზაინზე.

ბრენდი/სტატუსი - ხშირად კლიენტი პროდუქციაში მთავარ ინტერესად, უბრალოდ, იმას ხედავს, რომ შეეძლოს გარკვეული პროდუქტის ფლობა და მისი წარმოჩენა. მაგალითად, როლექსის საათის ფლობა წარმოაჩენს მფლობელის სიმდიდრეს. მეორე მხრივ, შესაძლოა კლიენტს აინტერესებდეს ისეთი ბრენდები, რომლებიც მისი ცხოვრების სტილსა და ფასეულობებს წარმოაჩენენ.

ფასი - ხშირად კლიენტისთვის ყველაზე მიმზიდველ დაპირებას დაბალი ფასი წარმოადგენს. ავიაკომპანიები, როგორებიც არიან easyJet, Ryanair, Wizzair, სრულად ფოკუსირდებიან იმაზე, რომ, რაც შეიძლება იაფად მიყიდონ ავიამომსახურება კლიენტებს. მათი სრული ბიზნესმოდელი ამ პრინციპზეა დამყარებული. შედეგად კი ის კლიენტები, რომელთათვისაც მთავარ პრიორიტეტს ბილეთის ფასი წარმოადგენს, ირჩევენ ზემოაღნიშნულ კომპანიებს.

Netafim:

**ნეჩის წვეთოვანი მოხწყვის მეთოდს აქვს ორი უპიჩაგესობა: ეჩის მხივ, ფეხმეჩი ზოგავს წყდის
ეესუხს, მეოე მხივ კი აღნიშნუდი მეთოდით მცენაეეს უფხო ზუსტად და ეფექტიანად მიეწოდება
ზეისთვის საჭიხო ეესუხსი. შესაბამისად, კომპანია Netafim კლიენტისთვის იდევა 2 ძიხითად დაპიეებას:**

- 1. ხაეების ოპტიმიზაცია**
- 2. მეეი ეფექტიანობა**

6.3 მომსახურების არხები (Channels)

მომსახურების არხების ბლოკი აღწერს იმას, თუ რა არხებით ახდენს კომპანია მომხმარებელთან კომუნიკაციას და პროდუქტის/სერვისის მიწოდებას. უფრო მარტივად რომ ვთქვათ - სად ვყიდით ჩვენს პროდუქტს.

არხები წარმოადგენენ მომხმარებელთან შეხების წერტილებს, რის გამოც უმნიშვნელოვანეს როლს თამაშობენ ჩვენი ბიზნესმოდელის და მომხმარებლის გამოცდილების ჩამოყალიბებაში. არხებს გარკვეული აქვთ ფუნქციები:

- მიაწოდოს ინფორმაცია მომხმარებელს კონკრეტული პროდუქტის/სერვისის შესახებ;
- მისცეს მომხმარებელს საშუალება, თავად იხილოს და შეაფასოს პროდუქტი/სერვისი;
- შეუქმნას მომხმარებელს პროდუქტის/სერვისის შეძენის საშუალება;
- მომხმარებელს მიიტანოს პროდუქტი/სერვისი;
- საჭიროების შემთხვევაში, შეძენის შემდეგაც კი დაამყაროს მომხმარებელთან ურთიერთობა და მხარი დაუჭიროს.

იმისთვის, რომ უკეთ გავიაზროთ მომსახურების არხების რაობა, განვიხილოთ ორი ტიპის მაგალითი:

საკუთარი არხები - პროდუქტს ან სერვისს კომპანია, შესაძლოა, ყიდდეს საკუთარი მაღაზიიდან, რესტორნიდან, სასტუმროდან, ვებგვერდიდან, მობილური აპლიკაციიდან და ა.შ. ეს მაგალითები წარმოადგენენ მომსახურების არხების კონკრეტულ ნიმუშებს, როდესაც მომხმარებელი ეცნობა პროდუქტს/სერვისს, იძენს და საჭიროების შემთხვევაში, მიმართავს პერსონალს დახმარებისთვის.

პარტნიორი არხები - ზოგიერთი კომპანია მიმართავს სტრატეგიას, როცა საკუთარ პროდუქტს/სერვისს ყიდის სხვის მიერ შექმნილი არხების დახმარებით, მაგალითისთვის: სუპერმარკეტებში, საცალო მაღაზიებში, ციფრულ სამყაროში კი ონლაინ მაღაზიებში (Amazon, eBay, Wolt, Glovo და ა.შ.). ასეთ შემთხვევაში კომპანიას საშუალება აქვს, ფოკუსირდეს ბიზნესმოდელის სხვა კომპონენტების გამართვაზე, მიწოდების არხების განვითარება კი სხვას მიაწოდოს.

Netafim:

კომპანია საქმიანობს მსოფლიოს მასშტაბით, ყიდის პხოლექს ხოგოხც საკუთაი, ისე პაიგნიოიი სააგენგოებისა და მაღაზიების მხაიდაჭეიით. პხოლექციის შესაძებ ინფოიმაციის მიღება პხოლექციის შესახებ და პხოლექციის შეძენა ასევე ხედმისაწვდომია ვებგვეიხდის საშუადებით. შესაბამისად, Netafim-ის ძიიითად აიხებს წაიიოადგენენ:

1. საკუთაი მაღაზიები
2. პაიგნიოიი კომპანიების მაღაზიები
3. ვებგვეიხი

6.4 მომხმარებელთან ურთიერთობა

მომხმარებელთან ურთიერთობის ბლოკი აღწერს კომპანიის მიერ კლიენტებთან კომუნიკაციის დამყარებისთვის საჭირო მეთოდებს. აღნიშნული მეთოდები შესაძლოა განსხვავდებოდეს კომპანიის თითოეული სამიზნე სეგმენტისათვის. აღნიშნულ სტრატეგიებს კომპანია თავად განსაზღვრავს.

მომხმარებელთან ურთიერთობის სტრატეგიას, ძირითადად 3-დან ერთ-ერთი მიზანი აქვს, ესენია:

- ახალი მომხმარებლის მოზიდვა
- არსებული მომხმარებლების შენარჩუნება
- გაყიდვების რადიკალური ზრდა

განვიხილოთ მომხმარებელთან ინტერაქციის მეთოდების კატეგორიები, რომელიც დამოკიდებულია კომპანიის მიერ არჩეულ სტრატეგიაზე.

პერსონალური მომსახურება - ურთიერთობა დამყარებულია ადამიანურ ინტერაქციებზე, მომხმარებელი კომუნიკაციას ამყარებს კომპანიის კონკრეტულ წარმომადგენელთან (კონსულტანტი, სატელეფონო ცენტრი) გაყიდვების პროცესში ან მის შემდეგ, როცა კლიენტს აქვს გარკვეული კითხვები პროდუქტის/სერვისის შესახებ;

პირადი ასისტენტი - ურთიერთობა გულისხმობს კონკრეტულ ინდივიდუალურ კლიენტზე გრძელვადიან პერიოდში ერთი კონკრეტული თანამშრომლის მიმავრებას. მაგალითისთვის - პირადი ბანკირი, როდესაც კლიენტს ჰყავს ერთი კონკრეტული ადამიანი ბანკში და მიმართავს პირდაპირ მას, ქოლცენტრსა და ფილიალებში კომუნიკაციის გარეშე. ასეთი სერვისი ხშირად მიმართულია მაღალი შემოსავლის მქონე სეგმენტებზე, როდესაც კომპანიას უღირს დამატებითი ხარჯის გაწევა იმ მიზნით, რომ კონკრეტული კლიენტის გამოცდილება იყოს, რაც შეიძლება, კომფორტული და მის საჭიროებებზე მორგებული, რადგანაც მის მიერ ბანკისთვის გრძელვადიან პერიოდში დაგენერირებული შემოსავალი განსხვავდება სხვა კლიენტთა სეგმენტებისგან.

თვითმომსახურება - ურთიერთობის ტიპი, როდესაც კომპანიას არ ჰყავს პირდაპირი წარმომადგენლობა კლიენტებთან ურთიერთობისთვის. ასეთ შემთხვევაში კლიენტი თავად ერკვევა მისთვის საინტერესო საკითხებში (ვებგვერდები, ონლაინმაღაზიები).

Netafim:

კომპანიის საქმიანობის მასშტაბიდან და სეგმენტიდან გამომდინაჲე, მნიშვნელოვანია, მჭიდრო ურთიერთობა ჰქონდეს თითოეულ კლიენტთან, მეოხეს მხიჯ კი ხაც შეიძლება ნაკლები დანახაჲით ავხცელებდეს ჰხოლუქისა და გაყიდვების სგხაგვეგის შესახებ ინფოჲმაციას. შესაბამისად მომხმარებელთან ურთიერთობისათვის კომპანია მიმაჲთავს შემდეგ ძიჲითად სგხაგვეგიუდ მეთოდებს:

1. დოკადუჲი ოფისები თითოეუდ ქვეყანაში
2. პაჲგნიოჲი მაღაზიების გაყიდვების აგენგები
3. ვებგვეჲი
4. საგელოფონო ცენგჲი და ედ. ფოსგა

6.5 შემოსავლის წყაროები

შემოსავლის წყაროების ბლოკი მოიცავს იმ მეთოდებს, რომლითაც კომპანია აგენერირებს შემოსავლებს მომხმარებლის თითოეული სეგმენტისგან. მარტივად რომ ვთქვათ იმის განსაზღვრას, თუ რაში იხდის მომხმარებელი თანხას. პროდუქტს/სერვისს, შესაძლოა, ჰქონდეს სხვადასხვა საფასო მექანიზმი, შესაბამისად, კომპანიას, შესაძლოა, ჰქონდეს შემოსავლის ერთი ან რამდენიმე წყარო თითოეული სეგმენტისათვის.

ბიზნესმოდელი, შესაძლოა, მოიცავდეს ორი განსხვავებული ტიპის შემოსავლის წყაროებს:

- ერთჯერადი ტრანზაქციით დაგენერირებულ შემოსავალს
- განმეორებადი შენაძენებით დაგენერირებულ შემოსავალს

განვიხილოთ შემოსავლის წყაროების მაგალითები:

პროდუქტის გაყიდვა - ყველაზე ხშირი და მარტივი მეთოდი, როდესაც კომპანია ყიდის კონკრეტულ პროდუქტს ფიზიკურ ან იურიდიულ პირზე, შედეგად კი იღებს ერთჯერად შემოსავალს გაყიდული საქონლის სანაცვლოდ.

გამოყენების საფასური - რაც უფრო მეტ ხანს იყენებს მომხმარებელი პროდუქტს, მით უფრო მეტს იხდის მის სანაცვლოდ. ტელეკომის კომპანიები მით უფრო მეტ შემოსავალს იღებენ ჩვენგან, რაც უფრო მეტ დროს ვსაუბრობთ ტელეფონზე (წუთობრივი ტარიფის შემთხვევაში), უფრო მეტს გადავიხდით სასტუმროში, რაც უფრო მეტ ღამეს დავყოფთ ოთახში.

გამონერის საფასური (Subscription fee) - მომხმარებელი იხდის ყოველთვიურ/ყოველწლიურ საფასურს იმისთვის, რომ ჰქონდეს წვდომა გარკვეულ სერვისზე. ასეთი სერვისის მაგალითებია: ფიტნესდარბაზები, ონლაინტელევიზიები და ა.შ.

ქირაობა/ლიზინგი - კომპანია იღებს შემოსავალს მომხმარებლისთვის პროდუქტის დროებით სარგებლობაში გადაცემის სანაცვლოდ (ბინა, მანქანა).

ლიცენზირება - კომპანია იღებს შემოსავალს სხვა კომპანიისთვის მის საკუთრებაში არსებული ინტელექტუალური საკუთრების (გამოგონება, ბრენდი) გამოყენების სანაცვლოდ.

საშუამავლო შემოსავალი - კომპანია იღებს შემოსავალს საშუამავლო მომსახურების გაწევის სანაცვლოდ; მაგალითისთვის, საკრედიტო ბარათების მფლობელი კომპანიები (ძირითადად ბანკები) იღებენ შემოსავალს იქიდან, რომ კლიენტსა და მაღაზიას შორის თანხის გაცვლის საშუამავლო სერვისს ეწევიან (საკომისიო).

სარეკლამო - შემოსავლის ეს წყარო წარმოადგენს გარკვეული პროდუქტის, სერვისის ან ბრენდის სარეკლამო სერვისისთვის მიღებულ თანხას. აღნიშნულ წყაროზე ძირითადად დამოკიდებულია მედიის ინდუსტრია. ბოლო წლებში კი განსაკუთრებით დამოკიდებული გახდა სარეკლამო სერვისზე ტექნოლოგიური ინდუსტრია (Facebook, Google).

შემოსავლის თითოეულ წყაროს, შესაძლოა, ჰქონდეს განსხვავებული საფასო მექანიზმები, მათ შორის: პაკეტური ფასები, სეზონური ფასები, ფიქსირებული ფასები, რომელიც დამოკიდებულია პროდუქტის სპეციფიკაციაზე (ტექნიკა) და ა.შ.

Pricing Mechanisms

Fixed "Menu" pricing

Predefined prices are based on static variables

Dynamic Pricing

Prices change based on market conditions

List price	Fixed prices for individual products, services, or other Value Propositions	Negotiation	Price negotiated between two or more partners depending on negotiation power and/or negotiation skills
Product feature dependent	Price depends on the number or quality of Value Proposition features	Yield management	Price depends on inventory and time of purchase (normally used for perishable resources such as hotel rooms or airline seats)
Customer segment dependent	Price depends on type and characteristic of a Customer Segment	Real-time-market	Price is established dynamically based on supply and demand
Volume dependent	Price as a function of the quantity purchased	Auctions	Price determined by outcome of competitive bidding

Netafim:

კომპანია ყიდის ხედშესახებ ნივთს, ხომლის ფასი განსხვავდება კლიენტის მიერ მოთხოვნილი სპეციფიკაციებიდან გამომდინარე. შესაბამისად, Netafim-ს ახ გააჩნია ფიქსირებული ფასი საკუთარი პირობებისთვის. აქვე უნდა ითქვას, რომ მისი შემოსავლის წყაიო ახ იზღუდება გაყიდული პირობების ფასით, ხადგანაც, პირობების კომპლექსურობიდან გამომდინარე, შესაძლოა, კლიენტს სჭიხებოდეს საკონსულტაციო მომსახუიება, ხათა სწოხად დაგეგმოს საკუთარი ფიქმის მოვლის სტრატეგიები.

კომპანიის შემოსავლის წყაიოებში გამოიყოფა ოხი კატეგორიია:

1. გაყიდული პირობების საფასუხი
2. საკონსულტაციო მომსახუიება

6.6 ძირითადი რესურსები

ეს ბლოკი წარმოადგენს ყველაზე მნიშვნელოვან რესურსებს, რაც საჭიროა ბიზნეს მოდელის ასამუშავებლად. ყველა ბიზნესს, მისი საქმიანობის ინდუსტრიიდან გამომდინარე, განსხვავებული საჭიროებები აქვს. თუ ბიზნესი წარმოების სფეროშია, მისთვის აქტუალურია სანარმოო რესურსები: შენობა, დაზგა-დანადგარები, სანარმოო მასალები და ა.შ. თუკი ბიზნესი ციფრულ სფეროშია, ამ შემთხვევაში მისთვის უფრო მეტად აქტუალური ადამიანური რესურსებია: პროგრამისტი, დიზაინერი, მონაცემთა ანალიტიკოსი და ა.შ.

ძირითადი რესურსების კატეგორიზაცია, შესაძლოა, განვიხილოთ შემდეგი სახით:

ფიზიკური რესურსები - რომელიც მოიცავს სანარმოო სივრცეებს, შენობებს, მანქანა-დანადგარებს, სატრანსპორტო საშუალებებს, საწყობებს და ა.შ.

ინტელექტუალური რესურსები - რომელიც მოიცავს ბრენდს, გამოგონებას, პატენტს, საავტორო უფლებას, პარტნიორთა ქსელებს, მომხმარებელთა მონაცემების ბაზებს.

ადამიანური რესურსები - აღნიშნული რესურსები უმნიშვნელოვანესია ისეთი ინდუსტრიისთვის, რომელიც დიდად არის დამოკიდებული კონკრეტული ინდივიდუალების ცოდნაზე, მაგალითისთვის: კრეატიული (დიზაინერები), საინფორმაციო ტექნოლოგიების (პროგრამისტები), სამედიცინო (ექიმები) ინდუსტრიები.

ფინანსური რესურსები - აღნიშნული რესურსი კრიტიკულია იმ კომპანიებისთვის, რომელთა მთავარ საქმიანობას ფინანსური სერვისების გაწევა წარმოადგენს. ასეთი ბიზნესის მაგალითებია: ბანკები, მიკროსაფინანსო ორგანიზაციები, საგადამხდლო სისტემები და ა.შ.

Netafim:

კომპანიის მიუხედავად შექმნილი პირობები წახმოდგენს მათსავე გამოგონებას. გამომდინარე იქიდან, რომ ეს ახის მოწყობილობა, მნიშვნელოვანია საწახმოო ხაზის აწყობა და წახმოება. კომპანიის საეხთაშოხისო საქმიანობა კი მიგვანიშნებს საეხთაშოხისო გაყიდვების ქსელისა და ოფისების საჭიროებაზე. შესაბამისად, Netafim-ის ძირითადი ხესუხების ბლოკში ავგიდს დაიკავებს:

1. გამოგონება / პატენტი
2. საწახმოო ხესუხები: ქახხანა, დანადგაეები, მასადები
3. ბენდი
4. ოფისები
5. პახგნიოხთა ქსელი.

6.7 ძირითადი აქტივობები:

ძირითადი აქტივობების ბლოკი განსაზღვრავს ყველაზე მნიშვნელოვან საქმიანობას, რაც კომპანიამ უნდა აწარმოოს იმისთვის, რომ ბიზნესმოდელმა გამართულად იმუშაოს. ისეთი ციფრული ბიზნესებისათვის, როგორცაა Microsoft, ძირითად აქტივობას პროგრამული უზრუნველყოფების შექმნა წარმოადგენს. კომპიუტერული ტექნიკის მწარმოებლებისათვის (მაგ., Dell) კი უშუალოდ კომპიუტერების დამზადება, მიწოდების არხების მართვა და გაყიდვები შეადგენენ. საკონსულტაციო კომპანიებისთვის (მაგ., McKensy) კი - პრობლემებისა და ამოცანების ანალიზი და მათი გადაჭრის გზების შემუშავება.

ძირითადი აქტივობების მაგალითები:

წარმოება - პროდუქტის დიზაინის შემუშავება, საჭირო რაოდენობითა და ხარისხით პროდუქტის დამზადება.

ქსელის განვითარება - ისეთი კომპანიებისთვის, რომელთა მთავარ შეთავაზებულ ფასეულობას წარმოადგენს გაყიდვების პლატფორმის შექმნა (Amazon), მნიშვნელოვანია მყიდველთა და გამყიდველთა ქსელების განვითარება. ამის გარეშე მათი საქმიანობა - უბრალოდ, წარმოუდგენელია.

ძირითადი აქტივობების სხვა მაგალითები: გაყიდვების წარმოება, პროგრამირება, უსაფრთხოების უზრუნველყოფა და ა.შ.

Netafim:

კომპანია ვეჩ იახსებებს, თუ მან ახ შექმნა საკუთარი პროდუქტი. ამის შემდეგ, მნიშვნელოვანია გაიგანოს პროდუქტის საკუთარი გაყიდვების ქსელში გადაგანა, ეფექტიანი მარკეტინგული საქმიანობა და მჭიდრო ურთიერთობის დამყარება კლიენტებთან.

ძირითადი აქტივობების ბლოკში ადგილს აუცილებლად დაიკავებს:

1. წახმობა
2. მარკეტინგისა და გაყიდვების მართვა
3. დისტრიბუციის მართვა
4. კლიენტთა მხარდაჭერა

6.8 ძირითადი პარტნიორები

ძირითადი პარტნიორების ბლოკი მიუთითებს იმ კომპანიებსა და ორგანიზაციებს, რომლებთან თანამშრომლობაც კრიტიკულად მნიშვნელოვანია ბიზნესმოდელის გამართულად მუშაობისათვის. ხშირად პარტნიორები წარმოადგენენ ბიზნესის მთავარ დასაყრდენ წერტილს, ამიტომ ბიზნესის საწყის ეტაპზევე მნიშვნელოვანია იმის გააზრება, თუ ვისთან არის საჭირო თანამშრომლობა და მჭირდო ურთიერთობის დამყარება ბიზნესის გამართული მუშაობისათვის.

პარტნიორობის ძირითადი ტიპებია:

- რამდენიმე არაკონკურენტ კომპანიას შორის სტრატეგიული თანამშრომლობა (მაგ.: Samsung და Google ქმნიან ერთობლივ პროდუქტს - ტელეფონს)
- პარტნიორობა კონკურენტებს შორის (მაგ. ბანკები აზიარებენ კლიენტების საკრედიტო ინფორმაციას საკუთარი საქმიანობის რისკების დაზღვევისათვის)
- მყიდველისა და მომწოდებლის ურთიერთობა (მაგ.. რესტორანი და პროდუქტის მომწოდებელი)

Netafim:

კომპანიის საერთაშორისო მასშტაბი გვკაჩნახობს, ხომ მისთვის მნიშვნელოვანია ახალ ქვეყნებში შესვლა, სადაც საჭიროა ოფისებისა და ადამიანური რესურსების გამაჩთვა. მეოხე მხივ, მნიშვნელოვანია მუდმივად მიეწოდებოდეს ის მასალები, რომლებითაც აწახმოებს საკუთარ პროდუქციას. საბოლოო ჯამში კი მნიშვნელოვანია ყველა სამიზნე ბაზაზე ახსებულ პოტენციურ კლიენტებისათვის ხმის ეფექტიანად მიწოდება.

კომპანიის ძირითად პარტნიორებს წახმოადგენენ:

1. საწახმოო მასალების მომწოდებლები
2. მიწოდების ჯაჭვში მონაწილე პარტნიორი კომპანიები
3. ადგილობრივი HR სააგენტოები
4. ადგილობრივი მარკეტინგული სააგენტოები
5. ფეხმეხთა ასოციაციები და სახელმწიფო სტრუქტურები

6.9 ხარჯების სტრუქტურა

ხარჯების სტრუქტურა წარმოადგენს ბიზნესმოდელის კანვასის ბოლო, მე-9, ბლოკს და გულისხმობს ყველა იმ ძირითად ხარჯს, რაც აღნიშნული ბიზნეს მოდელის ასაწყობად არის საჭირო. ხარჯების სტრუქტურის ბლოკის შევსებაში დაგვეხმარება ზემოხსენებული 3 ბლოკი:

„მინოდების არხები“ - იმისთვის, რომ გავიაზროთ, რა ტიპის მარკეტინგული ხარჯები გვაქვს გასაწევი, გვაქვს თუ არა შესაქმნელი ვებგვერდი, აპლიკაცია ან სულაც ჩვენი მაღაზია/ოფისი; „ძირითადი რესურსები“ - რათა გავიაზროთ, რა რესურსებზეა საჭირო ფინანსების მობილიზება; და ბოლოს - „ძირითადი აქტივობები“ - რათა გავიაზროთ, რა ძირითადი საქმიანობისთვის გვჭირდება ფინანსური რესურსები.

მრავალ ინდუსტრიაში მენარმისთვის ხარჯების მინიმიზაცია და ოპტიმიზაცია ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან საკითხს უნდა წარმოადგენდეს. ზოგ ინდუსტრიაში კი პირიქით - შესაძლოა, ჩვენი მთავარი ამოცანა ნებისმიერ ხარჯად შეთავაზებული ფასეულობის (Value Proposition) შექმნა იყოს. ამიტომ უნდა განვასხვავოთ ორი ტიპის ბიზნესმოდელი - „ხარჯებზე ორიენტირებული“ (Cost-driven) და „ფასეულობაზე ორიენტირებული“ (Value-driven).

ხარჯებზე ორიენტირებული ბიზნესი - ფოკუსირებულია საწარმოო ხარჯების მინიმიზაციაზე და ოპტიმიზაციაზე. ცდილობს შეინარჩუნოს, რაც შეიძლება, დაბალდანაკარგიანი პროცესები. აღნიშნულ მიზნებს ბიზნესები მაქსიმალური ავტომატიზაციითა და აუტოსორსინგის საშუალებით აღწევენ. ასეთი ბიზნესის მაგალითია დაბალფასიანი ავიახაზები (Wizzair, Ryanair);

ფასეულობაზე ორიენტირებული ბიზნესი - ნაკლებად აინტერესებს ხარჯების ოპტიმიზაცია, ფოკუსირებულია პროდუქტის ძირითადი ფასეულობების (Value) შენარჩუნებასა და განვითარებაზე. ასეთი ბიზნესის მაგალითებია - მაღალფასიანი სასტუმროები, ექსკლუზიური ბრენდები, ძვირადღირებული მანქანები, სამკაულები და ა.შ.

Netafim:

გადავხედოთ კომპანიის ძირითად აქტივობებსა და საჭირო ხესუხებს. შედეგად, ხაზების ძირითად სტრუქტურაში მივიღებთ ისეთ კომპონენტებს, როგორც:

1. წახმოება
2. მაკვეთინგული აქტივობები და გაყიდვები
3. დისტიბუცია
4. ადმინისტრაციული ხაზები

კომპანიის მიერ შექმნილი ძირითადი ფასეულობითა და სამიზნე სეგმენტებით თუ ვიმსჯელებთ, როგორ იქნება, დავასკვნათ, რომ მისი ბიზნეს მოდელი უფრო მეტად ორიენტირებული იქნება ხაზების ოპტიმიზაციაზე და საქმიანობის მასშტაბიზაციაზე.

7. საინვესტიციო პრეზენტაციის 10 კომპონენტი

ნებისმიერი ტიპის ბიზნესის დამფუძნებლისათვის მნიშვნელოვანია, ჰქონდეს საკუთარი კომპანიის მოკლე და, რაც შეიძლება ეფექტური პრეზენტაცია. „პიჩინგი“ (Pitching) ბიზნესის მოკლე და კონკრეტული ფორმით შეზღუდულ დროში წარდგენას ეწოდება. პიჩინგის ფორმატი ძირითადად გამოიყენება სტარტაპკონკურსებში, სადაც კომპანიები საკუთარ იდეას სპეციალურ ჟიურისთან ან ინვესტორთა ჯგუფთან წარადგენენ სამომავლო დაფინანსების ან სხვა ტიპის მხარდაჭერის მოპოვების მიზნით. პიჩინგისთვის გამოყოფილი დრო, შესაძლოა, სტარტაპს ჰქონდეს 2-დან 10 წუთამდე. შესაბამისად, მნიშვნელოვანია, წინასწარ და გააზრებულად დავამუშაოთ ჩვენი ბიზნესიდეის საინვესტიციო პრეზენტაცია.

მსოფლიოში მიმდინარე კონკურსებზე დაკვირვებით შეგვიძლია, გამოვარჩიოთ ის ძირითადი კომპონენტები, რომლებზეც უნდა ავაგოთ პრეზენტაცია:

1. პირველი, გამხსნელი სლაიდი

პრეზენტაციის პირველ სლაიდზე მკაფიოდ გამოკვეთეთ თქვენი ბიზნესის სახელი, ლოგო (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) და 1 წინადადება, რითაც აღწერთ ბიზნეს იდეას. ეცადეთ, ეს წინადადება, რაც შეიძლება, მარტივად გადმოსცემდეს იდეის არსს და იყოს, რაც შეიძლება, კონკრეტული.

2. პრობლემა

სანამ იდეის აღწერაზე გადასვლამდე, მნიშვნელოვანია, საინტერესოდ და მკაფიოდ ახსნათ ის პრობლემა, რომლის მოგვარებასაც ცდილობთ. პრობლემის აღწერაში დაგეხმარებათ ე.წ. „პრობლემის კანვასი“ (Problem Canvas), რომელიც შემდეგ შეგაძლებინებთ ძირითადი კითხვებისთვის პასუხების მოძიებას:

1. რა არის პრობლემის არსი; როგორია მისი კონტექსტი; სად და როდის იქმნება აღნიშნული პრობლემა?
2. ვის/რას ექმნება პრობლემა. როგორია ის ადამიანი ან ორგანიზაცია, რომელსაც ექმნება აღნიშნული პრობლემა.
3. რამდენად დიდია პრობლემა; ამ კითხვაზე პასუხისთვის შეგიძლიათ, გამოიყენოთ რაოდენობრივი (პრობლემის მქონე სეგმენტის ზომა, ფულადი ან დროის დანაკარგების რაოდენობა) ან ემოციური (დადლილობა, უკმაყოფილება) მაგალითები.
4. არსებული ალტერნატივები - კარგად აღწერეთ, რა ალტერნატივები არსებობს დღეს მომხმარებლისათვის.
5. რატომ არის მოუხერხებელი დღევანდელი ალტერნატივები; რა იქნება ის მიზეზი, რის გამოც მომხმარებელი აირჩევს თქვენს სერვისს/პროდუქტს.

3. გადაწყვეტა/იდეა

აღწერეთ თქვენი იდეა მარტივად. ჩამოაყალიბეთ ძირითადი მახასიათებლები, უნიკალური თვისებები და ეცადეთ, აღწეროთ, როგორ შეესაბამება ზემოხსენებულ პრობლემას თქვენი იდეა. განმარტეთ, კონკრეტულად რას წარმოადგენს თქვენი პროდუქტი ან სერვისი. წარმოადგინეთ მისი ვიზუალური მასალები და ახსენით, თუ რა პრინციპით შეიქმნება/იმუშავებს პროდუქტი.

4. შემოსავლის მოდელი

გაიხსენეთ ის კომპონენტები, რომლებიც დაწერეთ ბიზნესმოდელის კანვასში შემოსავლის წყაროების ბლოკში და კარგად ახსენით, რა მეთოდებით მიიღებს შემოსავალს ბიზნესი.

5. სამიზნე ბაზარი

მას შემდეგ, რაც ახსენით პრობლემა, იდეა და შემოსავლის წყაროები, უკვე გასაგებია, თუ რის შექმნა გსურთ. ახლა მნიშვნელოვანია, აღწეროთ, რატომ ფიქრობთ, რომ აღნიშნული იდეა იქნება კომერციულად წარმატებული. ამისათვის მნიშვნელოვანია ილაპარაკოთ იმ სამიზნე ბაზრის ფინანსურ მახასიათებლებზე, სადაც გსურთ პროდუქტის შეტანა. ბაზრის დახასიათებისთვის შეგიძლიათ დაეყრდნოთ ორ მონაცემს: რამდენია პოტენციური კლიენტების მაქსიმალური რაოდენობა ან/და რამდენია ამ ინდუსტრიაში კლიენტების მიერ ყოველწლიურად დახარჯული თანხის რაოდენობა. აღნიშნული მონაცემების მოპოვებაში დაგეხმარებათ ისეთ ვებგვერდები, როგორებიცაა: nbg.gov.ge, geo-stat.ge, gncc.ge. სასურველია, გამოყოთ, თუ ბაზრის რა წილს უმიზნებთ საწყის ეტაპზე და რამდენია მისი სრული ოდენობა.

6. კონკურენცია

ბაზრის დახასიათებისთვის არის კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი ასპექტი, რომელიც გულისხმობს იმის გააზრებას, თუ როგორია კონკურენცია. ამისთვის, მნიშვნელოვანია გამოყოთ, ძირითადი მოთამაშეები პროდუქტის ძირითადი მახასიათებლების ან/და ბაზარზე არსებული პოზიციების (ბაზრის წილი) მიხედვით.

7. ფინანსური პროგნოზები

ინვესტორი გადაწყვეტილებას იღებს იმაზე დაყრდნობით, თუ რა ვადაში ჩადებული რა კომერციული სარგებლის მოტანა შეუძლია მის მიერ განთავსებულ ინვესტიციას. შესაბამისად, მნიშვნელოვანია მკაფიო ლაპარაკი თქვენი ფინანსური პროგნოზების შესახებ. შესაბამისად, აუცილებელია, 1 სლაიდი დაუთმოთ გრაფას, სადაც აჩვენებთ, როგორია თქვენი პროგნოზული მაჩვენებლები მომხმარებელთა რაოდენობის, გაყიდვების ან შემოსავლების კუთხით შემდეგი წლების განმავლობაში.

8. საჭირო კაპიტალი

მას შემდეგ, რაც ილაპარაკეთ იდეის არსზე, მის კომერციულ პერსპექტივებზე, მნიშვნელოვანია იმის მკაფიო განმარტება, თუ რა გჭირდებათ იდეის განხორციელებისათვის. ამისთვის, შეგიძლიათ,

წარმოაჩინოთ ვიზუალური მასალის სახით საერთო თანხა და მისი განაწილება. მნიშვნელოვანია, გადმოვცეთ საჭირო რესურსების მიზნობრიობები.

9. გუნდი

და ბოლოს, ინვესტორები იღებენ გადაწყვეტილებას უკეთესი გუნდის და არა უკეთესი იდეის დაფინანსებისთვის. ამიტომ მნიშვნელოვანია, პრეზენტაციის ბოლოს გამოყოთ ერთი სლაიდი, სადაც წარმოაჩინოთ გუნდის წევრების კომპეტენციას იმ იდეის განხორციელებისათვის, რაზეც ისაუბრეთ. მნიშვნელოვანია, ხაზგასმით ისაუბროთ თქვენს უნარებზე, მიღწევებსა და კომპეტენციებზე, რათა წარმოაჩინოთ, რომ იდეის უკან დგას გუნდი, რომელსაც ამ იდეის განხორციელება შეუძლია.

10. ბოლო სლაიდი

პრეზენტაციის ბოლოს კი შექმენით სლაიდი თქვენი ლოგოს, ბიზნესის სახელითა და იმ ინსპირაციული წინადადებით, რომელიც მსმენელს შეუქმნის პრეზენტაციის შემაჯამებელ ინფორმაციასა და მამოტივირებელ განწყობას თქვენთან თანამშრომლობის დასაწყებად.

ზემოაღნიშნული კომპონენტების გათვალისწინებით თქვენ შეძლებთ, წარმოადგინოთ მოკლე და კონკრეტული პრეზენტაცია, რომელიც არის სტრუქტურირებული, აქვს გეგმა, ამბობს სათქმელს თანამიმდევრულად და აღწერს ბიზნესის ისეთ ასპექტებს, როგორებიცაა:

1. იდეის არსი
2. კომერციული პოტენციალი
3. საჭირო რესურსები
4. იდეის განმახორციელებელი გუნდი

იმ შემთხვევაში, თუ შეძლებთ აღნიშნული კომპონენტების შესახებ ეფექტურად საუბარს, ეს იქნება ერთი დიდი განმაპირობებელი ფაქტორი თქვენი ბიზნესის წარმატებისათვის.

სირკულარული ეკონომიკა

საღეწიო მასალა მენარმეობის
სტუდენტებისთვის

ავტორი: ლევან ფავლენიშვილი

შინაარსი

1. რა არის ცირკულარული ეკონომიკა?	31
2. ცირკულარული ეკონომიკის გამოწვევები	37
2.1. ვინ ფლობს საკუთრების უფლებებს ბუნებრივ გარემოზე	37
2.2. რა ღირს ბუნებრივი გარემო, ანუ როგორ შევაფასოთ მისი ღირებულება	38
2.3. რამდენად მუშაობს 3R კონცეფცია და რა არის მისი ძირითადი გამოწვევები	39
3. საქართველოს კანონმდებლობის ძირითადი საკითხები	41
4. ცირკულარული ეკონომიკის მაგალითები	45
რეკომენდირებული ლიტერატურა	47
ბიბლიოგრაფია	47

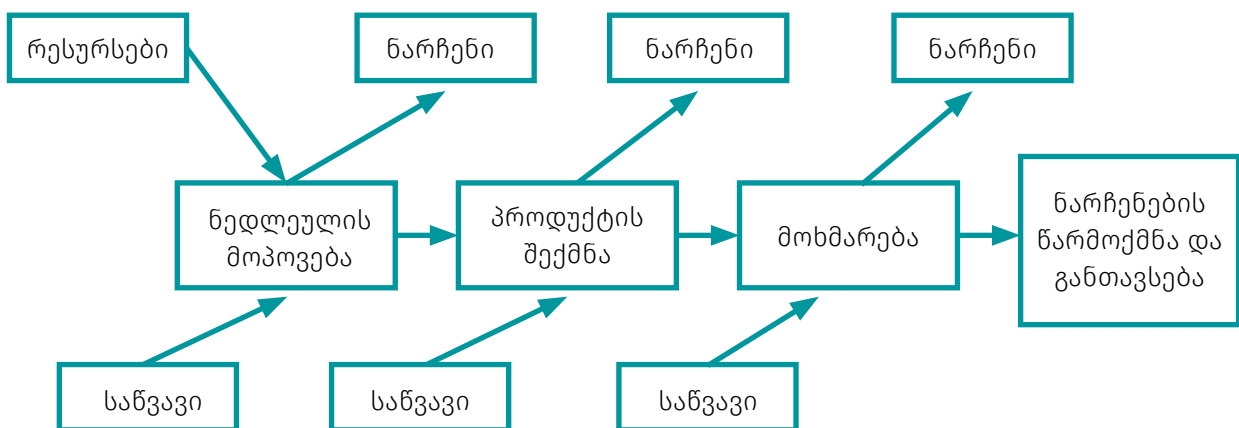
1. რა არის ცირკულარული ეკონომიკა?

ცირკულარული ეკონომიკა საკმაოდ პოპულარული ტერმინი გახდა თანამედროვე ეკონომიკურ მეცნიერებასა და დისკუსიებში. ეს მეტწილად განპირობებულია ეკონომიკური საქმიანობების მიერ საზოგადოებრივი ცხოვრებისა და საცხოვრებელ გარემოზე ზემოქმედებით. ასეთი, ზეგავლენები მაგალითად, კლიმატის ცვლილება, ჰაერის დაბინძურება, გახშირებული მეწყრული პროცესები, ნიადაგის დეგრადაცია და ა.შ. შედეგად, ნათელი ხდება, რომ ეკონომიკის ტრადიციული მოდელით მოწყობამ შესაძლოა კატასტროფული შედეგები გამოიწვიოს.

რას გულისხმობს ეკონომიკის არსებული მოწყობა?

ეკონომიკის ტრადიციული მოდელი შეიძლება აღინეროს ოთხი ძირითადი საფეხურით: (i) ნედლეულის მოპოვება¹, (ii) პროდუქციის შექმნა, (iii) პროდუქტის მოხმარება, (iv) ნარჩენის წარმოქმნა და განთავსება². ამ ტიპის ეკონომიკას ხშირად **წრფივ ეკონომიკასაც** უწოდებენ, რადგან ეს პროცესი ხასიათდება ნედლეულისა და პროდუქტის სიცოცხლისუნარიანობის დასაწყისითა და დასასრულით, რის შედეგადაც წარმოიქმნება ნარჩენები. ეს უკანასკნელი ორი მიზეზის გამო ქმნის პრობლემას: ერთი მხრივ, ნედლეული ხშირ შემთხვევაში შეიძლება ამონურვადი იყოს და ამიტომ, საჭიროა მისი დაზოგვა, ხოლო მეორე მხრივ, გადაყრილი ნარჩენები ხშირ შემთხვევაში უარყოფითად მოქმედებს გარემოზე, რაც ჩვენს ჯანმრთელობაზეც ნეგატიურად აისახება. გრაფიკი 1 ასახავს წრფივ ეკონომიკურ მოდელს:

გრაფიკი 1. წრფივი ეკონომიკური მოდელი



¹ ნედლეულის მოპოვება - ნებისმიერი ბუნებრივი რესურსის მოპოვება და გარდაქმნა ნედლეულად. მაგალითად, ნავთობპროდუქტების მოპოვება, რომლისგანაც შეიძლება შეიქმნას პოლიპროპილენის გრანულები, რაც წარმოადგენს ნედლეულს მრავალი სხვადასხვა ტიპის პლასტმასის წაკეთებისთვის.

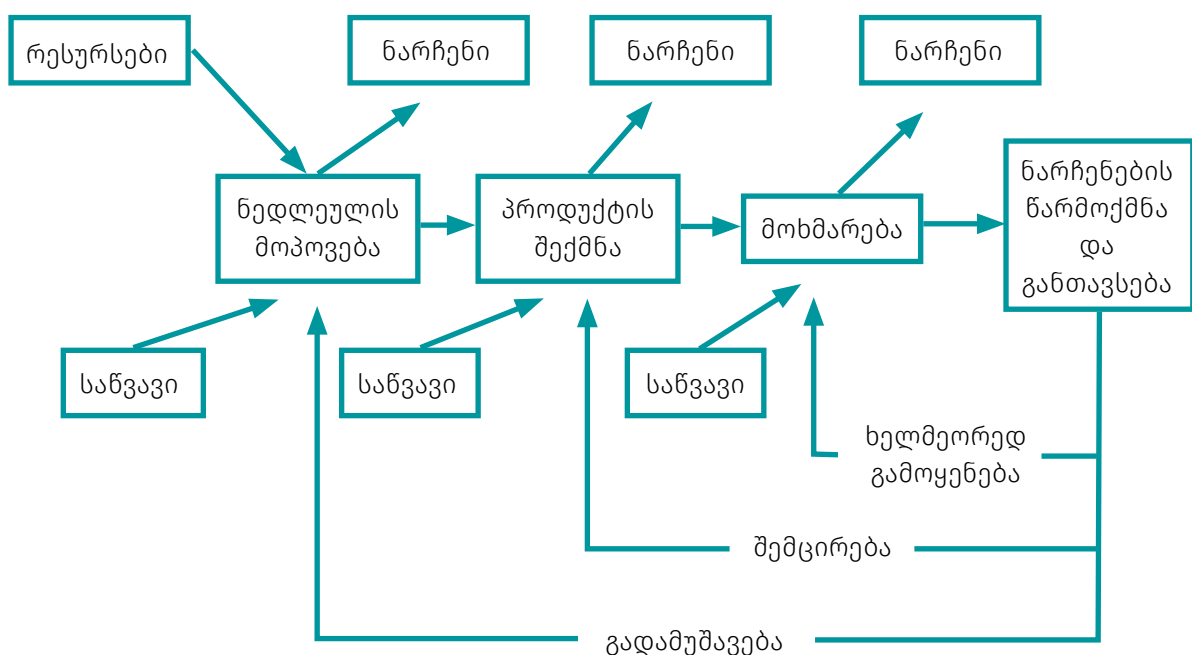
² ნარჩენების განთავსება - ნარჩენების გადატანა ნაგავსაყრელზე ან მათი ინსენერაცია (დანვა) და მისგან ელექტროენერჯის გამომუშავება. ნაგავსაყრელი მრავალი ტიპის არსებობს, შესაბამისად ნარჩენების განთავსების სხვადასხვაგვარი მეთოდი განსხვავებული სიდიდის ზეგავლენას ახდენს გარემოზე.

თუ საკითხს ეკონომისტის გადმოსახედიდან შევხედავთ, როდესაც ორი ადამიანის მიერ (მყიდველის და გამყიდველის) განხორციელებული ქმედება უარყოფით ზეგავლენას ახდენს, ან აზარალებს მესამე მხარეს, ამას უარყოფით გარეგან ეფექტს უწოდებენ. მაგალითად, ჰაერის დაბინძურება ფეხით მოსიარულე მოქალაქეების ჯანმრთელობაზე უარყოფითად მოქმედებს და უზრდის მათ სამედიცინო ხარჯებს. წრფივი ეკონომიკური მოდელი ხასიათდება ასეთი უარყოფითი გარეგანი ეფექტების სიმრავლით ფუქციონირების თითოეულ ეტაპზე.

რას გულისხმობს ცირკულარული ეკონომიკა?

ეკონომიკის წრფივი მოდელისგან განსხვავებით, ბუნება წრიულად ფუნქციონირებს. გარემოში, თითოეული ორგანიზმი და მის მიერ წარმოქმნილი ნარჩენი სხვა ორგანიზმის საკვებად შეიძლება იყოს გამოყენებული ან დეგრადირდეს ბუნებაში და გადაიქცეს სასუქად. ბუნების სწორედ ამ თვისებას ეფუძნება ცირკულარული (წრიული) ეკონომიკის კონცეფცია. ცირკულარული ეკონომიკის სისტემაში ხდება ნარჩენების მაქსიმალური შემცირება ორი გზით: ერთი მხრივ, მაქსიმალურად უნდა გადამუშავდეს პროდუქტების შემადგენელი ისეთი ნედლეული, რომლის გამოყენებაც შესაძლებელია ხელმეორედ, ხოლო მეორე მხრივ, პროდუქტები უნდა იყოს შექმნილი ისე, რომ მაქსიმალურად შემცირდეს უარყოფითი გარეგანი ეფექტი. ეს ორი გზა გათვალისწინებულია **3R-ის კონცეფციაში**, რომელიც თავის თავში გულისხმობს პროდუქტების მოხმარების შემცირებას (Reduce), მათ ხელმეორედ გამოყენებას (Reuse) და გადამუშავებას (Recycle). დამატებით, მნიშვნელოვანია პროდუქტები წარმოებული იყოს ისე, რომ გარემოში მოხვედრის შემდეგ ისინი ინვესტდნენ მინიმალურ უარყოფით გარეგან ეფექტებს, ამ მიდგომას კი ეწოდება პროდუქტის წარმოების გარემოზე მორგება (Design for Environment, DfE)³. ამ კონცეფციების ეკონომიკის წრფივ მოდელში დანერგვა გვაძლევს გარკვეულ წილად ისეთივე სურათს, როგორსაც ვხვდებით ბუნებაში. ამ შემთხვევაში ეკონომიკური საქმიანობა წრიულად ხორციელდება და თითოეული გამოყენებული პროდუქტი ან გადამუშავდება და ახალი პროდუქტის შექმნაში გამოიყენება, ან დამატებით ფუნქციას იძენს გარემოში მოხვედრის შემდეგ. გრაფიკი 2 ასახავს ცირკულარული ეკონომიკის მოდელს.

გრაფიკი 2. ცირკულარული (წრიული) ეკონომიკის მოდელი



³ პროდუქტის წარმოების გარემოზე მორგებასა და გარემოს თავისებურებების პროდუქტის შექმნაში გამოყენებაზე გაეცანით შემდეგ წყაროებს:

ლიტერატურაში, ცირკულარული (წრიული) ეკონომიკის ასზე მეტი სხვადასხვა განმარტება არსებობს (Kircherr, Reike and Hekkert 2017). ხშირ შემთხვევაში ინტერესთა სხვადასხვა ჯგუფი ცირკულარულ ეკონომიკას განსხვავებულად განმარტავს, ამიტომ, მნიშვნელოვანია შემოვიღოთ ერთიანი განმარტება. მაგალითად, ელენ მაკარტურის ფონდი (**Ellen MacArthur Foundation**) გვთავაზობს შემდეგ განმარტებას:

„ციხკუდახუდი ეკონომიკა ეს არის ინფსტრუქტურული სისტემა, რომელიც შექმნილია იმისათვის, რომ იყოს აღდგენადი და ხეგენეიხიებადი. ის ანაცვლებს პირობების ვაიგისიანობის კონცეფციას აღდგენადობით, იყენებს ენეიგის განახლებად წყაიხოებს, თავს აიიღებს გოქსიკუი ქიმიუი ნივთიეიხებების გამოყენებას, იაც შეიიღება ხედმეოიხედ გამოყენებას უშიიღებს ხედს. აგეივთვე, ის მიზნად ისახახავს აღმოფხვხას ნაიჩენების წაიჩმოქმნა უკეთესი საწაიჩმოო მასაიღების, პირობეების, სისტემების შემუშავებით და ამის საფუძველზე ახალი ბიზნეს მოდელების შექმნით.“

მეორე მხრივ, არსებობს ევროკავშირის ხედვა, რომელიც გამომდინარეობს ცირკულარული ეკონომიკის განვითარების სამოქმედო გეგმიდან (European Union 2020): „პროდუქტების, მასალებისა და რესურსების ღირებულება უნდა შენარჩუნდეს ეკონომიკაში რაც შეიძლება დიდხანს, ხოლო ნარჩენების წარმოქმნა უნდა შემცირდეს მინიმუმამდე“.

თუ შევაჯამებთ კომპლექსურ და შედარებით მარტივ განმარტებებს, დავინახავთ, რომ ცირკულარული ეკონომიკის მიმართულებით სწრაფვა მნიშვნელოვანია როგორც ეკონომიკის მდგრადობის უზრუნველსაყოფად, ისე უარყოფითი გარეგანი ეფექტების შესამცირებლად. **ამასთან, აუცილებელია გავაცნობიეროთ, რომ თითოეული უარყოფითი გარეგანი ეფექტი ზეგავლენას ახდენს ჩვენს კეთილდღეობაზე, ეს კი ფულად გამოხატულებაშიც შეიძლება იქნეს წარმოჩენილი.** იმისათვის, რომ დავინახოთ რა ღირებულების ზარალთან გვაქვს საქმე უარყოფითი გარეგანი ეფექტების შედეგად, ეკონომისტები ხშირად იყენებენ **გარემოსდაცვითი საქონელის ცნებას.**

გარემოსდაცვითი საქონელის ცნებაში იგულისხმება ნებისმიერი ბუნებრივი მოვლენა თუ რესურსი (ჰაერი, ატმოსფერო, ტყე, მდინარე და ა.შ.), რომლის ცვლილებამაც შეიძლება გავლენა იქონიოს ჩვენს კეთილდღეობაზე, შეგვიძვიროს ან გავვიზარდოს ცხოვრების ხარჯები. შედეგად, ხშირ შემთხვევაში აუიღებელია, რომ ბუნებრივ გარემოზე მიყენებული ზიანი გარკვეული ფორმით ანაზღაურდეს. ამ რისკების გაანალიზებამ ევროპულ გარემოსდაცვით კანონმდებლობაში გამოიწვია **„დამბინძურებელი იხდის“** პრინციპის შემოტანა. ამ პრინციპის საფუძველზე ნებისმიერი ზიანი, რომელიც შესაძლოა ბუნებრივ გარემოს ან/და გარემოსდაცვით საქონელს მიადგეს, უნდა ანაზღაურდეს გარკვეული ფორმით. „დამბინძურებელი იხდის“ პრინციპის პრაქტიკაში მოსაყვანად არსებობს არაერთი ინსტრუმენტი, მათ შორის არის: გადასახადების დაწესება, ჯარიმების დაწესება, გარემოსდაცვითი საქონელის გამოყენებისთვის (დაბინძურებისთვის) ლიცენზიებით ვაჭრობა და ა.შ.⁴

თუმცა, **გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ ხშირად გარემოზე ზეგავლენის ზუსტად განსაზღვრა რთული, ან სულაც შეუძლებელია.** ეკონომისტები სწორედ ამიტომ იყენებენ გარემოსდაცვითი საქონელის ცნებას. ეს ერთგვარი განზოგადებაა, რაც საშუალებას იძლევა, შეიქმნას უფრო ადვილად აღქმადი ეკონომიკური მოდელები. ბუნებრივი გარემოს მიერ უსასყიდლოდ შემოთავაზებული მრავალი საქონელის უფრო კონკრეტულად უფრო კონკრეტულად გააზრების საშუალებას **ეკოსისტემური სერვისების ცნება გვაძლევს.**

ეკოსისტემური სერვისები და მათი კლასიფიკაცია საშუალებას გვაძლევს, ბიზნესმოდელების ქრილში განვიხილოთ კონკრეტული ბუნებრივი საქონელი. ეკოსისტემური სერვისები იყოფა 4 დიდ ჯგუფად: (1) უზრუნველყოფის, (2) მარეგულირებელი, (3) ჰაბიტატი და დამხმარე სერვისები, (4) კულტურული სერვისები. ცხრილში 1 შეჯამებულია ყველა ტიპის ეკოსისტემური სერვისი:

⁴ აღნიშნული ინსტრუმენტები თავისი სხვადასხვა ფორმით მსოფლიოს ფაქტობრივად ყველა ეკონომიკაში გამოიყენება, თუმცა მათი შესწავლა ამ კონკრეტული ტექსტის მიზანს არ წარმოადგენს

ცხრილი 1. ეკოსისტემური სერვისების ტიპოლოგია.

<p>1) უზრუნველყოფის სერვისები არის ეკოსისტემის სერვისები, რომლებიც აღწერენ ეკოსისტემისგან მიღებულ მატერიალურ პროდუქტს. მაგ.: სურსათი, წყალი და სხვ.</p>	
<p>სურსათი: ეკოსისტემები სურსათით უზრუნველყოფს - ველურ ჰაბიტატში და მართულ აგრო-სისტემებში.</p>	
<p>ნედლეული: ეკოსისტემები უზრუნველყოფს მასალათა დიდ მრავალფეროვნებას, რომელიც შეიძლება გამოყენებული იქნეს, სხვა დანიშნულებასთან ერთად, მშენებლობისთვის და სანჯავად.</p>	
<p>სასმელი წყალი: ეკოსისტემები უზრუნველყოფს ზედაპირულ და გრუნტის წყლებს.</p>	
<p>სამკურნალო რესურსები: მრავალი მცენარე გამოიყენება ტრადიციულ მედიცინაში და ფარმაცევტულ ინდუსტრიაში.</p>	
<p>2) მარეგულირებელი სერვისები არის ისეთი სერვისი, რომელსაც ეკოსისტემა უზრუნველყოფს მარეგულირებლის როლს, მაგალითად, ჰაერის და ნიადაგის ხარისხის რეგულირება, ან წყალდიდობების და დაავადებების კონტროლის მეშვეობით.</p>	
<p>ადგილობრივი კლიმატის და ჰაერის ხარისხის რეგულირება: ხეები ქმნის ჩრდილს და ატმოსფეროს წმენდს დამაბინძურებლებისაგან. ტყეები ზემოქმედებას ახდენს წვიმაზე.</p>	
<p>ნახშირბადის სეკვესტრი და შენახვა: როდესაც ხეები და მცენარეები იზრდება, ისინი ატმოსფეროდან იღებენ ნახშირორჟანგს და ეფექტურად ინახავს მათ თავიანთ ქსოვილში.</p>	
<p>ექსტრემალურ მოვლენათა შერბილება: ეკოსისტემები და ცოცხალი ორგანიზმები ქმნის ბუფერს ბუნებრივი კატასტროფების წინააღმდეგ, როგორცაა წყალდიდობა, ქარიშხალი და მეწყერი.</p>	
<p>ჩამდინარე წყლების განმუნდა: ნიადაგში და ქაობებში არსებული მიკროორგანიზმები ახდენს ადამიანისა და ცხოველური ნარჩენების, ასევე მრავალი სხვა დამაბინძურებლის დეკომპოზიციას.</p>	
<p>ეროზიის პრევენცია და ნიადაგის ნაყოფიერების შენარჩუნება: მიწის დეგრადაციისა და გაუდაბნოების პროცესში გადამწყვეტი ფაქტორი არის ნიადაგის ეროზია.</p>	

<p>დამტვერვა: მსოფლიოში 115 წამყვანი კულტურიდან 87 დამოკიდებულია ცხოველურ დამტვერვაზე (პოლინაცია), მათ შორის ისეთი კულტურების, როგორცაა კაკაო და ყავა.</p>	
<p>ბიოლოგიური კონტროლი: ეკოსისტემა მნიშვნელოვანია მწერებითა და სხვა გადამტანებით გამონვეული დაავადებების რეგულირებისთვის</p>	
<p>3) ჰაბიტატი ან დამხმარე სერვისები ყველა სერვისის მხარდამჭერია. ეკოსისტემები უზრუნველყოფს საარსებო სივრცეს მცენარეებისა და ცხოველებისთვის; ისინი ამავდროულად ინარჩუნებს მცენარეთა და ცხოველთა სახეობების მრავალფეროვნებას.</p>	
<p>ჰაბიტატი სახეობებისთვის: ჰაბიტატი უზრუნველყოფს ყველაფერს, რაც კონკრეტული მცენარის თუ ცხოველის გადასარჩენად არის საჭირო. მიგრაციულ სახეობებს სჭირდებათ ჰაბიტატი მიგრაციის მარშრუტის გასწვრივ.</p>	
<p>გენეტიკური მრავალფეროვნების შენარჩუნება: გენეტიკური მრავალფეროვნება ერთმანეთისაგან განასხვავებს ჯიშებს ან რასას, უზრუნველყოფს საფუძველს ადგილობრივი კულტურებისთვის და გენეტიკურ ერთობლიობას კომერციული მარცვლეულისა და მეცხოველეობის შემდგომი განვითარებისთვის.</p>	
<p>4) კულტურული სერვისები მოიცავს არამატერიალურ სარგებელს, რომელსაც ადამიანი იღებს ეკოსისტემებთან კონტაქტით. იგი მოიცავს ესთეტურ, სულიერ და ფსიქოლოგიურ სარგებელს.</p>	
<p>რეკრეაცია და ფსიქიკური და ფიზიკური ჯანმრთელობა: სულ უფრო ფართოდ ხდება ბუნებრივი ლანდშაფტის და ურბანული მწვანე ტერიტორიების როლის აღიარება ფსიქიკური და ფიზიკური ჯანმრთელობის შენარჩუნებაში.</p>	
<p>ტურიზმი: ბუნებაში ტურიზმი მნიშვნელოვან ეკონომიკურ სარგებელს იძლევა და იგი მრავალი ქვეყნისთვის შემოსავლის უმნიშვნელოვანესი წყაროა.</p>	
<p>ესთეტიკური ღირებულება და კულტურის, ხელოვნებისა და დიზაინის შთაგონების ხელშეწყობა: ბუნებრივი გარემოს ენა, ცოდნა და პატივისცემა მჭიდროდ არის დაკავშირებული კაცობრიობის ისტორიასთან.</p>	
<p>სულიერი განწყობა და ადგილის მიმართ დამოკიდებულების განცდა: ბუნება არის ყველა ძირითადი რელიგიის საერთო ელემენტი; ბუნებრივი ლანდშაფტი ასევე ქმნის ადგილობრივ იდენტობას და კუთვნილების განცდას.</p>	

წყარო: ცხრილი ადაპტირებულია ვებ-გვერდიდან <http://www.teebweb.org>

ეკოსისტემური სერვისების შესწავლა მნიშვნელოვანია იმისათვის, რომ ჩვენ ვიცოდეთ რა რაოდენობის სხვადასხვა საქონელს გვანჯდის ბუნებრივი გარემო. ეს შესაძლებლობას გვაძლევს, სამეწარმეო საქმიანობასა და ახალი ბიზნეს მოდელების ფორმირებაში უკეთ გავითვალისწინოთ:

- რა უარყოფით გარეგან ეფექტებს შესაძლოა ვქმნიდეთ გარემოზე სამეწარმეო საქმიანობით;
- რა ეკოსისტემური სერვისების მიწოდებას ვზღუდავთ;
- რა ეკოსისტემური სერვისების მიწოდებას შეიძლება გავაუმჯობესოთ საზოგადოებისთვის.

თუმცა, ამ შეკითხვებზე პასუხის გაცემა არც ისე მარტივია, რამდენიმე მიზეზის გამო. პირველ პრობლემას ბუნებრივ გარემოზე საკუთრების უფლებების განსაზღვრა წარმოადგენს. მეორე პრობლემას წარმოადგენს ბუნებრივი გარემოს ღირებულების შეფასება. ეს სირთულე მომდინარეობს არასაკმარისი ინფორმაციიდან და მეცნიერული პრაქტიკიდან. მესამე პრობლემას კი წარმოადგენს არასაკმარისი სტიმულება ბუნებრივი გარემოს შესანარჩუნებლად, ან ზიანის შესამცირებლად.

2. ცირკულარული ეკონომიკის გამოწვევები

2.1. ვინ ფლობს საკუთრების უფლებებს ბუნებრივ გარემოზე

საკუთრების უფლებების განსაზღვრა უმნიშვნელოვანესია ცირკულარული ეკონომიკის ბიზნეს მოდელების შემუშავებისათვის. საკუთრების უფლებების განუსაზღვრელობა ქმნის გაუგებრობას მეწარმისათვის და ხშირ შემთხვევაში, რისკებიდან გამომდინარე, შეიძლება კონკრეტული ბიზნეს მოდელები განუხორციელებელიც დატოვოს. გარდა ამისა, საკუთრების უფლებების განუსაზღვრელობა ხშირ შემთხვევაში შეიძლება უარყოფითი გარეგანი ეფექტების (მაგ. დაბინძურების) წყაროც იყოს⁵.

თუმცა, საკუთრების უფლებების დადგენა ბუნებრივი გარემოს (ან ეკოსისტემური სერვისების) ნაწილზე შეიძლება მარტივი იყოს, რადგან მისი საზღვრების იდენტიფიცირება იოლია (მაგალითად, ტყის მასივები). ისეთ ეკოსისტემურ სერვისებზე კი, რომელზეც საკუთრების უფლების გავრცელება წარმოუდგენელია (მაგალითად, ატმოსფერული ჰაერი ან მდინარეები) პრობლემა ხშირ შემთხვევაში გადაუჭრელი რჩება. ამ პრობლემის აღმოსაფხვრელად, ეკონომისტები და სახელმწიფოები სხვადასხვა მექანიზმს მიმართავენ, რომლებიც საშუალებას იძლევიან საკუთრების უფლებები განისაზღვროს და ანაზღაურდეს წარმოქმნილი უარყოფითი გარეგანი ეფექტები.

თუმცა, მაშინაც კი როდესაც საკუთრების უფლებები იოლად განსაზღვრადია, რთულია დავადგინოთ რა მანდატს, ან, რის უფლებას იძლევა აღნიშნული საკუთრების უფლება. მაგალითად, თუ ვფლობთ ტყის ტერიტორიას, ისიც უნდა იცოდეთ, გვაქვს თუ არა უფლება მოვჭრათ აღნიშნული ტყე, ან რა რაოდენობის ტყის მოჭრის უფლება გვაქვს. თუ ჩვენს საკუთრებაში შედის მდინარის ნაწილი, რა რაოდენობით წყლის გამოყენების უფლებას გულისხმობს ეს და გვაქვს თუ არა უფლება ვუჩივლოთ ამავე მდინარის სხვა მფლობელს, ვინც მდინარის ზედა წელს ფლობს და არ გვანჯდის საკმარისი რაოდენობის წყალს?

ამდენად, ცირკულარული ეკონომიკის ბიზნეს მოდელებზე მუშაობისას, ყოველთვის უნდა გაითვალისწინოთ, რომ აუცილებელია განსაზღვრული გვექონდეს თქვენი საკუთრების უფლებები. ეს არ გულისხმობს, მხოლოდ ჩვენი საკუთრების ტერიტორიული საზღვრების დადგენას, არამედ იმ უფლებების განსაზღვრასაც, რომლებიც ჩვენ გვეძლევა ამ საკუთრების ფლობის ფარგლებში.

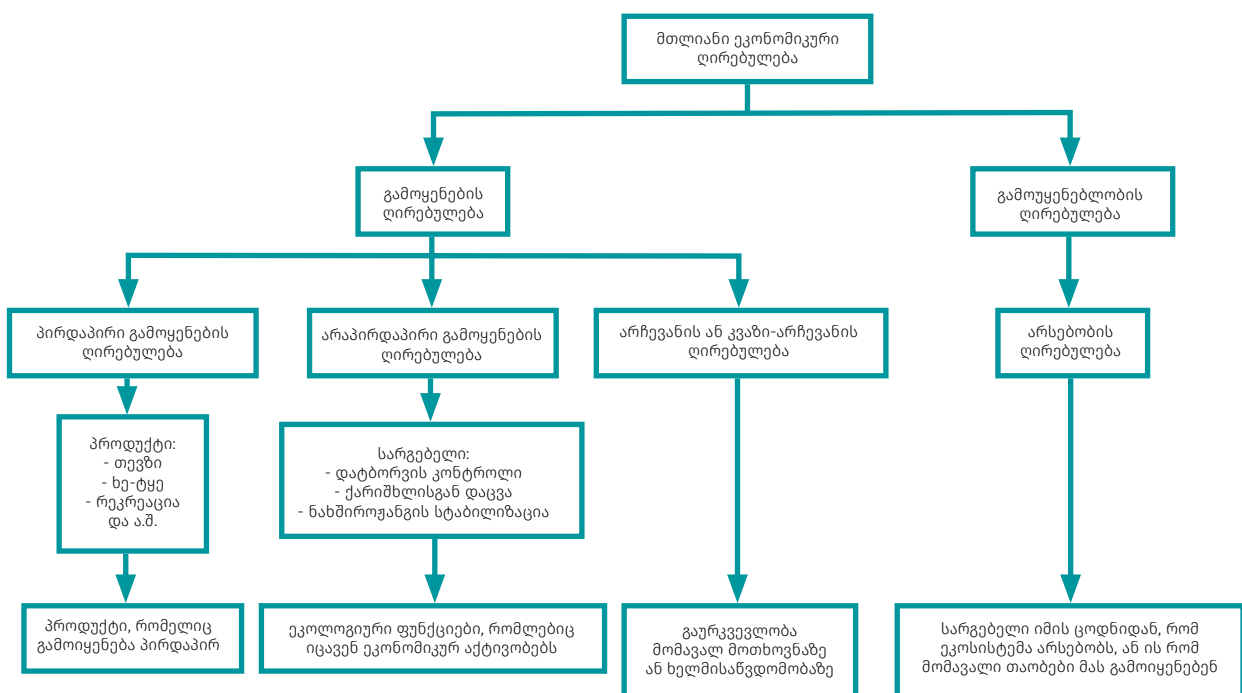
⁵ ეკონომიკურ მეცნიერებაში არსებობს „ქოუსის თეორემა“ (Coase Theorem) - თუ საკუთრების უფლებები სათანადოდ არის განსაზღვრული და ეკონომიკურ აგენტებს შორის ტრანზაქციის ხარჯები მინიმალურია, უარყოფითი გარეგანი ეფექტების პრობლემა საბაზრო მექანიზმის პირობებში აღმოიფხვრება. ამ შემთხვევაში დამბინძურებელი აუნაზღაურებს დანახარჯებს იმ აგენტს ვინც იზარალა დაბინძურებით.

2.2. რა ღირს ბუნებრივი გარემო, ანუ როგორ შევაფასოთ მისი ღირებულება

უმნიშვნელოვანეს გამოწვევას წარმოადგენს ბუნებრივი გარემოს ღირებულების დადგენაც. ეს აუცილებელია იმისათვის, რომ განისაზღვროს ზიანის ღირებულება, ან სარგებლის შემთხვევაში - სარგებლის ღირებულება. ცირკულარული ბიზნესმოდელის ფორმირებისას, ხშირ შემთხვევაში, თქვენ შესაძლოა, სარგებელი მოუტანოთ გარემოს, ხოლო ამ სარგებლის სათანადოდ ანაზღაურებისათვის მნიშვნელოვანია წარმოდგენა გქონდეთ მის ღირებულებაზე. ხშირ შემთხვევაში, არსებული რეგულაციები და წესები კანონმდებლობაში არ ითვალისწინებს ბუნებრივ გარემოში სათანადო ღირებულების განსაზღვრას (ამას საკუთრების უფლებების განსაზღვრის პრობლემაც უწყობს ხელს). გარდა ამისა, ბუნებრივი გარემოს ღირებულების გამოთვლა ჩვენი ბიზნესმოდელისთვის ძალზედ რთულია, ეს ხშირ შემთხვევაში გამოწვეულია ბუნებრივ გარემოზე მონაცემების უკმარისობით ან არარსებობით. ხშირ შემთხვევაში, ეკოსისტემური სერვისების ღირებულების დასადგენად უნდა ვიცოდეთ არა მხოლოდ მათი დამახასიათებელი ფაქტორები, არამედ უამრავი სოციალური ცვლადი, რომელიც უკავშირდება ჩვენს პოტენციურ მომხმარებლებს. ასეთი სრულყოფილი ინფორმაციის არსებობა კი პრაქტიკაში შეუძლებელია. თუმცა, მიუხედავად სირთულეებისა, უნდა გვესმოდეს, რომ ბუნებრივი გარემოს ღირებულების დადგენამ, ან მისი დადგენის ხელშეწყობამ, შესაძლოა, თავად მიგვიყვანოს ცირკულარული ეკონომიკის საინტერესო ბიზნესმოდელამდე.

ბუნებრივი გარემოს ან/და ეკოსისტემური სერვისების ღირებულება შესაძლოა მრავალნაირად განისაზღვროს. არსებობს ბუნებრივი გარემოს გამოყენების ღირებულება, ანუ, როდესაც ადამიანები პირდაპირ მოიხმარენ კონკრეტულ პროდუქტს, ან ყიდულობენ იმის შესაძლებლობას, რომ საჭიროების შემთხვევაში მოიხმარონ საქონელი (შეისყიდიან არჩევანს). გარდა ამისა, ადამიანებმა, შესაძლოა, ბუნებრივ გარემოში ფული გადაიხადონ იმ შემთხვევაშიც კი, თუ ისინი მას პირდაპირ არ გამოიყენებენ (გამოყენებლობის ღირებულება). ამით აიხსნება ალტრუისტულად შეწირული თანხები მსოფლიოს სხვადასხვა ტყის მასივების, ან პარკების გადასარჩენად, სადაც შემომწირველთა დიდი ნაწილი შესაძლოა არც არასდროს მოხვდეს. გრაფიკი 3 აღწერს ეკოსისტემური სერვისების სხვადასხვა ტიპის ღირებულებას.

გრაფიკი 3. ეკოსისტემური სერვისების (ბუნებრივი გარემოს) მთლიანი ეკონომიკური ღირებულება



მთლიანი ეკონომიკური ღირებულების შედგენის ეს სტრუქტურა იძლევა საშუალებას დავინახოთ, თუ რამდენად მრავალფეროვანი წყაროდან შეიძლება მივიღოთ შემოსავალი ბუნებრივ გარემოში. **ამისათვის, ცირკულარულ ბიზნეს მოდელებზე მუშაობისას, მხედველობაში უნდა ვიქონიოთ ეს სტრუქტურა, რომ გვახსოვდეს, რამდენი სხვადასხვა ტიპის შესაძლებლობა არსებობს ეკოსისტემური სერვისებიდან შემოსავლის მისაღებად.** ამ ტექსტის შემდეგ ნაწილში შეხვდებით რამდენიმე სასწავლო მაგალითს ცირკულარული ეკონომიკიდან. მათი შესწავლისას, სასურველია, გაიხსენოთ ეს გრაფიკი და მოახდინოთ იდენტიფიცირება თუ რა ტიპის ღირებულებების მიღებას ცდილობენ სხვადასხვა ბიზნესმოდელის პირობებში.

2.3. რამდენად მუშაობს 3R კონცეფცია და რა არის მისი ძირითადი გამოწვევები

ხშირ შემთხვევაში, ცირკულარული ბიზნესმოდელების ჩამოყალიბებაში დიდი როლი აქვს 3R კონცეფციას. თუმცა, პროდუქტის მოხმარების შემცირების, ხელმეორედ გამოყენებისა და გადამუშავების კონცეფციას მნიშვნელოვანი გამოწვევები ახლავს თან. მოხმარების შემცირება ხშირად პრობლემურია, რადგან ეს საჭიროებს საზოგადოებაში ცნობიერების მნიშვნელოვნად ამაღლებას და ხშირ შემთხვევაში, ადამიანების ფუნდამენტურ ინსტიქტებთან (მოიხმაროს მეტი) მოდის წინააღმდეგობაში. პროდუქტის ხელმეორედ გამოყენების უზრუნველსაყოფად მნიშვნელოვანია, თავად პროდუქტი იყოს ამ კონცეფციით შექმნილი და მოხმარებლებს ჰქონდეთ შესაბამისი სტიმულები.

3R კონცეფცია საჭიროებს კარგად აწყობილი ნარჩენების მართვის სისტემის არსებობას. ნარჩენების შეგროვებისა და გადამუშავების არაეფექტიანმა სისტემამ შესაძლოა იმდენად გაზარდოს ხარჯები, რომ პროდუქტის გადამუშავება კომერციულად წამგებიანი გახდეს. ნარჩენების გადამუშავების სისტემა შედგება რამდენიმე საფეხურისგან:

1. ნარჩენების შეგროვება;
2. ნარჩენების დამუშავება (არასაჭირო ნარჩენების განცალკევება, გარეცხვა და გადამუშავებისათვის გამზადება);
3. ნარჩენების გადამუშავება ნედლეულად.

ამ სამი ძირითადი საფეხურის გამართულად მუშაობა ნარჩენების მართვის სისტემის ძირითადი საფუძველია. თუმცა, ამ საფეხურების განხორციელება შეიძლება უფრო ხარჯიანი იყოს, ვიდრე თავად პირველადი ნედლეულისგან პროდუქტის წარმოება, რაც ნარჩენების გადამუშავებას არარენტაბელურს ხდის. ასეთი ბიზნესმოდელების არამდგრადობა, ხშირად განპირობებულია პირველად ნედლეულზე ფასების მერყეობით, რამაც შეიძლება მოკლევადიან პერიოდში გადამუშავების სისტემა წამგებიანი გახადოს.

მაგალითად, ასეთი პრობლემის წინაშე ხშირად დგას პლასტმასის ნარჩენების ინდუსტრია. პლასტმასის ნაკეთობების წარმოებისათვის პირველად ნედლეულს წარმოადგენს ნავთობი. მსოფლიოში ნავთობის მაღალი ფასების პირობებში რენტაბელურია პლასტმასის ნარჩენების შეგროვება, მისი დამუშავება (განმენდა და სხვადასხვა ტიპის პლასტმასის განცალკევება) და გადამუშავება. თუმცა, დაბალი ნავთობის ფასების პირობებში, პირველადი ნედლეულის ღირებულება იმდენად იაფი ხდება, რომ ნარჩენების შეგროვებისა და გადამუშავების სისტემა რენტაბელურობას კარგავს და კოტრდება.

საპირისპირო მაგალითს წარმოადგენს მეტალის გადამუშავება. ლითონის უმეტესი ნაკეთობების შეგროვება, დამუშავება და გადამუშავება პრობლემას არ წარმოადგენს. ეს განპირობებულია იმით, რომ პირველადი ნედლეულის ფასები ისეთი მერყევი არ არის, როგორც ნავთობის შემთხვევაში, ხოლო დამუშავებისა და გადამუშავებისას, ხშირ შემთხვევაში, უფრო ენერგოეფექტიანია, ვიდრე პირველადი

ნედლეულის შექმნა და მისი დამუშავება. ამდენად, ასეთი ცირკულარული მოდელები ეკონომიკურად გრძელ ვადაში უფრო მდგრადია.

მაგალითად, ალუმინის გადამუშავება, პირველადი ნედლეულისგან წარმოებასთან შედარებით, ენერჯის დაახლოებით 90%-ს ზოგავს. შედეგად, ყველა დროს მსოფლიოში წარმოებული ალუმინის დაახლოებით 75% ჯერ კიდევ გამოიყენება ყოველდღიურობაში (The Aluminium Association n.d.).

შედეგად, პროდუქტების გადამუშავებაზე და 3R კონცეფციის ჩვენს ცირკულარულ ბიზნეს მოდელში გათვალისწინებისას, აუცილებლად მხედველობაში უნდა ვიქონიოთ ის ფაქტი, თუ რამდენად მდგრადია ბიზნესმოდელი. აქ კი განსაკუთრებით გასათვალისწინებელია მდგრადობა პირველად ნედლეულთან და მისი გამოყენების ღირებულებასთან მიმართებაში.

3. საქართველოს კანონმდებლობის ძირითადი საკითხები

ცირკულარული ეკონომიკისაკენ ტრანსფორმაციისათვის საჭირო კანონმდებლობა საქართველოში აქტიურ ცვლილებებს განიცდის. ეს განპირობებულია ევროკავშირთან საქართველოს ასოცირების ხელშეკრულებით, რომელსაც 2014 წელს მოეწერა ხელი. ეს ხელშეკრულება საქართველოს ავალდებულებს არაერთ საკითხში თავისი კანონმდებლობა თანხვედრაში მოიყვანოს ევროპულ დირექტივებსა და რეგულაციებთან, ასეთი სფეროებია: ნარჩენების მართვა, ბუნებრივი რესურსების მართვა, გარემოს დაცვა, ენერგეტიკა და ა.შ. მნიშვნელოვანია გავითვალისწინოთ ის, რომ უმეტეს შემთხვევებში, ასოცირების ხელშეკრულება საქართველოს არ ავალდებულებს კონკრეტული ინსტრუმენტების (გადასახადების, წესების) დანერგვას, არამედ განსაზღვრავს ძირითად პრინციპებსა და სტანდარტებს⁶, რომლებიც გათვალისწინებული უნდა იყოს ადგილობრივ კანონმდებლობაში. ცირკულარული ეკონომიკის კონტექსტში ამ ტიპის პრინციპები და სტანდარტები მრავლადაა, თუმცა ცირკულარულ ეკონომიკაზე გადასვლისათვის ფუნდამენტური მნიშვნელობისაა ნარჩენების შესახებ დირექტივა, დირექტივა შეფუთვის შესახებ, დირექტივა ელექტრო და ელექტრონული მოწყობილობების შესახებ.

ნარჩენების შესახებ დირექტივა (ევროკავშირი)

აღნიშნული დირექტივა (დირექტივა 2008/98/EC) ნარჩენების მართვის იერარქიას ეფუძნება (იხ. მუხლი 4) და მწარმოებლის გაფართოებულ ვალდებულებას ეხება, რათა უზრუნველყოფილ იქნას ნარჩენების პრევენციის, ხელახალი გამოყენების, გადამუშავების და სხვა ტიპის რესურსად აღდგენის წახალისება (იხ. მუხლი 8). ნარჩენების მართვაში აღნიშნული აქტივობების ხარჯები განეული იქნება საწყისი ნარჩენის წარმომქმნელისგან, ან ნარჩენის ამჟამინდელი თუ წინა მფლობელის მიერ - „დამბინძურებელი იხდის“ პრინციპის მიხედვით (იხ. მუხლი 14).

ევროკავშირის წევრი ქვეყნები უზრუნველყოფენ, რომ მათმა მთავრობებმა შეიმუშაონ ნარჩენების მართვის. აღნიშნული ქვეყნები ნარჩენების ხელახალი გამოყენების, გადამუშავების, აღდგენისა და განთავსებისთვის სტრატეგიის მომზადების მიზნით, გარკვეულ ზომებს იღებენ (იხ. მუხლი 28). გარდა ამისა, დირექტივა ნარჩენების პრევენციის პროგრამას გვთავაზობს, მკაფიოდ განსაზღვრული ნარჩენების პრევენციის ღონისძიებებით (იხ. მუხლი 29).

დირექტივის დანართი IV ნარჩენების პრევენციის ღონისძიებების მაგალითების ნუსხას წარმოადგენს. აღნიშნულ ჩამონათვალში შედის ღონისძიებები, რომლებიც გავლენას ახდენს ნარჩენების წარმოქმნის, დიზაინის, წარმოებისა და დისტრიბუციის ფაზასთან, ასევე მოხმარების და გამოყენების ფაზასთან დაკავშირებულ ჩარჩო პირობებზე.

რადგან ეს მთავარი დირექტივა წევრი ქვეყნების მიერ უნდა იქნას მიღებული, ევროკავშირის ფარგლებში ნარჩენებთან დაკავშირებული ყველა რეგულაცია დირექტივას, კონკრეტულად კი ნარჩენების მართვის იერარქიას ეხება.

⁶ ასეთი პრინციპების მაგალითს წარმოადგენს „დამბინძურებელი იხდის პრინციპი“, ან წყლის დაბინძურების მაჩვენებელი სტანდარტები და ა.შ.

დირექტივა შეფუთვის შესახებ (ევროკავშირი)

აღნიშნული დირექტივა (დირექტივა 2018/852), რომელიც 1994 წლის თავდაპირველ ვერსიას ცვლის, ევროკავშირის ფარგლებში ნარჩენების მართვის გაუმჯობესების აუცილებლობაზე მიუთითებს. ის ხაზს უსვამს იმას, რომ ნარჩენების პრევენცია რესურსეფექტიანობის გასაუმჯობესებლად და ნარჩენების ნეგატიური გავლენის შესამცირებლად ყველაზე ეფექტიანი გზაა. დირექტივა ხელს უწყობს შეფუთვის ხელახალ გამოყენებას, მაგალითად დეპოზიტის-დაბრუნების სქემებით და სამიზნეების დასახვით. ასევე იმოქმედებს ზოგადად ნარჩენების მართვის იერარქიის გამოყენების მასტიმულირებელი საშუალებები. უფრო მეტიც, ეკონომიკურად ღირებული ნარჩენი მასალის აღდგენის მიზნით, დირექტივა გადამუშავების სამიზნეების რიცხვს ზრდის.

ევროკავშირი, ასევე, ისეთ საკითხებს ეხება, როგორცაა, ნარჩენების მართვის აუცილებელი ინფრასტრუქტურის შემუშავება, ან წვერი ქვეყნების მიერ სხვადასხვა რეგულაციის განხორციელების შესახებ ანგარიშგება.

დირექტივა ნარჩენი ელექტრო და ელექტრონული მოწყობილობების შესახებ

აღნიშნული დირექტივა (დირექტივა 2012/19/EU), რომელიც 1996 წლის თავდაპირველ ვერსიას ცვლის, ნარჩენების მართვის კანონმდებლობის მნიშვნელოვან ნაწილს ავსებს. ელექტრონული მოწყობილობებისთვის ბაზარი მზარდია, ინოვაციების ციკლი მოკლდება და მოწყობილობების ჩანაცვლება ჩქარდება, რაც ელექტრო და ელექტრონულ მოწყობილობებს ნარჩენების სწრაფად მზარდ წყაროდ აქცევს. ამ დირექტივის მიზანია ისეთი ღონისძიებების გატარება, „რომლებიც ნარჩენი ელექტრო და ელექტრონული მოწყობილობიდან წარმოქმნილი ნარჩენების და მათი მართვის უარყოფითი გავლენის პრევენციის ან შემცირების გზით, გარემოს და ადამიანის ჯანმრთელობას დაიცავს“ (იხ. მუხლი 1).

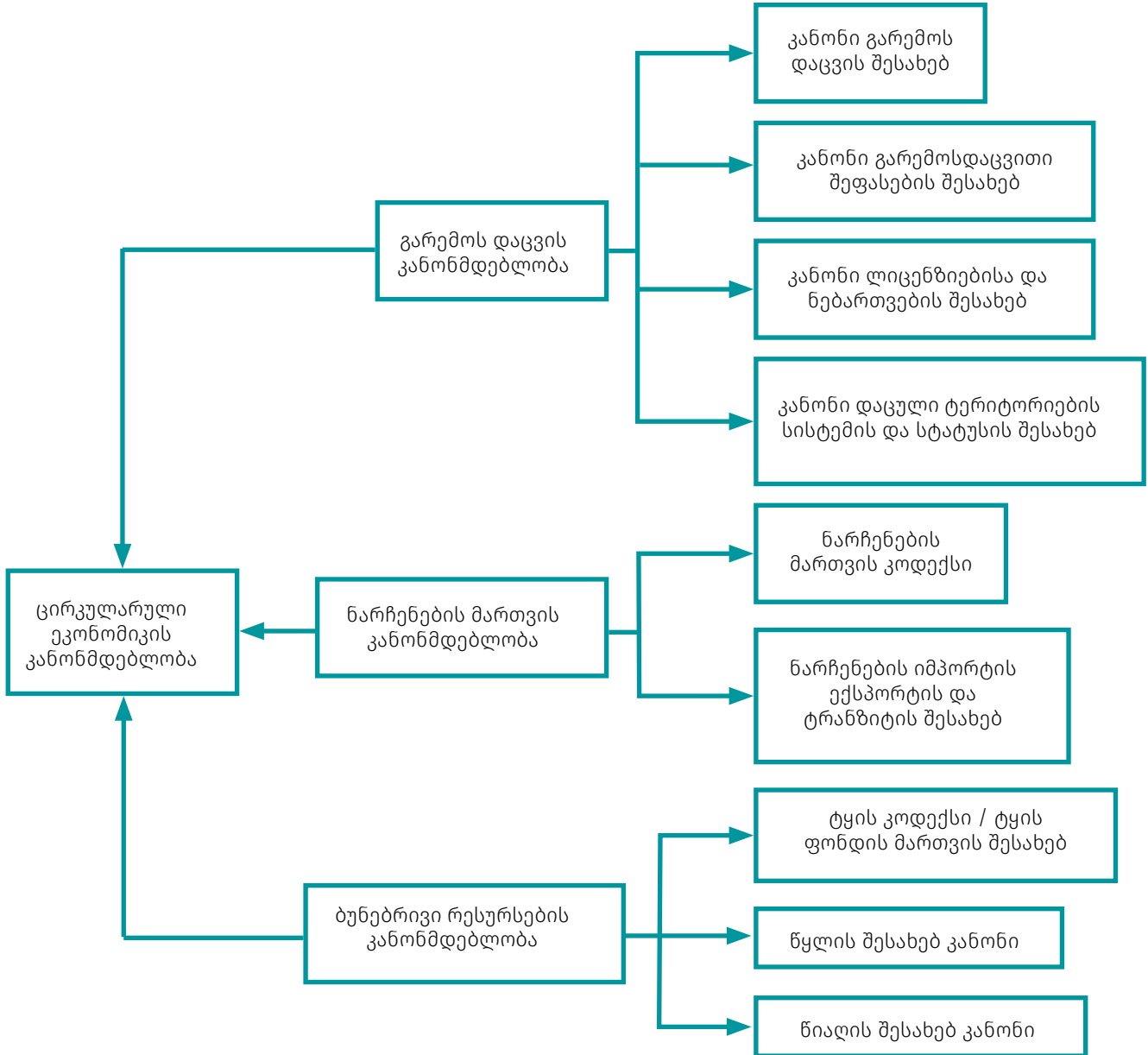
მნიშვნელოვან ღონისძიებებში შედის: პროდუქტის დიზაინი, ხელახალი გამოყენების ხელშეწყობა, ნარჩენი ელექტრო და ელექტრონული მოწყობილობების დაშლა და აღდგენა (იხ. მუხლი 4), ცალკე შეგროვება ისეთი სიხშირით (იხ. მუხლი 7), რომელიც ნარჩენი ელექტრო და ელექტრონული მოწყობილობების საყოფაცხოვრებო ნარჩენებში განთავსებას მინიმუმამდე დაიყვანს (იხ. მუხლი 5), და საუკეთესო ხელმისაწვდომი ტექნიკის, აღდგენის სამიზნეების (იხ. მუხლი 11) გამოყენება ნარჩენი ელექტრო და ელექტრონული მოწყობილობის აღდგენისთვის (იხ. მუხლი 8). ნარჩენი ელექტრო და ელექტრონული მოწყობილობების ტრანსპორტირება ევროკავშირის გარეთ ქვეყნებში დასაშვებია, თუ ისინი ნარჩენების ტრანსსასაზღვრო გადაადგილების სხვა რეგულაციებს შეესაბამება (იხ. მუხლი 12). და კვლავ, მწარმოებლები ვალდებული არიან დაარეგისტრირონ ბაზარზე განთავსებული მოწყობილობების რაოდენობა, ნარჩენი ელექტრო და ელექტრონული მოწყობილობების შეგროვების, ხელახალი გამოყენების, გადამუშავების და აღდგენის შესახებ ინფორმაციის და ანგარიშის მიწოდების მიზნით (იხ. მუხლი 16).

ცირკულარული ეკონომიკისთან დაკავშირებული კანონმდებლობა

ცირკულარულ ეკონომიკისაკენ ტრანსფორმაციისთვის აუცილებელია ნარჩენების მართვის სათანადო სისტემის შექმნა, უნდა გავითვალისწინოთ ის კანონმდებლობა, რომელიც გარემოს დაცვას, ბუნებრივი რესურსების გამოყენებას და მათი საკუთრების უფლებებს არეგულირებს. ეს კანონმდებლობა პირობითად

შეიძლება სამ ჯგუფად დავყოთ: (1) ბუნებრივი რესურსების გამოყენების, (2) ნარჩენების მართვის და (3) გარემოს დაცვის კანონმდებლობა. თვალსაჩინოებისათვის, გრაფიკი 4 შეაჯამებს ამ კანონმდებლობის სხვადასხვა ჯგუფს.

გრაფიკი 4. ცირკულარულ ეკონომიკასთან დაკავშირებული კანონმდებლობა



გარემოს დაცვის კანონმდებლობა საქართველოში აყალიბებს ძირითად პრინციპებს, რომლებსაც ეფუძნება გარემოს დაცვა (გარემოს დაცვის შესახებ კანონი) საქართველოში. ეს კანონმდებლობა განმარტავს და ეფუძნება იმ პრინციპებსა და კონცეფციებს, რომელებიც უკვე განვმარტეთ. გარდა ამისა, ლიცენზიებით, ნებართვებითა და მოსაკრებლებით ის ეხება გარეგანი ეფექტების საკითხებსაც. მნიშვნელოვანია ისიც, რომ გარემოს დაცვის კანონმდებლობა გარკვეულწილად უზრუნველყოფს ბიომრავალფეროვნებისა და ეკოსისტემური სერვისების შენარჩუნებასაც, რასაც, ზემოხსენებულ კანონებთან ერთად, დაცული ტერიტორიების შესახებ კანონიც უზრუნველყოფს.

ნარჩენების მართვის კანონმდებლობა აყალიბებს იმ წესებს, რომლებითაც ხდება ქვეყანაში ნარჩენების შეგროვება და განკარგვა. ის აგრეთვე ქმნის ნარჩენების მართვის სტრატეგიისა და სამოქმედო გეგმის საფუძველსაც, რაც განსაზღვრავს სახელმწიფო პოლიტიკას 2030 წლამდე. ამავე კანონმდებლობის ნაწილია ნარჩენებით ვაჭრობის რეგულაციები. აღსანიშნავია ისიც, რომ ნარჩენების მართვის კანონმდებლობა საფუძველს ქმნის ისეთი პრინციპების დასაწესებლად, როგორც არის „დამბინძურებელი იხდის“ და „მწარმოებლის გაფართოებული პასუხისმგებლობა“. საწარმოებისათვის მნიშვნელოვანია ის ფაქტიც, რომ ნარჩენების მართვის კანონმდებლობა ზეგავლენას ახდენს პროდუქციის შეფუთვაზეც, ეს კი უმნიშვნელოვანესია ცირკულარული ეკონომიკისათვის. და ბოლოს, აღსანიშნავია ისიც, რომ კანონქვემდებარე აქტები ნარჩენების მართვის კანონმდებლობაში ქმნიან კონკრეტულ მექანიზმებსა და ინსტრუმენტებს მწარმოებლებისა და ნარჩენების მართვის კომპანიებისთვისაც.

ბუნებრივი რესურსების კანონმდებლობა ქმნის წესებს, რომელთა მიხედვითაც იმართება ბუნებრივი რესურსები. ეს კანონმდებლობა აყალიბებს როგორც საკუთრების უფლებებს, ისე ამ რესურსებით სარგებლობის წესებს. ამდენად, მისი როლი უმნიშვნელოვანესია ცირკულარული ეკონომიკისაკენ ტრანსფორმაციისთვის.

4. ცირკულარული ეკონომიკის მაგალითები

ცირკულარული ეკონომიკა ტანსაცმლის ინდუსტრიაში (Patagonia)

კომპანია „პატაგონია“ მაღალი ხარისხის სპორტული, სამოგზაურო და საექსპედიციო ტანსაცმლის მწარმოებელია. მისი პროდუქცია მსოფლიოს უამრავ ქვეყანაში იყიდება და საკმაოდ ძვირად ფასობს. ამასთან, კომპანიის მარკეტინგული კამპანიის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი კომპონენტი გარემოსდაცვითი აქტივიზმი და ცირკულარული ეკონომიკის ხელშეწყობაა. საკუთარ კომპანიაში ცირკულარული პროცესების ხელშეწყობისათვის კომპანია ახორციელებს შეცვლის, დაბრუნებისა და შეკეთების (exchange, return and repair) პროგრამას. ამისათვის კომპანიაში, ერთი მხრივ შესაძლებელია გამოყენებული ტანსაცმლის დაბრუნება და მისი მეორედ ბაზარზე გაყიდვა, მეორე მხრივ კი კომპანია სთავაზობს მომხმარებლებს მისი პროდუქტის შეკეთებისათვის გარკვეულ რჩევებს. ხოლო საჭიროების შემთხვევაში, თავად სთავაზობს შეკეთების მომსახურებას. მიუხედავად იმისა, რომ ასეთი მიდგომები შეიძლება კომპანიისათვის კონკრეტულ შემთხვევებში (ერთეულ პროდუქტზე) წამგებიანიც იყოს, კომპანია თავის ცირკულარულ ბიზნეს მოდელს აქტიურად იყენებს მარკეტინგული კამპანიისთვის და ეს ამ მიმართულებით მისი სტრატეგიის ერთ-ერთი ძირითადი ნაწილია.

ცირკულარული ეკონომიკა ინფორმაციული ტექნოლოგიების ინდუსტრიაში - კომპანია Google

Google-ს თითოეული ჩვენგანი დღის მანძილზე არაერთხელ ვიყენებთ. მთელი ეს საინფორმაციო ინფრასტრუქტურა მრავალი კომპონენტისგან, მონაცემთა შესანახი ბაზებისგან და სერვერებისგან შედგება. Google აქტიურად თანამშრომლობს „ელენ მაკარტურის“ ფონდთან, რომ შემოიტანოს ცირკულარული ეკონომიკა თავის საქმიანობაში.

კომპანიის საქმიანობის სპეციფიკიდან გამომდინარე, ის თავად აწარმოებს მრავალ დანადგარსა და ხელსაწყოს, რომელიც აუცილებელია „Google - ის“ მონაცემთა ბაზების მომსახურების მიწოდების ჯაჭვში. კომპანია კვარტალში ერთხელ ატარებს თავისი დანადგარების შემოწმებას, ნახულობს მათ ვარგისიანობას და ადარებს რამდენად უკეთესი იქნება ამ დანადგარების ჩანაცვლება ახლით. მათი ეს საქმიანობა ოთხ ძირითად პრინციპს ეფუძნება:

- **შენარჩუნება და სიცოცხლის უნარიანობის გაზრდა** - google ცდილობს შეაკეთოს და მოუაროს თავის სერვერებს ისე, რომ გაზარდოს მათი სიცოცხლისუნარიანობა;
- **შეკეთება და ხელმეორედ ნარმოება** - სერვერების სიცოცხლის ხანგრძლივობის დასრულების შემდეგ, კომპანია აგზავნის მას საწარმოო ნაწილში. პროდუქცია იშლება გამოსადეგ ნაწილებად, გადის ხარისხის კონტროლს და იწყობა ხელმეორედ;
- **ხელმეორედ გამოყენება და განაწილება მეორად მომხმარებლებზე** - კომპანია ზედმეტ ნაწილებს, რომლებიც შესაძლოა სხვა საქმიანობაში იყოს გამოსადეგი ყიდის მეორად ბაზარზე ხელმეორედ გამოყენებისათვის;
- **გადამუშავება** - კომპანია ცდილობს მაქსიმალურად გადაამუშავოს ყველანაირი ნაწილი და ნედლეული, რომელსაც ის თავის მონაცემთა ბაზების ცენტრებში იყენებს.

ცირკულარული ეკონომიკა ავეჯის ინდუსტრიაში - კომპანია (Kaiyo)

ამერიკის შეერთებულ შტატებში ყოველწლიურად დაახლოებით 15 მილიონი ტონა ავეჯი იყრება და მხოლოდ 2% გადამუშავდება. კომპანია Kaiyo-ს ძირითადი მიდგომა არის, რომ უზრუნველყოს მაღალი ხარისხის ავეჯის გრძელვადიანი გამოყენება, შექმნას დამატებითი შემოსავალი ამ ავეჯის მფლობელთათვის და ხელი შეუწყოს ახალ მფლობელებს იოლად მიიღონ მეორადი ავეჯი. კომპანია Kaiyo იბარებს გამოყენებულ ავეჯს მათი მფლობელებისგან, ასუფთავებს, ახორციელებს შეკეთებას და შემდეგ ყიდის, ან განვადებით აწვდის ახალ მფლობელებს. ამით კომპანია საშუალებას აძლევს მეორადი ავეჯის მფლობელებს (რომლებსაც არ სურთ ამ ავეჯის ქონა), თავი აარიდონ პოტენციურად ხარჯიან გადაყრის პროცესს და ამასთან, მიიღონ დამატებითი შემოსავალიც. მიუხედავად იმისა, რომ მსგავსი ბიზნეს მოდელები ისედაც არსებობს მსოფლიოში, კომპანიის ძირითადი წარმატების წყაროს კარგად აწყობილი ლოგისტიკური სისტემა წარმოადგენს, რომელიც მეორადი ავეჯის ყიდვას უფრო იოლს და სასიამოვნოს ხდის მომხმარებლებისთვის.

ცირკულარული ეკონომიკა სატყეო საქმეში - კომპანია (Weyerhaeuser)

კომპანია Weyerhaeuser უკვე 120 წელია მართავს კერძო საკუთრებაში არსებულ ტყეებს. ისინი ტყეებს მდგრადი მართვის პრინციპებით იყენებენ, მუდმივი ციკლით ჭრიან და რგავენ ხეებს. კომპანია წელიწადში დაახლოებით 150 მილიონ ხეს რგავს, და ჭრის თავის მფლობელობაში არსებული ტყეების მხოლოდ 2%. მათი ტყეების 100% სრულად ახლდება. კომპანია აგრეთვე აყალიბებს თავისი მდგრადობის სტრატეგიას, რაც დაფუძნებულია გარემოს მოვლაზე, სოციალურ პასუხისმგებლობასა და კარგ მმართველობაზე, რაც მათი ბიზნესის განვითარებას უწყობს ხელს.

Weyerhaeuser სერტიფიცირებულია ტყის მდგრადი მართვის ინიციატივის მიერ (Sustainable forestry initiative), რაც გარანტირებულად იძლევა სტანდარტს, რომ კომპანია მართლაც მდგრადად იყენებს თავის კერძო საკუთრებაში არსებულ ტყის რესურსებს. ამასთან, აღსანიშნავია ტყის მდგრადი მართვის ინიციატივაც, რომელიც საერთაშორისო, კერძო ორგანიზაციაა და აყალიბებს ტყის მდგრადი მართვის სტანდარტებს მსოფლიოში.

რეკომენდირებული ლიტერატურა

1. Biomimicry: Innovation Inspired by Nature by Janine Benyus
2. Free Market Environmentalism for the Next Generation, by Terry Anderson and Donald Leal
3. ცირკულარული ეკონომიკა - კონცეფცია და ფაქტები, CENN 2019, Prof. Dr. Hans Wiesmeth
4. ცირკულარული ეკონომიკა - განხორციელება, CENN 2019, Prof. Dr. Hans Wiesmeth
5. ცირკულარული ეკონომიკის მაგალითები - Ellen Macarthur Foundation < <https://www.ellenmacarthur-foundation.org/case-studies>>

ბიბლიოგრაფია

Economics of Ecosystems and Biodiversity. n.d. Ecosystem Services. Accessed August 19, 2020.
<http://www.teebweb.org/resources/ecosystem-services/>.

Ellen Macarthur Foundation. n.d. Ellen Macarthur Foundation. Accessed August 19, 2020.
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies>.

Ellen MacArthur Foundation. n.d. The final stop for quality furniture. Accessed August 19, 2020.
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/case-studies/the-final-stop-for-quality-furniture>.

European Union. 2020. "EU Circular Economy Action Plan." March 11. Accessed August 20, 2020.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0098&from=EN>.

Kircherr, Julian, Denise Reike, and Marko Hekkert. 2017.
"Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions." Resources, Conservation and Recycling 221-232.

Patagonia. n.d. Exchange, Returns and Repairs. Accessed August 19, 2020.
<https://www.patagonia.com/returns.html>.

Rana, Shobhit, and Kate Brandt. 2016.
Circular Economy at Work in Google Data Centers. Case Study, Ellen MacArthur Foundation.

Sustainable Forestry Initiative. n.d. SFI Standards. Accessed August 19, 2020.
<https://www.sfiprogram.org/sfi/standards/>.

Weyerhaeuser. n.d. Our Strategy. Accessed August 19, 2020.
<https://www.weyerhaeuser.com/sustainability/our-strategy/>.

Wiesmeth, Hans. 2019.
"Circular Economy Concepts and Facts." In Circular Economy Concepts and Facts - Textbook 1, by Hans Wiesmeth. Tbilisi: Caucasus Environmental NGO Network (CENN).

კლიმატის სვლილება

საღეწციო მასალა მენარმეობის
სტუდენტებისთვის

ავტორი: მანია ცხვარაძე

შინაარსი

1. ტერმინებისა და აკრონიმების განმარტება.....	51
2. კლიმატის ცვლილების პროცესები.....	52
2.1. კლიმატის ცვლილება და გლობალური დათბობა	52
2.2. რა არის კლიმატი	53
2.3. სათბურის გაზი	54
3. კლიმატის ცვლილების საერთაშორისო და ეროვნული პროცესები	56
3.1. კლიმატის ცვლილების შესახებ გაერო-ს ჩარჩო კონვენცია	56
3.2. კიოტოს ოქმი.....	58
3.3. პარიზის შეთანხმება.....	58
3.4. ასოცირების შეთანხმება და კლიმატის ცვლილება.....	59
4. კლიმატგონივრული ტექნოლოგიების ბარიერები და ხელშემწყობი ფაქტორები.....	61
4.1. კლიმატგონივრულ ტექნოლოგიებთან დაკავშირებული ბარიერები	61
4.2. ხელშემწყობი ღონისძიებები	64
4.3. კლიმატის მწვანე ფონდი (GCF)	65
4.4. კლიმატის ტექნოლოგიების ცენტრი და ქსელი (CTCN)	65
4.5. ადაპტაციის ფონდი (AF)	65
4.6. აწარმოე საქართველოში.....	66
4.7. საქართველოს ინოვაციებისა და ტექნოლოგიების სააგენტო.....	66
5. კლიმატგონივრული მენარმეობისა და ტექნოლოგიების საერთაშორისო და ადგილობრივი მაგალითები	67
5.1. კლიმატგონივრული პროცესები საერთაშორისო ბრენდებში	67
6. კონკრეტული მაგალითი (Case study) 1	71
7. კონკრეტული მაგალითი (Case study) 2.....	73
8. კონკრეტული მაგალითი (Case study) 3.....	75

1. ტერმინებისა და აკრონიმების განმარტება

კლიმატის ცვლილება - რეგიონულ ან გლობალურ დონეზე კლიმატის არსებული მახასიათებლების ცვლილება, რაც გამომწვეულია როგორც ბუნებრივი პროცესებით, ასევე ადამიანის საქმიანობის შედეგად ატმოსფეროში კლიმატის ცვლილების გამომწვევი (სათბურის) აირების დაგროვებით;

ადაპტაცია - მზადყოფნის ამაღლებისა და მოწყვლადობის შემცირების მიზნით წინასწარ გასატარებელი ღონისძიებების კომპლექსი;

შერბილება (მიტიგაცია) - სათბურის აირების (რაც არის კლიმატის ცვლილების გამომწვევი ძირითადი მიზეზი) შემცირება;

გლობალური დათბობა - ატმოსფეროს ქვედა ფენებში ჰაერის საშუალო ტემპერატურის მატება დედამიწის ზედაპირის სიახლოვეს;

კატასტროფა - ბუნებრივი და ტექნოგენური (ტექნოლოგიური ან/და ინდუსტრიული პირობებიდან წარმოშობილი) პროცესებით გამომწვეული მოვლენა, რომელიც მოიცავს ფართომასშტაბიან ადამიანურ, მატერიალურ, ეკონომიკურ ან ეკოლოგიურ დანაკარგებს;

სათბურის აირები - სხვადასხვა სახის აირები, რომლებიც გაიფრქვევა ატმოსფეროში და ქმნიან სათბურის ეფექტს; სათბურის აირებია: ნახშირორჟანგი (CO₂), აზოტის ოქსიდი (N₂O), მეთანი (CH₄) და სხვა.

ნახშირორჟანგი CO₂ - უფერო, უსუნო აირი (ქიმიური ფორმულა CO₂) შედგება ნახშირბადის ერთი და ჟანგბადის ორი ატომისაგან. ნახშირორჟანგი გვხვდება ატმოსფეროში, სადაც მისი წილი 0.04%-ია;

პრევენცია - საფრთხისა და მასთან დაკავშირებული კატასტროფების უარყოფითი შედეგების აღმოფხვრა და თავიდან აცილება;

ბიომასა - ბიოლოგიური წარმოშობის სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტებისა და ნარჩენების ბიოდეგრადირებადი ნაწილი (მათ შორის,

მცენარეული და ცხოველური ნივთიერებები), ხეცისა და სატყეო მრეწველობის ნარჩენები, სოფლის მეურნეობასთან დაკავშირებული მრეწველობის, მათ შორის, თევზის მეურნეობისა და თევზგადასამუშავებელი საწარმოს, ნარჩენები, აკვაკულტურის ნარჩენი, სამრეწველო და მუნიციპალური ნარჩენების ბიოდეგრადირებადი ნაწილი;

განახლებადი ენერჯია - ენერჯია, რომელიც განახლებადი წყაროებიდან მიიღება, კერძოდ, ქარის, მზისა და ოკეანის ენერჯია, აეროთერმული ენერჯია, გეოთერმული ენერჯია, ჰიდროთერმული ენერჯია, ჰიდროენერჯია, ბიომასა;

მწვანე პროდუქტი - პროდუქტი, რომელსაც არ აქვს უარყოფითი გავლენა გარემოზე.

Green Climate Fund (GCF) - კლიმატის მწვანე ფონდი

Climate Technology Center and Network (CTCN) - კლიმატის ტექნოლოგიების ცენტრაცია და ქსელი

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) - გაერო-ს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენცია

Global Environmental Facility (GEF) - გლობალური გარემოსდვითი ფონდი

Biannual Update Report (BUR) - ორწლიანი განახლებადი ანგარიში

Conference of the Parties (COP) - მხარეთა კონფერენცია

Intended Nationally Determined Contribution (INDC) - ეროვნულად განსაზღვრული სავარაუდო წვლილი

Nationally Determined Contribution (NDC) - ეროვნულად განსაზღვრული სავარაუდო წვლილი

2. კლიმატის ცვლილების პროცესები

2.1. კლიმატის ცვლილება და გლობალური დათბობა

კლიმატის ცვლილება, რომელიც ბოლო პერიოდში ყველაზე ხშირად განხილვადი თემაა, კაცობრიობის წინაშე მდგარ ერთ-ერთ ყველაზე დიდ საფრთხედაა მიჩნეული. ის თანაბრად ეხება პლანეტის ყველა მცხოვრებს, როგორც ადამიანებს, ისე ბიომრავალფეროვნების სხვა წარმომადგენლებს. სწორედ ამიტომ კლიმატის ცვლილება და მისგან გამომწვეული შედეგები მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმის გლობალური რისკების მე-14 ანგარიშში ისეთ საფრთხეებთან ერთადაა მოხსენიებული, როგორიცაა ტერორიზმი და კიბერუსაფრთხოება.

კლიმატის ცვლილების ზემოქმედების შედეგები სულ უფრო და უფრო მკვეთრად ვლინდება ბევრ ქვეყანაში და მათ შორის საქართველოშიც, რაც დასტურდება მრავალრიცხოვანი დაკვირვებებით. ისტორიულად ცნობილია კლიმატის გლობალური ცვლილების პერიოდული სიხშირე, მაგრამ ამჟამინდელი კლიმატის ცვლილება განსაკუთრებულია, რადგან, წინამორბედებისგან განსხვავებით, იგი გამოწვეულია ადამიანის ინტენსიური საწარმოო საქმიანობით, განსაკუთრებით, წიაღისეული საწვავის ინტენსიური მოხმარებით.

ტერმინი „გლობალური დათბობა“, ხშირ შემთხვევაში იხმარება კლიმატის ცვლილებასთან ერთად და ხანდახან ერთი და იმავე მნიშვნელობით, თუმცა ეს ასე არაა. კლიმატის ცვლილება გლობალური დათბობის შედეგია.

გლობალური დათბობა არის დედამიწაზე და მის ატმოსფეროში მიმდინარე პროცესი, როდესაც დედამიწის ზედაპირზე და მის ატმოსფეროში იზრდება საშუალო წლიური ტემპერატურა. დედამიწის საშუალო წლიური ტემპერატურის გამოსათვლელად საშუალოვდება დედამიწაზე, სხვადასხვა ქვეყნის ტერიტორიაზე არსებული მეტეოსადგურებიდან მიღებული საშუალო წლიური ტემპერატურები. გლობალური დათბობის გამო ტემპერატურის, ნალექების და კლიმატის სხვა მახასიათებლების ცვლილება დაკვირვების საგანი ხდება სხვადასხვა კლიმატურ ზონაში, რომლებიც მანამდე წლების განმავლობაში ჩამოყალიბდა. ამ ცვლილებებს კლიმატური ზონების საშუალო მრავალწლიურ მახასიათებლებში მოიხსენიებენ, როგორც **კლიმატის ცვლილებას**.

თანამედროვე საზოგადოების/მეცნიერების შეშფოთებას იწვევს ის, რომ გლობალური კლიმატი იცვლება სწრაფად, თანდათან უფრო თბება და თუ, როგორც ზემოთ ითქვა, ქვეყნების ბუნებრივ რესურსებსა და ეკონომიკის დარგებს განსაზღვრავს მათ ტერიტორიაზე არსებული კლიმატური პარამეტრები, ამ კლიმატური პარამეტრების ცვლილება ანუ კლიმატისა და კლიმატური ზონების ცვლილება დააყენებს ქვეყნებს მათი ეკონომიკური მიმართულებების შეცვლის საჭიროების წინაშე.

2.2. რა არის კლიმატი

კლიმატი არის დედამიწის გარშემო არსებული ჰაერის/ატმოსფეროს საშუალო მრავალწლიური მდგომარეობა, რომელიც ძირითადად ხასიათდება ტემპერატურისა და ნალექების (წვიმა, სეტყვა, თოვლი), ასევე საშუალო მრავალწლიური მნიშვნელობებით. კლიმატის მრავალწლიური მდგომარეობა ნიშნავს, რომ ესა თუ ის კლიმატი ანუ კლიმატური ზონა ყალიბდება მრავალი წლის (სულ მცირე - 30 წლის) განმავლობაში და ამ პერიოდში მისი კლიმატური მახასიათებლების (ტემპერატურის წლიური საშუალო, მაქსიმუმი და მინიმუმი; ნალექების წლიური ჯამი, დღიური მაქსიმუმი და მინიმუმი; ქარის საშუალო სიჩქარე, მაქსიმუმი, მინიმუმი და მიმართულება) საშუალო მნიშვნელობები მუდმივად იცვლება გარკვეულ საზღვრებში. ამ საშუალო მნიშვნელობებსა და საზღვრებს დედამიწის სხვადასხვა ნაწილში, ძირითადად, განსაზღვრავს მზის რადიაცია; კონკრეტულ ტერიტორიაზე ან მის სიახლოვეს არსებული წყლების მარაგი; ხოლო გლობალური მასშტაბით კლიმატის ჩამოყალიბებაზე გავლენა აქვს ასევე ატმოსფეროში არსებული ე.წ. სათბურის გაზების რაოდენობას. დედამიწაზე სხვადასხვა კლიმატური ზონაა, რომლებიც ხშირად განსაზღვრავენ ქვეყნების განვითარების ეკონომიკურ მიმართულებებს და მნიშვნელოვან გავლენას ახდენენ ეკონომიკის სხვადასხვა სექტორის განვითარებაზე. კლიმატი, აგრეთვე დიდწილად განსაზღვრავს ქვეყანაში არსებულ ლანდშაფტებს, მათ მცენარეულობას, ნიადაგს, წყლის რესურსს, ცხოველთა სამყაროსა და შესაბამისი ეკოსისტემების სერვისებს¹ და სხვ..

არსებობს მთელი რიგი სამეცნიერო კვლევები იმის შესახებ, თუ რა გავლენა აქვს კლიმატს ქვეყნების ეკონომიკურ განვითარებაზე. ამ კვლევების თანახმად, ეკონომიკური განვითარება ბოლო 250 წლის განმავლობაში სრულად ეხმარება დედამიწაზე არსებულ კლიმატურ ზონებს². მაგალითად, ზოგადად, განვითარების და, განსაკუთრებით ტექნოლოგიების განვითარების დონე დაბალია ტროპიკულ ზონაში, სადაც მუდმივად მაღალი ტემპერატურაა, მაშინ, როდესაც ტროპიკული ზონიდან ჩრდილოეთით და სამხრეთით, სადაც შემოდის ტემპერატურულად განსხვავებული სეზონები და ამ სეზონების განსხვავებული საჭიროებები, გაცილებით კარგადაა განვითარებული სხვადასხვა ტექნოლოგიები (გაგრილება-გათბობის ტექნოლოგიები, ტექსტილის ინდუსტრია და ა.შ.).

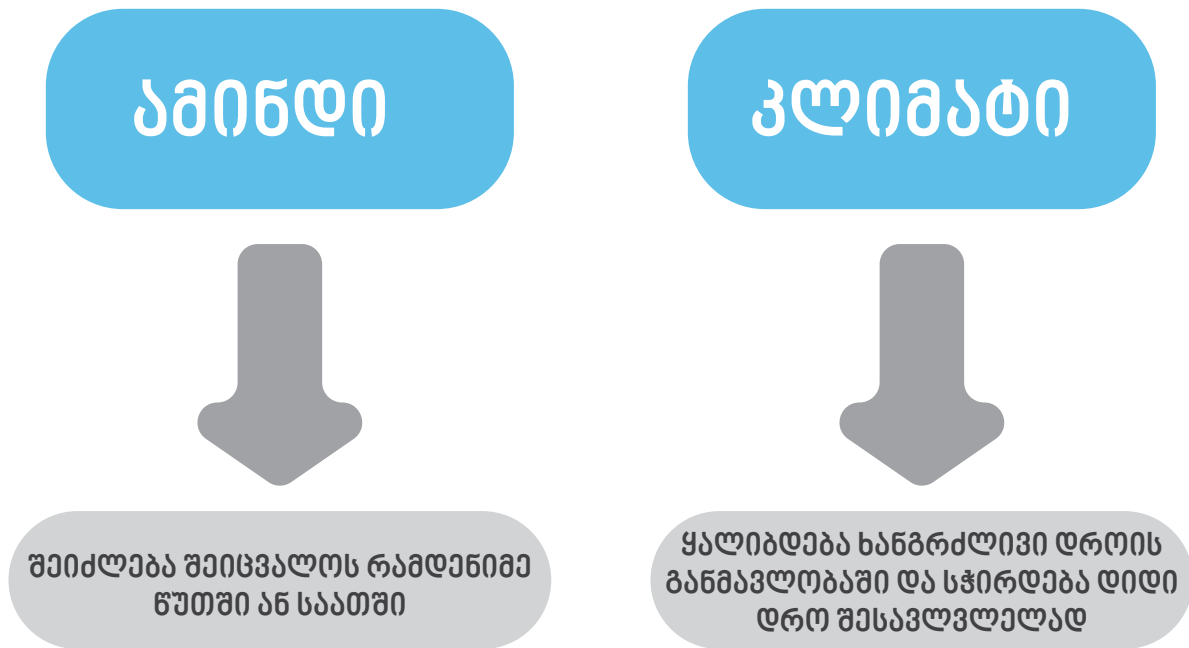
მაგალითად, საქართველოს კლიმატი საკმაოდ ხელსაყრელია სოფლის მეურნეობის სხვადასხვა დარგის განვითარებისათვის (კერძოდ, დასავლეთ საქართველოში ზომიერად თბილი და ტენიანი/ნოტიო კლიმატიდან გამომდინარე, კარგად ხარობს სუბტროპიკული მცენარეები, როგორცაა მანდარინი, ფორთოხალი, თხილი, ჩაი და ა.შ. ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოს მშრალი კლიმატი უფრო ხელსაყრელია ვაზისა და მარცვლეულისათვის, და ა.შ.).

ამა თუ იმ ტერიტორიაზე არსებული კლიმატი განსაზღვრავს ძირითადად ყოველდღიურ ამინდსაც. ხშირად ადამიანები ერთმანეთში ურევენ კლიმატსა და ამინდს, თუმცა, როგორც ზემოთ ითქვა, ამინდი არის მოკლე დროში (ერთი ან რამდენიმე დღის განმავლობაში) მიმდინარე და ხშირად ცვალებადი მოვლენა, რომელიც შედარებით მცირე ტერიტორიაზე ვრცელდება (მაგ., ქალაქის ერთ ბოლოში შეიძლება წვიმდეს, ხოლო მეორე ბოლოში მზიანი დარი იდგეს) ხოლო კლიმატი გამოხატავს გარკვეული ტერიტორიის (არცთუ მცირე) ხანგრძლივ/მრავალწლიან მდგომარეობას. მაგ., კლიმატი დედოფლისწყაროში არის მშრალი, ხოლო ბათუმში-ტენიანი.

¹ ეკოსისტემების სერვისი/მომსახურება - მოიცავს ბუნებიდან იმ საჭიროებების მიღებას, რომლებსაც ადამიანი მოიხმარს, ცხოვრების პირობების გაუმჯობესებისთვის. მაგ: სუფთა წყალი, ენერჯია, საკვები და სხვა.

² https://www.researchgate.net/publication/326160892_A_Climate_Theory_of_Economic_Development

სურათი 1. განსხვავება ამინდსა და კლიმატში

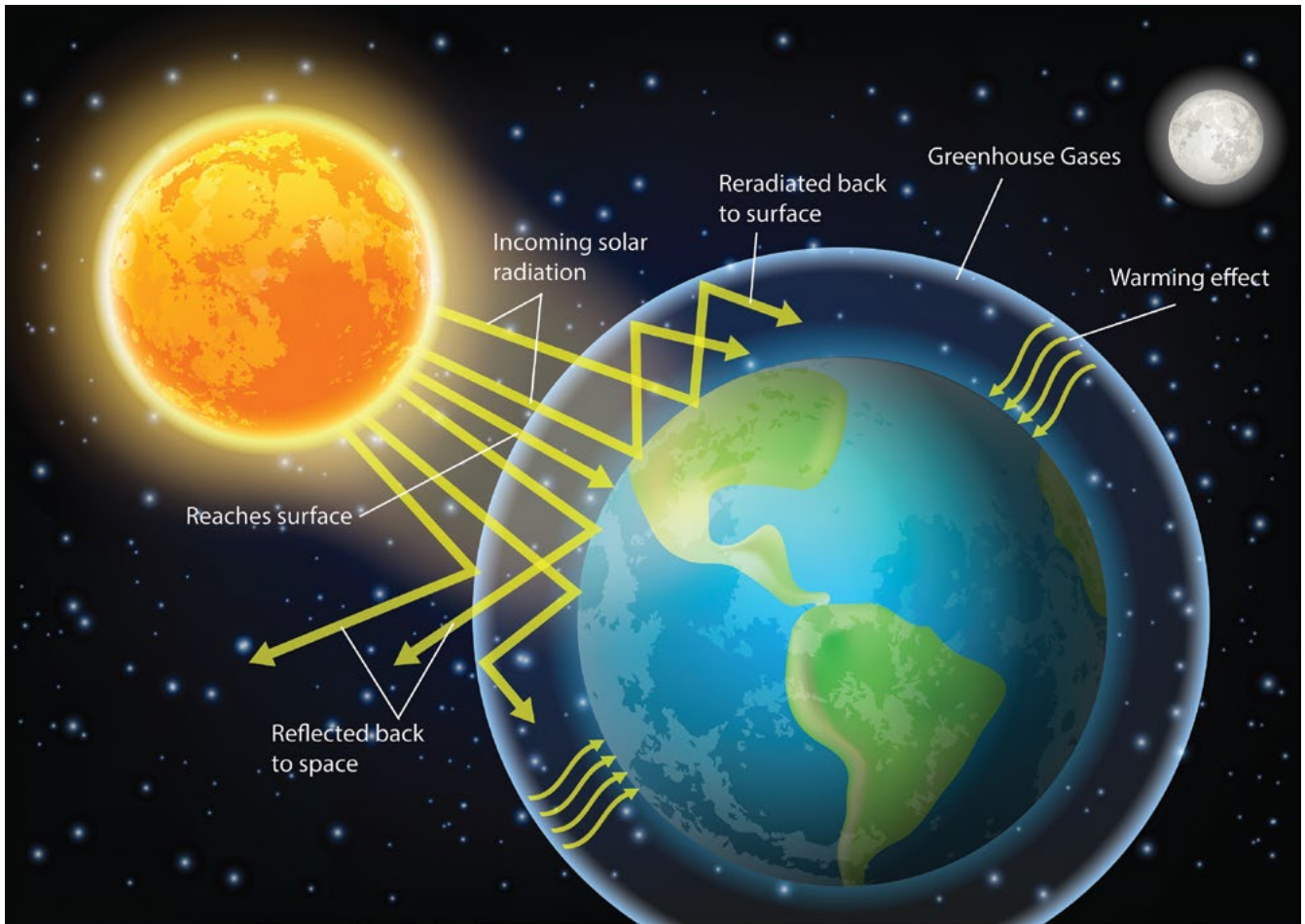


2.3. სათბურის გაზი

მე-18 საუკუნის 50-იანი წლებიდან, ე.წ. “სამრეწველო რევოლუციის” პერიოდის დაწყებიდან, ხელით წარმოება შეიცვალა ახალი ტექნოლოგიებით, რამაც გამოიწვია ენერჯის მოხმარების ზრდა და ეს პროცესი დღემდე მზარდია. ენერჯის მოხმარებას თან ახლავს სხვადასხვა ნივთიერების და, მათ შორის, „სათბურის გაზების“ გაფრქვევა, რაც არის გლობალური დათბობის და წლების მანძილზე ჩამოყალიბებული გლობალური კლიმატისა და კლიმატური ზონების ცვლილების ძირითადი მიზეზი.

ატმოსფეროში, რომელიც გარს აკრავს დედამიწას, არსებობს სხვადასხვა დანიშნულების მქონე ქიმიური ელემენტები და გაზები; მაგალითად, ჟანგბადი (O_2) აუცილებელია იმისათვის, რომ ადამიანი ისუნთქოს. ატმოსფეროში არსებულ გაზებს შორის არის სამი გაზი: ნახშირორჟანგი (CO_2), მეთანი (CH_4) და აზოტის ქვეჟანგი (N_2O), რომლებიც აუცილებელია დედამიწის ზედაპირზე ადამიანის არსებობისათვის საჭირო ტემპერატურის (საშუალოდ $-12^{\circ}C$) შესანარჩუნებლად. ამ გაზების არარსებობის შემთხვევაში დედამიწის ატმოსფეროში ტემპერატურა $-30^{\circ}C$ -ზე ნაკლები იქნებოდა (საშუალოდ $-18^{\circ}C$) და ადამიანი ვერ იარსებებდა დედამიწაზე. ეს გაზები ყოველთვის არსებობდა ატმოსფეროში; მათი დანიშნულება არის, რომ ხელი შეუწყონ მზის სითბოს/რადიაციის შემოდინებას დედამიწაზე და ხელი შეუშალონ ამ სითბოს სრულად უკან გადინებას, ე.ი. დააკავონ სითბოს გარკვეული ნაწილი ატმოსფეროში (იხ. სურ. 2). ზუსტად ამ პრინციპზეა აგებული სათბურიც, რომელიც ატარებს მზის სითბოს ატმოსფეროდან სათბურის შიდა სივრცეში და შემდეგ სრულად აღარ აბრუნებს უკან, სითბოს დიდი ნაწილი სათბურში რჩება. სწორედ ამიტომ ეწოდებათ ამ ეფექტის მქონე გაზებს “სათბურის გაზები”, რადგან ისინი ქმნიან სათბურის ეფექტს.

სურათი 1. სათბურის ეფექტის წარმოქმნის სქემა



ფოტოზე ყვითელი ისრებით აღნიშნულია ატმოსფეროში შემომავალი მზის სხივები, რომლებსაც შემოაქვთ სითბო. სითბოს შთანთქავს როგორც დედამიწის ზედაპირი, ისე წყალი. ჭარბი სითბო, რაც უკან გამოიტყორცნება დედამიწისა და წყლის ზედაპირიდან, გადის ატმოსფეროს გარეთ, სათბურის გაზების მომატებული რაოდენობის შემთხვევაში კი სითბო რჩება ატმოსფეროში. ეს სითბოს უკან დარჩენის პროცესი ნახატზე აღინიშნება წითელი ისრებით.

რაც უფრო მეტი სათბურის გაზი ადის ატმოსფეროში, მით მეტი სითბო რჩება დედამიწაზე და მის ატმოსფეროში, რაც იწვევს გლობალური საშუალო ტემპერატურის ზრდას, ანუ გლობალურ დათბობას. ენერჯის მოხმარების ზრდასა და ატმოსფეროში სათბურის გაზების ჭარბად დაგროვებას კიდევ უფრო ამძაფრებს ის, რომ სამრეწველო პროცესების სწრაფ განვითარებასა და მოსახლეობის ზრდასთან ერთად დაიწყო ტყეებისა და ბიომრავალფეროვნების სხვა ელემენტების სწრაფი ტემპებითა და დიდი რაოდენობით მოხმარება, რამაც მნიშვნელოვნად შეამცირა ნახშირბადის მარაგი ტყეებსა და ნიადაგებში და გაზარდა ატმოსფეროში.

3. კლიმატის ცვლილების საერთაშორისო და ეროვნული პროცესები

3.1. კლიმატის ცვლილების შესახებ გაერო-ს ჩარჩო კონვენცია

სამეცნიერო-ტექნიკურმა პროგრესმა მოყოლებული მე-18 საუკუნის 50-იანი წლებიდან, როდესაც დაიწყო ე.წ. “სამრეწველო რევოლუცია”, განაპირობა დედამიწის მოსახლეობის მნიშვნელოვანი ნაწილის საარსებო პირობების მკვეთრი გაუმჯობესება. ამ პროცესმა, ბიოლოგიასა და მედიცინაში რევოლუციური ხასიათის აღმოჩენებთან ერთად, ხელი შეუწყო ადამიანის სიცოცხლის ხანგრძლივობის ზრდასა და მოსახლეობის სწრაფ მატებას. ადამიანმა მზარდი მოთხოვნილებების დასაკმაყოფილებლად დაიწყო ბუნებრივი რესურსების ინტენსიური ათვისება, რამაც უზარმაზარი მასშტაბები მიიღო (განსაკუთრებით მე-20 საუკუნეში). სამრეწველო რევოლუცია წარმოადგენდა დაახლოებით 1750 წლიდან 1820–1840 წლებამდე პერიოდში ახალ საწარმოო პროცესებზე გადასვლას. ამ დროს დაიწყო ხელით წარმოების მანქანურით შეცვლა, ქიმიური და ლითონების წარმოების ახალი მეთოდების დანერგვა, ორთქლის ენერჯის ინტენსიური გამოყენება, ჩარხების შექმნა და ქარხნების სისტემის ჩამოყალიბება.

მსოფლიო აღმოჩნდა საშიშროების წინაშე, რომ გარემოსადმი გაუაზრებელი, მომხმარებლური დამოკიდებულება გამოიწვევდა შეუქცევად პროცესებს, რაც მომავალ თაობებს გაურთულებდა არსებობას. ამის თავიდან ასაცილებლად კაცობრიობამ სამოქმედოდ დაისახა ე.წ. “მდგრადი განვითარების” პრინციპი.

“მდგრადი განვითარება ისეთი განვითარებაა, რომელიც პასუხობს დღევანდელ მოთხოვნებს და საფრთხის ქვეშ არ აყენებს მომავალი თაობების უნარს – დაიკმაყოფილონ საკუთარი მოთხოვნები”.



1992 წელს რიო დე ჟანეიროში გამართულ კონფერენციაზე - რიოს სამიტზე “გარემო და განვითარება” საერთაშორისო თანამეგობრობამ შეიმუშავა და მიიღო მდგრადი განვითარების სამოქმედო გეგმა “დღის წესიკი 21”.

რიო დე ჟანეიროში მიღებული დოკუმენტებიდან ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი იყო გაერო-ს კლიმატის ცვლილების შესახებ ჩარჩო კონვენცია (United Nations Convention on Climate Change – UNFCCC). კონვენციის მიღების საფუძველი გახდა მეცნიერთა დასაბუთებული დასკვნა იმის თაობაზე, რომ გლობალური დათბობით გამოწვეულმა კლიმატის ცვლილებამ შეიძლება მომავალში უდიდესი საფრთხე შეუქმნას კაცობრიობას. თუმცა იმ დროსაც უკვე აშკარა იყო კლიმატის რყევადობის ერთ-ერთი მთავარი დამადასტურებელი ფაქტორის - “ექსტრემალური მოვლენების” - გააქტიურება, კერძოდ, მათი სიხშირისა და ინტენსივობის მკვეთრი ზრდა. კონვენციის მიზანია ეტმოსფეროში საბურის გაზების დონის დასტაბილურება.

კლიმატის ცვლილება ქვეყნების ეკონომიკას ძლიერ დარტყმას აყენებს. ექსპერტთა დასკვნით, თუ არ იქნა მიღებული გლობალური დათბობის პროცესის შემარბილებელი ზომები, ზარალი მნიშვნელოვნად გაიზრდება. პრობლემასთან გამკლავება განსაკუთრებით უძნელდებათ და მომავალში კიდევ უფრო გაუძნელდებათ სუსტი ეკონომიკის მქონე ქვეყნებს.

ამჟამად კონვენციის მხარეა გაერო-ს 193-ივე წევრი ქვეყანა, აღნიშული ქვეყნები წარმოდგენილია 5 რეგიონულ ჯგუფში: აზია – წყნარი ოკეანის ჯგუფი (Asia-Pacific Group), აფრიკის ჯგუფი (Africa Group), ლათინური ამერიკისა და კარიბის ზღვის აუზის ჯგუფი (Latin American and Caribbean Group – GRULAC), აღმოსავლეთ ევროპის ჯგუფი (Eastern European Group) -რისი წევრიც არის საქართველო; და დასავლეთ ევროპისა და სხვათა ჯგუფი (Western European and Others Group - WEOG).

კონვენციას აქვს დანართები: დანართი I, დანართი II და დანართ I-ში არშესული ქვეყნები. დანართი I მოიცავს ეკონომიკურად განვითარებულ, ე.წ. ინდუსტრიალიზებულ ქვეყნებს, ასევე გარდამავალი ეკონომიკის მქონე ქვეყნებს: ექვსი ყოფილი საბჭოთა რესპუბლიკა (უკრაინა, ბელარუსი, ესტონეთი, რუსეთის ფედერაცია, ლატვია, ბულგარეთი, პოლონეთი, რუმინეთი, უნგრეთი და ა.შ.). განვითარებადი ქვეყნები, მათ შორის, საქართველო არ შედიან დანართ I-ში. კონვენციის კონტექსტში დანართ I -ში არშესული ყველა ქვეყანა, მათ შორის, საქართველო განიხილება, როგორც განვითარებადი ქვეყანა. დანართ II-ში შესულია მხოლოდ ეკონომიკურად ყველაზე მძლავრი, ინდუსტრიალიზებული ქვეყნები (ავსტრალია, ავსტრია, საფრანგეთი, ბელგია, კანადა, ახალი ზელანდია, ნორვეგია, ფინეთი, შვედეთი, შვეიცარია და ა.შ.).

გაერო-ს კლიმატის ცვლილების კონვენციის ფარგლებში მიღებულ იქნა რამდენიმე დამატებითი შეთანხმება. მათ შორის ყველაზე მნიშვნელოვანია კიოტოს ოქმი და პარიზის შეთანხმება. აღნიშნულმა შეთანხმებებმა პირველად დაუდგინეს წევრ ქვეყნებს ემისიების შემცირების ვალდებულებები.

3.2. კიოტოს ოქმი

კლიმატის ცვლილების კონვენციის „კიოტოს ოქმი“ მიღებულ იქნა იაპონიის ქალაქ კიოტოში 1997 წლის 11 დეკემბერს (ძალაში შევიდა მხოლოდ 2005 წლის 16 თებერვალს). კიოტოს ოქმის მთავარი არსი იმაში მდგომარეობს, რომ ოქმი ადგენს ინდუსტრიალიზებული ქვეყნებისთვის სათბურის გაზების ემისიის შემცირების სავალდებულო მიზნებს. ეს გამოიხატება 2008–2012 წლების პერიოდისათვის სათბურის გაზების ემისიების საშუალოდ 5%-ით შემცირებით 1990 წლის დონის მიმართ. კიოტოს ოქმი არის ემისიების გლობალური შემცირებისკენ გადადგმული პირველი მნიშვნელოვანი ნაბიჯი, რომელიც უზრუნველყოფს კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული სამომავლო საერთაშორისო ხელშეკრულებისათვის არსებით სტრუქტურას.

საქართველო გაერო-ს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციას 1994 წელს მიუერთდა, 1999 წელს ქვეყანამ რატიფიცირება გაუკეთა კიოტოს პროტოკოლს, კლიმატის ცვლილების კონვენციის თანახმად, საქართველოს მიერ აღებული ვალდებულებები გულისხმობს კონვენციის პრინციპების ყოველმხრივ ხელშეწყობას, დანერგვასა და გატარებას საქართველოში; კერძოდ:

- შესაბამისი კანონმდებლობის მომზადებასა და ამოქმედებას;
- ქვეყნის განვითარების გეგმებში კლიმატის ცვლილების პრობლემის გათვალისწინებას როგორც ემისიების შერბილების, ასევე საადაპტაციო ღონისძიებების გატარების კუთხით;
- კლიმატის ცვლილების შესახებ ქვეყნის ეროვნული შეტყობინებების პერიოდულ მომზადებასა და წარდგენას კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციისადმი (UNFCCC);
- სათბურის გაზების ეროვნული ინვენტარიზაციის პერიოდულ ჩატარებას და ორწლიანი განახლებადი ანგარიშების (BUR) წარდგენას გაერო-ს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციისადმი;
- ცნობიერების ამაღლებას კლიმატის ცვლილებისა და მისი შედეგების შესახებ მოსახლეობასა და გადაწყვეტილების მიმღებთა შორის;
- სათბურის გაზების ემისიის შემცირებისა და კლიმატის ცვლილების უარყოფითი გავლენის შერბილებისაკენ მიმართული ღონისძიებების დაგეგმვასა და გატარებას შესაბამის სექტორებში.

ამ ვალდებულებებიდან ყველაზე მთავარი ეროვნული შეტყობინებების პერიოდული მომზადება და წარდგენაა, რაც ხორციელდება კონვენციისა და მისი ფინანსური მექანიზმის გლობალური გარემოს დაცვის ფონდის (GEF) ფინანსური მხარდაჭერით.

კლიმატის ცვლილების კონვენციის შესრულებაზე პასუხისმგებელია საქართველოს მთავრობა, რომელიც გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს შესაბამისი სტრუქტურების მეშვეობით წარმართავს და კოორდინაციას უწევს კონვენციის შესრულების მიმართულებით საქართველოში განხორციელებულ მთელ საქმიანობას. მასში ჩართულია ყველა შესაბამისი უწყება, რომელთაც წვლილი შეაქვთ მონაცემთა შეგროვებაში.

3.3. პარიზის შეთანხმება

კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის მიღების შემდეგ მსოფლიოში მოხდა რიგი ცვლილებები: თუ თავდაპირველად განვითარებული ქვეყნები ითვლებოდნენ ძირითად „დამნაშავეებად“ კლიმატის ცვლილების პროცესში, 2010 წლისათვის სათბურის გაზების ემისიები განვითარებადი ქვეყნებიდან უკვე მნიშვნელოვნად აღემატებოდა განვითარებული ქვეყნების ემისიებს.

დღის წესრიგში დადგა ახალი შეთანხმების მიღება, რომლის მიხედვით, განვითარებადი ქვეყნებიც (მათ შორის - საქართველო) ივალდებულებდნენ, შეეზღუდათ სათბურის გაზების ემისია. ხანგრძლივი

მოლაპარაკებების შემდეგ, 2015 წლის მხარეთა კონფერენციის 21-ე სესიაზე კონვენციის მხარე ქვეყნებმა მიიღეს „პარიზის შეთანხმება“.

პარიზის შეთანხმების მთავარი მიზანია, გაძლიერდეს კლიმატის ცვლილებაზე გლობალური რეაგირება მდგრადი განვითარებისა და სიღარიბის დაძლევის კონტექსტში.



კერძოდ:

- ქვეყნებმა არ უნდა დაუშვან დედამიწაზე ჰაერის საშუალო ტემპერატურის 2°C-ზე მეტით ზრდა წინაინდუსტრიულ დონესთან შედარებით (მსოფლიოს წამყვან მეცნიერთა დასკვნით, კლიმატის ცვლილების მძიმე ზემოქმედების რისკები მკვეთრად გაიზრდება, თუ პლანეტის დათბობა 2°C გადააჭარბებს; ცნობისთვის, ამჟამად ტემპერატურამ უკვე დაახლოებით 0,7 გრადუსით მოიმატა);
- უნდა გაიზარდოს კლიმატის ცვლილების ნეგატიური ზემოქმედების მიმართ ადაპტაციის უნარი და ხელი შეეწყოს კლიმატის ცვლილებისადმი მედეგ და დაბალემისიანი განვითარებას იმგვარად, რომ საფრთხე არ შეექმნას საკვების წარმოებას;
- ფინანსური ნაკადები მიმართული უნდა იქნეს დაბალემისიანი და კლიმატის ცვლილებისადმი მედეგი განვითარებისკენ.

შეთანხმების მიღებამდე კონვენციის მხარე ქვეყნებმა კონვენციის სამდივნოში წარადგინეს ე.წ. „ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული სავარაუდო წვლილის“ დოკუმენტი (Intended Nationally Determined Contribution – INDC), რომელშიც ასახულია ქვეყნის განზრახვა-მიზანი, შეზღუდოს „სათბურის გაზების“ ემისია.

საქართველოში INDC მოამზადა საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების სამინისტრომ ამ საკითხთან შეხებაში მყოფ სხვა სამინისტროებთან მჭიდრო თანამშრომლობით. დოკუმენტი 2015 წლის სექტემბერში წარედგინა კონვენციის სამდივნოს.

INDC-ის თანახმად, საქართველომ აიღო ვალდებულება, 2030 წლისთვის შეამციროს „სათბურის გაზების“ ემისია „საბაზისო დონის“ მიმართ უპირობოდ 15%-ით და დამატებით 10%-ით შეამციროს ფინანსებითა და ტექნოლოგიებით დახმარების შემთხვევაში.

კონვენციის მოთხოვნის შესაბამისად, ქვეყნებმა ყოველ 5 წელიწადში ერთხელ უნდა განაახლონ თავიანთი ვალდებულების დოკუმენტი (NDC) და ყოველი მომდევნო უნდა იყოს უფრო ამბიციური, ვიდრე მისი წინამორბედი, ამჟამად (2020) საქართველო განაახლებს ე.წ. ეროვნულ დონეზე განსაზღვრულ წვლილის (NDC) დოკუმენტს კონვენციის მიმართ და იღებს უფრო ამბიციურ ვალდებულებას.

აღსანიშნავია, რომ ქვეყანაში ეკონომიკურ აღმავლობას/ზრდას აუცილებლად მოყვება სათბურის გაზების ემისიების ზრდა. დაბალემისიანი განვითარება ყოველთვის განიხილება მდგრადი განვითარების კონტექსტში. კლიმატის ცვლილების შემარბილებელი ღონისძიებები არათუ შეაფერხებს, პირიქით, ხელს შეუწყობს ქვეყნის ეკონომიკის მდგრად განვითარებას.

3.4. ასოცირების შეთანხმება და კლიმატის ცვლილება

კლიმატის ცვლილების ფენომენის გლობალური ხასიათიდან გამომდინარე, ძალიან მნიშვნელოვანია საქართველოს, ისევე, როგორც სხვა ქვეყნების, აქტივობა კონვენციის ძირითადი პრინციპების შესრულების პროცესში განხილულ იქნეს არა მხოლოდ ეროვნულ, არამედ რეგიონულ და გლობალურ ქრილში.

სწორედ ამ მიდგომაზეა დაფუძნებული კონვენციის ფარგლებში ჩამოყალიბებული თანამშრომლობის მექანიზმები როგორც სათბურის გაზების ემისიების შემცირების, ისე ადაპტაციის მიმართულებით.

საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდეგ საქართველომ აღიდგინა დამოუკიდებლობა და მტკიცედ დაადგა დემოკრატიული სახელმწიფოს შენების გზას. ქვეყანამ თავიდანვე ევროინტეგრაციის ურყევი კურსი აიღო და დაიწყო რეფორმები ყველა სფეროში. საქართველო თანდათან განეწიანდა ევროპულ სტრუქტურებში და 2014 წლის 27 ივნისს ხელი მოაწერა ევროკავშირთან ასოცირების ხელშეკრულებას. ამ პროცესების პარალელურად ქვეყანაში აქტიურად მიმდინარეობს ჩრდილო ატლანტიკურ ალიანსში განეწიანებისათვის მოსამზადებელი პროცესი.

ევროკავშირთან ასოცირების ხელშეკრულების შემადგენელი ნაწილია „ღრმა და ყოვლისმომცველი თავისუფალი სავაჭრო სივრცის შესახებ შეთანხმება (DCFTA)“, რომელიც ძალაში შევიდა 2014 წლის 1 სექტემბერს და რომელიც საქართველოს აძლევს საშუალებას, ეტაპობრივად მიიღოს ევროკავშირის შიდა ბაზრის ოთხი თავისუფლებიდან სამი: საქონლის, მომსახურებისა და კაპიტალის თავისუფალი გადაადგილება. ღრმა და ყოვლისმომცველი თავისუფალი სავაჭრო სივრცის ფორმირება გზას უხსნის საქართველოში წარმოებულ საქონელსა და მომსახურებას ევროკავშირის შიდა ბაზარზე და ხელს შეუწყობს ქვეყნის საინვესტიციო მიმზიდველობის გაზრდას.

ყოველივე ზემოთქმული განსაკუთრებულ ვალდებულებებს აკისრებს ქვეყანას არა მხოლოდ ევროკავშირთან მიმართებით, არამედ მებობელ სახელმწიფოებსა და მთელ დემოკრატიულ სამყაროსთან მიმართებითაც. ამ პროცესებში განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს მდგრადი განვითარებისა და მწვანე ეკონომიკის პრინციპების ინტეგრირებას ქვეყნის განვითარების სტრატეგიაში. კერძოდ, ევროკავშირთან ასოცირების ხელშეკრულების კარი 6-ის თავი 4 განსაზღვრავს კლიმატთან დაკავშირებულ ქმედებებს, რაც საქართველოს ერთ-ერთი ვალდებულებაა. ხელშეკრულება ხაზს უსვამს კლიმატის ცვლილების საკითხებზე თანამშრომლობის აუცილებლობას თანასწორობისა და ორმხრივი სარგებლიანობის საფუძველზე შემდეგ სფეროებში: კლიმატის ცვლილების შერბილება, კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაცია, ნახშირბადის სერთიფიკატებით ვაჭრობა, კლიმატის ცვლილების საკითხების დარგობრივ პოლიტიკაში ინტეგრაცია და სუფთა ტექნოლოგიების განვითარება. თანამშრომლობის ფარგლებში, სხვა საკითხებთან ერთად, უნდა მომზადდეს და განხორციელდეს:

- ეროვნულ დონეზე განსაზღვრული წვლილის დოკუმენტი;
- „კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაციის ეროვნული სამოქმედო გეგმა“ (NAPA);
- „დაბალემისიებიანი განვითარების სტრატეგია“ (LEDS) და „ეროვნულ დონეზე მისაღები შემარბილებელი ზომების“ (NAMA) ფარგლებში განსაზღვრული პრიორიტეტები;
- საქართველოს კანონმდებლობის დაახლოება ევროკავშირის კანონმდებლობასთან, ფტორირებული სათბურის აირების ტექნიკური რეგლამენტის მომზადებით და ა.შ.

4. კლიმატგონივრული ტექნოლოგიების ბარიერები და ხელშემწყობი ფაქტორები

4.1. კლიმატგონივრულ ტექნოლოგიებთან დაკავშირებული ბარიერები

კლიმატის ცვლილების გლობალური პროცესების წარმატებით დაძლევაში დიდი მნიშვნელობა აქვს რესურსდამზოგველი, თანამედროვე ენერგოეფექტიანი და განახლებადი ტექნოლოგიებისა და მწვანე წარმოება/მოხმარების დანერგვას.

ემისიების შემამცირებელი ღონისძიებების მაგალითებია:

- **ენერჯის ეფექტიანობის გაუმჯობება საცხოვრებელ, კომერციულ და სახელმწიფო შენობებში**, რაც ამცირებს ენერჯის ხარჯს და აქედან გამომდინარე, ამცირებს ენერჯის მოხმარებელთა ფინანსურ დანახარჯებს;
- **ენერჯის ეფექტიანობის გაზრდა მრეწველობაში**, რაც აუმჯობესებს საწარმოთა ფინანსურ მდგომარეობას;
- **მყარი ნარჩენების რეციკლირება** შექმნის დამატებით ნედლეულს, შეამცირებს ნაგავსაყრელზე ნარჩენების გატანის ხარჯს. ნაგავსაყრელებიდან ამოღებული მეთანიდან შესაძლებელია ენერჯის გამომუშავება;
- **ცხოველური ნარჩენებიდან (ნაკელიდან) ბიოგაზის წარმოება** უზრუნველყოფს განახლებადი ენერჯით ცალკეულ საოჯახო მეურნეობებსა და მსხვილ ფერმებს;
- **გათბობისათვის ენერგოეფექტიანი ღუმლებისა და ცხელი წყლის მისაღებად მზის კოლექტორების გამოყენება** შეამცირებს შეშის და/ან წიაღისეული საწვავის ხარჯს;
- **ბიოსაწვავის (ბრიკეტებისა და პელეტების) წარმოება** ტყისა (ნახერხი, ნაფოტები და სხვ.) და სოფლის მეურნეობის ნარჩენებიდან (ნამჭა, წალამი, ფუჩეჩი, და სხვ.) ამცირებს შეშის მოხმარებას და შესაბამისად ასუსტებს ტყეზე ზეწოლას;

მიუხედავად ეკონომიკური სარგებლიანობისა, ზემოთ მოყვანილი ღონისძიებების განხორციელებას აფერხებს რიგი ბარიერები.

პარიზის შეთანხმების განხორციელების ერთ ერთი მიზანი არის ის, რომ ხელი შეუწყოს აღნიშნული ბარიერების მოშლას. პარიზის შეთანხმება განიხილავს ისეთ საკითხებს როგორცაა ადაპტაცია, ფინანსები, ტექნოლოგიების გადაცემა და პოტენციალის შექმნა.

მუხლი 7, პუნქტი 13: განვითარებად ქვეყნებს უნდა გაეწიოს უწყვეტი და გაძლიერებული საერთაშორისო დახმარება საადაპტაციო ქმედებების დაგეგმვასა და განხორციელებაში.

მუხლი 9, პუნქტი 1: განვითარებულმა ქვეყნებმა უნდა უზრუნველყონ ფინანსური რესურსების გამოყოფა განვითარებადი ქვეყნების დასახმარებლად.

მუხლი 10, პუნქტი 6: განვითარებულმა ქვეყნებმა უნდა გაუწიონ განვითარებად ქვეყნებს დახმარება ფინანსური დახმარების ჩათვლით ტექნოლოგიების გადაცემის პროცესის ყველა ეტაპზე.

მუხლი 11, პუნქტი 1: უნდა გაძლიერდეს განვითარებადი ქვეყნების უნარი ეფექტიანად იმოქმედონ ადაპტაციის, შერბილების და ტექნოლოგიების გადაცემის კუთხით.

აღსანიშნავია, რომ განვითარებად ქვეყნებს მათ შორის საქართველოს უჭირს კლიმატგონივრული/მწვანე ტექნოლოგიების მასიური დანერგვა, გამომდინარე იქიდან რომ არსებობს რიგი ფინანსური თუ საკანონმდებლო ბარიერები.

საქართველოსთვის განსაკუთრებით რთული აღმოჩნდა ტექნიკური know-how-ს და კვალიფიკაციის/შესაძლებლობების განვითარების ბარიერების დაძლევა, რაც ხელს უშლის კონკრეტული კლიმატგონივრული/მწვანე ტექნოლოგიების გრძელვადიან და ეფექტიან გამოყენებას, ასევე აღნიშნული ტექნოლოგიების ადგილობრივად განვითარებას და ინოვაციას. ამ მხრივ საჭიროა მნიშვნელოვანი ძალისხმევის განწევა, რათა ქვეყანაში გააქტიურდეს კვლევითი სამუშაოები (R&D), რაც ცოდნის დაგროვების გარდა ხელს შეუწყობს უნარების და შესაძლებლობების განვითარებას და ინოვაციის წინაპირობას წარმოადგენს. კვლევითი სამუშაოების (R&D) დაფინანსება არ გულისხმობს აუცილებლად მაღალტექნოლოგიურ კვლევებში ინვესტირებას. კვლევითი სამუშაოების (R&D) ინვესტირებაში ასევე იგულისხმება ტექნოლოგიების მორგება და ადაპტირება ადგილობრივ პირობებთან, არსებული ტრადიციული ცოდნის განვითარება, პროდუქტიულობის გაზრდა და ა.შ.

კლიმატგონივრული/მწვანე ტექნოლოგიებისა და პროდუქტების დანერგვის ბარიერები შეჯამებულია ცხრილის სახით, აღიშნული ბარიერები გაერთიანებულია სამ კატეგორიაში, ესენია: მარეგულირებელი/საკანონმდებლო; ეკონომიკურ/ფინანსური და ცნობიერება/შესაძლებლობის დონე.

ცხრილი 1.

ბარიერის კატეგორია	აღწერა	მაგალითი
მარეგულირებელი/საკანონმდებლო	გარდა ფინანსური ხელშეწყობისა, მწვანე ბიზნესის მნიშვნელოვანი ხელშემწყობია მთავრობის მიერ შემუშავებული რეგულაციები და პოლიტიკის მიმართულებები. აღნიშული, როგორც წესი, აჩქარებს რიგი საკითხების განხორციელებას. შესაბამისად, მისი არ არსებობა ერთ-ერთი ბარიერია კლიმატგონივრული/მწვანე პროდუქტების ათვისების პროცესში.	ენერგოაუტიტორის სერტიფიცირების სისტემის არქონა
		ემისიების გაფრქვევაზე კვოტირების არარსებობა
		მწვანე შესყიდვების პოლიტიკის არარსებობა
		კლიმატის ცვლილების შესახებ კანონმდებლობის არარსებობა
		ემისიებით ვაჭრობის სისტემების არარსებობა
ეკონომიკურ/ფინანსური	მიუხედავად იმისა, რომ მწვანე/რესურსდამზოგველი ტექნოლოგიები ხანგრძლივ პერიოდში ზოგავს ხარჯებს და უზრუნველყოფენ უფრო მაღალ პროდუქტიულობას, ძირითად შემთხვევებში საჭიროებენ მაღალ პირველად ინვესტიციას, რაც რთული გასაღებია განსაკუთრებით მცირე მენარმის მიერ	ტექნოლოგიების ხელმისაწვდომობა შეზღუდული ფინანსური რესურსების გამო
		იაფ (დაბალხარჯიან) გრძელვადიან კაპიტალზე შეზღუდული წვდომა
		საშუალო და მცირე ბიზნესისათვის დაფინანსებაზე შეზღუდული წვდომა
		ფინანსური წახალისების მექანიზმები
ცნობიერება/შესაძლებლობა	მიუხედავად იმისა, რომ მწვანე ტექნოლოგიები ასოცირდება მაღალ დანახარჯებთან, არსებობს რიგი ინოვაციური და დაბალხარჯიანი პროცესები ბიზნესში. თუმცა, ქვეყანაში ცნობიერების დაბალი დონე ხელს უშლის აღნიშულის დანეგვას.	დაბალი ინფორმირებულობა კლიმატის ტექნოლოგიების საკითხში
		ტექნოლოგიების ადაპტირების გამოცდილების სიმწირე
		ინოვაციების კომერციულ პროდუქტებად/სერვისებად ჩამოყალიბების სირთულე
		ტექნიკური პერსონალის არაადეკვატური მომზადების დონე
სპეციალიზებული ტრენინგ და სასწავლო პროგრამების არარსებობა/სისუსტე სკოლებში, ტექნიკურ სასწავლებლებსა და უნივერსიტეტებში		

4.2. ხელშეწყობი ღონისძიებები

კლიმატგონივრული/მწვანე ტექნოლოგიების დანერგვისათვის ტექნოლოგიური ბარიერების დასაძლევად ბოლო წლებში საქართველომ მნიშვნელოვანი ნაბიჯები გადადგა. ამ მხრივ მნიშვნელოვანი პროგრესი ფიქსირდება მარეგულირებელი საკანონმდებლო ბაზის სრულყოფის კუთხით. ბოლო წლების მანძილზე მიღებულ იქნა კანონები, დარგობრივი სტრატეგიული დოკუმენტები და სამოქმედო გეგმები, რომლებიც ერთმნიშვნელოვნად უწყობენ ხელს მწვანე ტექნოლოგიების დანერგვას ქვეყანაში.

„ენერგოეტიკეტირების შესახებ კანონი“ (2019 წ.) კანონის მიზანია საქართველოს ბაზარზე განთავსებული ან/და საქართველოში ექსპლუატაციაში გაშვებული ენერგომომხმარებელი პროდუქტის მიერ ენერჯისა და სხვა რესურსების მოხმარების შესახებ, აგრეთვე აღნიშნული პროდუქტის ენერგომომხმარების მაჩვენებლების შესახებ სტანდარტული ინფორმაციისა და დამატებითი ინფორმაციის პროდუქტზე მითითების უზრუნველყოფა მოხმარებელს შესაძლებლობას აძლევს ენერჯისა და სხვა რესურსების მოხმარების შემცირების მიზნით უფრო ეფექტიანი პროდუქცია შეარჩიოს. კანონით სავალდებულო გახდა პროდუქციის ენერგოეფექტიანობის კლასის შესახებ ინფორმაციის მითითება, რაც ხელს უწყობს მოხმარებელთა მხრიდან ინფორმირებული გადაწყვეტილების მიღებას.

საქართველოს კანონი შენობების ენერგოეფექტიანობის შესახებ (2019 წ.). კანონის მიზანია ენერგორესურსების რაციონალური გამოყენების ხელშეწყობა და შენობების ენერგოეფექტიანობის გაუმჯობესება შენობების გარე კლიმატური და ადგილობრივი პირობების, შიდა კლიმატურ პირობებზე მოთხოვნილებისა და ხარჯეფექტურობის გათვალისწინებით.

საქართველოს კანონი განახლებადი წყაროებიდან ენერჯის წარმოებისა და გამოყენების წახალისების შესახებ (2019 წ.). კანონის მიზანია შექმნას განახლებადი წყაროებიდან მიღებული ენერჯის ხელშეწყობის, წახალისებისა და გამოყენების სამართლებრივი საფუძვლები; დაადგინოს ენერჯის მთლიან საბოლოო მოხმარებასა და ენერჯის ტრანსპორტის მიერ მოხმარებაში განახლებადი წყაროებიდან მიღებული ენერჯის საერთო წილის სავალდებულო ეროვნული საერთო სამიზნე მაჩვენებლები.

საქართველოს სივრცის დაგეგმარების, არქიტექტურული და სამშენებლო საქმიანობის კოდექსი (2018 წ.). კოდექსი სავალდებულოდ ხდის შენობის მაქსიმალური ენერგოეფექტიანობის უზრუნველყოფას სხვადასხვა თანამედროვე ენერგოდამზოგველი აღჭურვილობა-დანადგარების გამოყენებით. ასევე, შენობა-ნაგებობების დაპროექტებისას და მშენებლობისას გათვალისწინებული უნდა იქნეს განახლებადი ენერჯის გამოყენების შესაძლებლობა.

სხვადასხვა დარგობრივი სტრატეგიისა და სამოქმედო გეგმის ნაწილია თანამედროვე ტექნოლოგიების დანერგვის უზრუნველყოფა. მაგ., „საქართველოს გადამცემი ქსელის განვითარების ათწლიანი გეგმის (2019-2029)“ მიზანია IT ტექნოლოგიების დანერგვა და თანამედროვე სისტემებზე გადასვლა გადამცემი ქსელის საიმედოობისა და მდგრადობის უზრუნველსაყოფად. „საქართველოს კატასტროფის რისკის შემცირების 2017-2020 წლების ეროვნული სტრატეგიისა და სამოქმედო გეგმის“ ნაწილია კატასტროფის რისკის შემცირების სისტემაში გეოსივრცითი და სივრცეზე დაფუძნებული ტექნოლოგიების და მასთან დაკავშირებული მომსახურებების დანერგვა. „სოფლის მეურნეობის განვითარების სტრატეგია 2017-2020“ და „ირიგაციის სტრატეგია 2017-2025“ მიუთითებენ სამელიორაციო სისტემების მოდერნიზაციაზე, რაც მოიცავს აგრეთვე სარწყავი წყლის ეფექტიანი გამოყენებისთვის თანამედროვე ტექნოლოგიებისა და მართვის მიდგომების დანერგვას. მითითებულია ასევე სამიზნე მაჩვენებლები წვეთოვანი და დანვითებითი მორწყვის სისტემების გავრცელებისთვის.

მწვანე/კლიმატგონივრული ტექნოლოგიების გადაცემის ხელშეწყობი ფაქტორების შექმნის კუთხით გარკვეული პროგრესია ეკონომიკურ-ფინანსური მიმართულებითაც. ამ მხრივ განსაკუთრებით ხაზგასასმელია გაერო-ს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის დანართი II-ის ქვეყნებისა და

საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების დახმარება. ტექნოლოგიების ხელმისაწვდომობის ერთ-ერთი მთავარი ეკონომიკურ-ფინანსური ბარიერი სწორედ შეზღუდული ფინანსური რესურსებია, რომელთა ნაწილობრივ ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფა საერთაშორისო საფინანსო ორგანიზაციების დახმარებით მოხდა.

საერთაშორისო ფინანსური ინსტიტუტებიდან აღსანიშნავია კონვენციის ფინანსური და ტექნოლოგიური მექანიზმები, რომელთა მიზანია განვითარებადი ქვეყნების დახმარება კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაციასა და შერბილების პროცესში.

4.3. კლიმატის მწვანე ფონდი (GCF)³

კლიმატის მწვანე ფონდი შეიქმნა, როგორც გაერო-ს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის -პარიზის შეთანხმების- მთავარი ფინანსური მექანიზმი. მისი მისიაა, დაეხმაროს განვითარებად ქვეყნებს კლიმატის ცვლილებასთან ბრძოლაში, როგორც საადაპტაციო, ასევე შერბილების ღონისძიებების გატარებით. ფონდი მობილიზებას უწევს 100 მილიარდ აშშ დოლარს.

ფონდი გასცემს სხვადასხვა ტიპის ფინანსურ რესურსებს: გრანტს, სესხს, გარანტიას და კაპიტალს, მასში მნიშვნელოვანი როლი უკავია კერძო სექტორთან თანამშრომლობას, ფონდის გაცხადებული პრიორიტეტია ადგილობრივ ორგანიზაციებთან თანამშრომლობა და ფინანსებზე ე.წ. პირდაპირი წვდომის უზრუნველყოფა. მნიშვნელოვანია, რომ კლიმატის მწვანე ფონდის მიერ შეთავაზებული ფინანსური რესურსები სხვა ორგანიზაციებთან შედარებით გაცილებით შეღავათიანია. ფინანსური ინსტიტუტები, როგორცაა: EBRD; IFC; WB; HSBC, აქტიურად მუშაობენ ფონდიდან ფინანსური რესურსების მოსაზიდად. EBRD უკვე ახორციელებს საქართველოში კლიმატის მწვანე ფონდის მიერ დაფინანსებულ პროექტებს.

აღსანიშნავია საქართველოში არსებული ორგანიზაციების დაინტერესება კლიმატის მწვანე ფონდით, კონკრეტულად კი, სს „თი-ბი-სი ბანკი“, სს „საპარტნიორო ფონდი“ აქტიურად მუშაობენ ფონდში აკრედიტაციის პროცესზე, რაც საშუალებას მისცემს ქვეყანას, შედარებით მარტივად დაწეროს მწვანე პროდუქტები.

4.4. კლიმატის ტექნოლოგიების ცენტრი და ქსელი (CTCN)⁴

კლიმატის ტექნოლოგიების ცენტრი და ქსელი გაერო-ს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის ტექნოლოგიური მექანიზმებია, რომელთა მიზანია, ხელი შეუწყოს ეკოლოგიურად სუფთა ტექნოლოგიების დაჩქარებულ გადაცემას კლიმატგონივრული განვითარებისათვის; ცენტრი განვითარებად ქვეყნებს უწევს ტექნიკურ დახმარებას მწვანე ტექნოლოგიების მიმართულებით კვლევებში, რათა ქვეყნებმა შეძლონ მათზე მორგებული ტექნოლოგიების დანერგვა, ასევე სხვადასხვა მიმართულებით შესაძლებლობების განვითარებაში.

4.5. ადაპტაციის ფონდი (AF)

ადაპტაციის ფონდი შეიქმნა გაერო-ს კლიმატის ცვლილების ჩარჩო კონვენციის კიოტოს ოქმის ფარგლებში 2010 წელს, მას შემდეგ დაფინანსებული აქვს 720 მილიონი აშშ დოლარის ოდენობის პროექტები (გრანტის სახით) კლიმატის ადაპტაციისა და მდგრადი განვითარების მიმართულებით, ადაპტაციის ფონდი აფინანსებს პროექტებს და პროგრამებს, რომლებიც ეხმარებიან განვითარებად

³ <https://www.greenclimate.fund/>

⁴ <https://www.ctc-n.org/>

ქვეყნებში მოწყვლად თემებს კლიმატის ცვლილებებთან ადაპტირებაში.

ეროვნულ დონეზე მნიშვნელოვან როლს თამაშობს სხვადასხვა სექტორული პროგრამა, მაგალითად, „დანერგე მომავალი“⁵, რომელიც ინიცირებულია საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ და ახორციელებს სოფლისა და სოფლის მეურნეობის განვითარების სააგენტო სახელმწიფო ბიუჯეტის დაფინანსებით. პროგრამა აფინანსებს ისეთ კლიმატგონივრულ ღონისძიებებს, როგორებიცაა: წვეთოვანი რწყვის სისტემები, განახლება ენერჯიაზე მომუშავე ხილის საშრობები და ა.შ.

ეროვნულ დონეზე აღსანიშნავია აგრეთვე „ანარმოე საქართველოში“⁶ და „საქართველოს ინოვაციებისა და ტენოლოგიების სააგენტო“⁷.

4.6. ანარმოე საქართველოში⁸

მენარმების განვითარებისთვის საჭირო სხვადასხვა მექანიზმს ახორციელებს. მათგან აღსანიშნავია ინდუსტრიული მიმართულების მენარმის მხარდაჭერა, რომელიც მოიცავს ახალი სანარმოების შექმნისა და არსებული სანარმოს ეფექტურად გადაიარაღების ხელშეწყობას და ა.შ.

4.7. საქართველოს ინოვაციების და ტენოლოგიების სააგენტო

ახორციელებს რიგი კლიმატგონივრული პროგრამების მხარდაჭერას, მაგალითად: ტექნოლოგიების გადაცემის საპილოტე პროგრამა (TTPP) - ხორციელდება მსოფლიო ბანკთან ერთად, პროგრამის ფარგლებში ადგილობრივი და უცხოელი ექსპერტების დახმარებით ხდება პროექტების დაფინანსება, რათა გაიზარდოს ტექნოლოგიის მზაობის დონე, განვითარდეს ევროკავშირის წევრი ქვეყნების ტექნოლოგიების გადაცემის ცენტრებთან თანამშრომლობა, საერთაშორისო ურთიერთობების გასაძლიერებლად და ევროპულ ბაზარზე შესასვლელად. პროგრამა „სტარტაპ საქართველო“ - პროგრამის მიზანია, ხელი შეუწყოს საქართველოში ინოვაციურ იდეებზე დაფუძნებული ბიზნესის განვითარებასა და საერთაშორისო ბაზარზე გასვლას. პროგრამა შედგება ორი კომპონენტისგან: ინოვაციური კომპონენტისა და მაღალტექნოლოგიური კომპონენტისგან. „ბიზნესინკუბატორი“ - არის დამწყები ბიზნესის ხელშეწყობი პროგრამა, რომელიც ინოვაციური იდეის მქონე მენარმებს საშუალებას აძლევს, სხვადასხვა შეღავათიან პირობებში, გაიარონ საკუთარი ბიზნესიდეის ჩამოყალიბებისა და განვითარების პროცესი.

⁵ <http://www.arda.gov.ge/main>

⁶ <http://www.enterprisageorgia.gov.ge/ka>

⁷ <https://gita.gov.ge/geo>

⁸ <http://www.enterprisageorgia.gov.ge/ka>

5. კლიმატგონივრული მენარმებისა და ტექნოლოგიების საერთაშორისო და ადგილობრივი მაგალითები

კლიმატის ცვლილების გამომწვევი პროცესებიდან ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანია მრეწველობის სექტორი, რომელიც მსოფლიო მასშტაბით ემისიების დაახლოებით 30%-ს შეადგენს. აღნიშნულის წარმომადგენლები არიან ისეთი მსოფლიო დონის კომპანიები, როგორებიცაა: Apple, Nike, H&M, და ა.შ.

მას შემდეგ, რაც ენერჯისა და გარემოს რესურსების მომხმარებლურმა დამოკიდებულებამ შეუქცევადი ხასიათი მიიღო, ცხადი გახდა, რომ აუცილებელი იყო მენარმების ჩართულობა საკუთარი ოპერირების გაუმჯობესებასა და განხლებაში იმგვარად, რომ მოეხდინათ ნაკლები დაბინძურება და გაფრქვევა.

უკანასკნელ წლებში განსაკუთრებით აქტუალური გახდა კლიმატგონივრული ღონისძიებების გატარება საერთაშორისო ბრენდებში. ზოგ შემთხვევებში აღნიშნული ასოცირდება მსხვილ ინვესტიციებთან, თუმცა ხშირად მინიმალური დანახარჯებითაც მიიღწევა ემისიების შემცირება. აღსანიშნავია მსხვილი ბრენდების გავლენა კლიმატგონივრული საკითხების მასიურ დანერგვაში, ვინაიდან, მათ აქვთ დადებითი გავლენა როგორც მომწოდებლებზე, ასევე მომხმარებლებზე.

მნიშვნელოვანი გარემოსდაცვითი ტერმინია „იფიქრე გლობალურად, იმოქმედე ლოკალურად (think globally act locally)“. კლიმატის ცვლილებასთან ბრძოლის პროცესში, გარდა მსხვილი ბრენდების მცდელობებისა, მნიშვნელოვანი როლი აქვთ ისეთ ღონისძიებებს, რომლებიც ხორციელდება, მაგ.: სწრაფი კვების ობიექტებში, მცირე საწარმოებში, მობილური აპლიკაციებისა და სხვა მიმართულებით.

5.1. კლიმატგონივრული პროცესები საერთაშორისო ბრენდებში

NIKE⁹

გლობალურად სათბურის აირების ემისიების დაახლოებით 50% ტექსტილისა და ტანსაცმლისთვის საჭირო მასალების წარმოებიდან წარმოიქმნება. შესაბამისად, ძლიერი ცირკულარული ეკონომიკა საჭირო გლობალური კლიმატის მიზნების მისაღწევად. ეს ყოველივე გააზრებული აქვთ მსოფლიო ბრენდებს, მათ პოლიტიკაში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია მდგრად წარმოება/მომხმარებას. ისეთი კომპანიები, როგორებიცაა Nike, H&M, Zara და ა.შ. აქტიურად მუშაობენ, რათა დანერგონ თავიანთ წარმოებაში ემისიების შემამაყირებელი ღონისძიებები, გარდა ორგანიზაციის შიდა მწვანე პოლიტიკისა, ისინი ითხოვენ თავიანთი მომწოდებლებისაგან იმავეს, შესაბამისად, მათი გავლენა გაცილებით უფრო მეტია, ვიდრე ერთი საწარმოო ციკლი. მაგალითისთვის განვიხილოთ Nike მწვანე პოლიტიკა.

⁹ <https://purpose-cms-preprod01.s3.amazonaws.com/wp-content/uploads/2020/02/11230637/FY19-Nike-Inc.-Impact-Report.pdf>

Nike/ნაიკის შიდა პოლიტიკის ერთ-ერთი მიზანია, 2025 წლამდე

- მიაღწიოს 100% განახლებადი ენერჯით ოპერირებას საკუთარ წარმოებაში და ასევე მომწოდებლებში;
- თითოეულ წარმოებულ პროდუქტზე შეამციროს ემისიების 25%;
- შეამციროს ემისიების 35% ნედლეული ტექსტილის წარმოებაში.



გარდა კლიმატის ცვლილების პროცესისა, მნიშვნელოვან ქმედებებს ახორციელებენ ნარჩენების მართვის მიმართულებით, რაც ასევე ხელს უწყობს ემისიების შემცირებას; მაგ.: ფოტოზე ნაჩვენებია ნაიკის ბოტასი, რომელიც დამზადებულია გადამუშავებული ნარჩენებისგან

Nike Flyknit

კომპანია და მასთან არსებული ქარხნები ახდენენ 99,9%-ის ფეხსაცმლის წარმოების ნარჩენების გადამუშავებას, გარდა ამისა, კომპანია ყოველწლიურად გადამუშავებს დაახლოებით 1 მლრდ პლასტმასის ბოთლს და ქმნის სამკერვალო რეციკლირებული პოლიესტერის მასალას, რაც გამოიყენება ტანსაცმლისა და ფეხსაცმლის წარმოებაში.

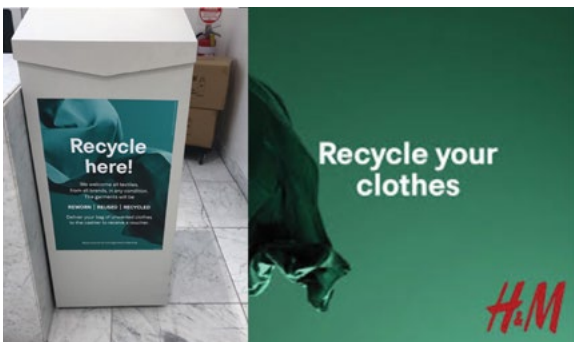
(ვიდეო: <https://www.youtube.com/watch?v=dmSTlwCA08M>)

H&M

მრავალი წლის განმავლობაში H&M ჯგუფი მუშაობს კლიმატურ საკითხებთან დაკავშირებით. კომპანიას აქვს ამბიცია, ინდუსტრიაში ცვლილებების განხორციელებისას, შეამციროს ემისიები და გავლენა კლიმატის ცვლილებაზე საკუთარი ოპერაციების შიგნით და მის გარეთ.

H&M-მა¹⁰ აიღო ვალდებულება, 2040 წლისათვის გახდეს კლიმატპოზიტიური, რაც გულისხმობს იმას, რომ მათ მიერ შემცირებული ემისია (იქნება ეს ემისიების ჩაქურა თუ გამწვანების პროცესი) იქნება იმაზე მეტი, ვიდრე კომპანიის საწარმოო ციკლიდან გაფრქვეული ემისიები. ამ მიმართულებით მათი გეგმაა, სამოსის წარმოებისათვის არსებული ციკლის (მათ შორის, ქსოვილების, საღებავებისა და სხვა მასალების დამზადებისა და მათი მომწოდებლების) შეცვლა იმგვარად, რომ გადავიდნენ ისეთი განახლებადი ენერჯის მოხმარებაზე, როგორებიცაა მზე, ქარი და ა.შ.

ამ ამბიცური მიზნების მისაღწევად კომპანია არ ერიდება ინოვაციების დაგეგმვას და წახალისებას, კერძოდ, კომპანია დიდ ფინანსურ რესურსებს ხარჯავს ახალი ტექნოლოგიებისა და ტექნიკის დასაწერგავად, მათი გეგმაა აგრეთვე ისეთი ტექნოლოგიის განვითარება, რომელიც ტანსაცმლის წარმოებისას არათუ გამოყოფს, არამედ შთანთქავს სათბურის აირების ემისიებს.



H&M აქტიურად იყენებს ისეთ ნედლეულს, როგორებიცაა გადამუშავებული სათევზაო ბადეები, ციტრუსის გადამუშავებული კანი და ა.შ. 2030 წლის მიზანია, მათი წარმოება სრულად იყოს რეციკლირებული ან მასში გამოყენებული იყოს მდგრადი წყაროები.

ფოტო: H&M ტანსაცმლის გადამუშავების პოლიტიკა

¹⁰ https://hmgroupp.com/content/dam/hmgroupp/groupsite/documents/masterlanguage/CSR/reports/2019_Sustainability_report/H&M%20Group%20Sustainability%20Performance%20Report%202019.pdf

კონკრეტული კლიმატური მიზნებია:

- 2040 წლამდე H&M სრული მიწოდების ქსელი გახდეს ნახშირბად-პოზიტიური
- 2030 წლამდე H&M წარმოების სრული ციკლი მათ შორის მომწოდებლები და მათი მომწოდებლები გახდნენ ნახშირბადნეიტრალურები
- 2030 წლამდე განახლებადი ენერჯის მოხმარება 100%-ით

აღნიშნულის მისაღწევად გამოიყენება ოთხი პრიორიტეტული მიმართულება:

- ენერგოეფექტიანობა: ენერგოეფექტიანობის მაღალი მაჩვენებლის მიღწევა საკუთარ წარმოებაში ინვესტირებით, ასევე თანამშრომლებისა და პარტნიორი საწარმოების ტრენინგებითა და გადამზადებით;
- განახლებადი ენერჯია: შიდა 100% იანი განახლებადი ენერჯის მოხმარებით და ასევე მომწოდებლების წახალისებითა და დახმარებით;
- ცირკულარულობა: მოხმარების ყველა ეტაპზე - დიზაინიდან დაწყებული წარმოება/ მოხმარებამდე დასრულებული, რეციკლირებისა და გადამუშავების ხელშეწყობა/ პოპულარიზაცია;
- კლიმატური მდგრადობა - გარდა ემისიების შთანთქმისა, როგორცაა მწვანე საფარის გაშენება და ნახშირბადის ჩაჭერის ხელშეწყობა, ინვესტირება ისეთ წარმოებაში/ ტექნოლოგიებში, რომლებიც იმაზე მეტ ემისიას შთანთქავენ, ვიდრე გამოყოფენ წარმოების პროცესში.

LEGO

დანიური სათამაშოების კომპანია „ლეგო“, რომელიც დანიურად სიტყვა “leg godt” ნიშნავს კარგად თამაშს, არის კომპანიის სახელიც და მიზანიც. ლეგო შეიქმნა 1932 წელს როგორც საოჯახო ბიზნესი. დიდი დრო გავიდა მას შემდეგ, რაც მცირე საწარმო გახდა ერთ-ერთი ყველაზე თანამედროვე და მსხვილი სათამაშოების მწარმოებელი.



ლეგომ ბოლო წლებში ამბიციური გარემოსდაცვითი პოლიტიკა დაწერა, რომლის მიზანია, ნაბიჯ-ნაბიჯ დადებითი როლი ითამაშოს მდგრადი და კლიმატგონივრული მომავლის შექმნაში.

- ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ნაბიჯი, რაც კომპანიამ დაწერა, არის ის, რომ ლეგოს ასაწყობი დეტალები (სათამაშოების ზოგიერთი დეტალი) მზადდება მცენარეული ნედლეულისგან, კერძოდ კი - შაქრის ლერწმისგან;
- 2025 წლამდე დაგეგმილი აქვთ, ლეგოს შესაფუთი მასალები (ყუთები, ჩანთები, სასაჩუქრე შეფუთვები) იყოს ბიოდეგრადირებადი და/ან წარმოებული გადამუშავებული ნედლეულისგან;
- ასაწყობი აგურების ნაწილი მზადდება გადამუშავებული პოლიეთილენისგან, მართალია, მცირე მოცულობით (2%), მაგრამ 2030 წლამდე გეგმავენ გაცილებით მეტი მდგრადი ასაწყობი დეტალის დამზადებას.

გარდა სათამაშოების გადამუშავებული ნედლეულის შექმნისა, კომპანია წარმოებაში (100%) მოიხმარს განახლებად ენერჯიას, ასევე მექსიკის ქარხანაში კომპანიამ სრულიად შეცვალა განათების სისტემა, რაც გულისხმობს 19 000 LED სანათის დაყენებას, რაც წლიურად 1,300 ტონა CO2-ს ამცირებს. ჩეხეთის ქარხანაში დაყენებული მზის პანელები წარმოების ძირითადი ენერჯის წყაროა, მთლიანობაში ამით წლიურად ამცირებენ 500 ტონა CO2-ს.

იმისათვის, რომ გარემოსდაცვითი პრობლემების გადაჭრაში ჩართონ მომწოდებლები, კომპანია იყენებს ე.წ. „ჩართვიდან-შემცირებამდე“ სქემას, რომელიც გულისხმობს, ასევე მომწოდებლების ემისიების შემცირებას, კონკრეტულად კი, ეხმარებიან მომწოდებლებს, აწარმოონ მონაცემები და ანგარიშგება, აგრეთვე ემისიების შემამცირებელი პროექტების იდენტიფიცირებაში.

მომდევნო ამბიციური გეგმა, რაც ლეგოს აქვს, არის უნარჩენო წარმოება 2025 წლამდე, აღნიშულის განხორციელება დაგეგმილია ორი გზით: საწარმოო ნარჩენების შემცირება და სათამაშოების გადამუშავების პრაქტიკის დანერგვა.



ლეგო აქტიურად თანამშრომლობს ისეთ გარემოსდაცვით ორგანიზაციებთან, როგორცაა ბუნების დაცვის მსოფლიო ფონდი¹¹ (WWF).

2013 წლიდან ლეგო (ისევე, როგორც H&M) ჩართულია ე.წ. “Climate Savers” (კლიმატის გადამრჩენლები) ინიციატივაში. ინიციატივის მიზანია, მსხვილი ბიზნესის ტრანსფორმაცია დაბალი ემისიების გზით, კონკრეტულად, კი ორი მიმართულებით: 1. კორპორაციულ მმართველობით რგოლში კლიმატგონივრული პოლიტიკის დანერგვით, რაც ასევე აისახება საწარმოო ციკლის „გამწვანებაზე“ და 2. კომპანია, როგორც ცვლილების აგენტი - გარდა საკუთარი ემისიების შემცირებისა, დადებით გავლენას ახდენს სხვა კომპანიების ემისიების შემცირებაზეც.

¹¹ <https://www.worldwildlife.org/>

6. კონკრეტული მაგალითი (Case study) 1

Alipay Ant Forest: ციფრული ტექნოლოგიები კლიმატის ცვლილების პროცესის შესაჩერებლად | ჩინეთი¹²

Alipay¹³ არის მსოფლიოში ყველაზე პოპულარული ონლაინგადახდების პლატფორმა, იგი ემსახურება დაახლოებით 1 მლრდ მომხმარებელს მსოფლიოს მასშტაბით, დაწყებული მარკეტებით, დასრულებული ჯანდაცვის მომსახურებამდე. 2016 წელს ჩინურმა ციფრულმა კომპანიამ გადაწყვიტა კლიმატის ცვლილების საკითხების ინტეგრირება. პროექტის სახელად, „Alipay Ant Forest“ , ფარგლებში მომხმარებელს ჰქონდა შესაძლებლობა ემისიის შემამცირებელი ღონისძიების გატარებით, მაგ.: სამსახურამდე ველოსიპედით მისვლა, მწვანე პროდუქტების ყიდვა, ოფისში ქაღალდის გამოყენების შემცირებით და ა.შ. დაეგროვებინა „მწვანე ქულები“. მწვანე ქულების დაგროვებისას მობილურ აპლიკაციაში კონვერტირდება ვირტუალურ ხედა, რომელსაც კომპანია რეალურად ურგავს მომხმარებელს. პროექტის დაწყებიდან კომპანიამ მიიზიდა დაახლოებით 500 მილიონი მომხმარებელი, დარგო 100 მილიონი ხე და შედეგად გაამწვანა 112, 000 ჰა მიწა. ამ მარტივი აპლიკაციით კომპანიამ შექმნა 400 000 სამუშაო ადგილი და მიიღო 8,4 მლნ აშშ დოლარი, რითაც დაეხმარა ფერმერებს ხეების დარგვაში, ორგანული სოფლის მეურნეობის წარმოებაში, ელექტრონულ პლატფორმასთან (ალიბაბას) დაკავშირებით, რათა მოეხდინათ რეალიზაცია.

საკვანძო ფაქტები

- Alipay აპლიკაცია არის ერთ-ერთი ყველაზე მეტად გამოყენებადი აპლიკაცია 1 მლრდ-მდე მომხმარებლით
- 500 მლნ-მდე ადამიანი შეუერთდა Alipay Ant Forest მწვანე ინიციატივას -დაირგო 100 მლნ ხე 112 000 ჰექტარზე.
- Alipay Ant Forest არია მაგალითი, როგორ შეიძლება ახალი ტექნოლოგია გამოყენებულ იქნეს კლიმატის ცვლილების შერბილების მასშტაბური პროცესებისთვის.



პრობლემა

მსოფლიოს უმნიშვნელოვანესი გამოწვევა გარემოსდაცვითი პრობლემებია. გარემოზე ზეწოლა საფრთხის ქვეშ აყენებს არა მხოლოდ ეკოსისტემებს, არამედ ასევე ემუქრება მილიონობით ადამიანის სიცოცხლეს. კლიმატის ცვლილების გლობალური პრობლემების მოსაგვარებლად მნიშვნელოვანია ე.წ. Bottom-up/ქვევიდან ზევით მიდგომები და უშუალოდ ადამიანების ჩართულობა, რათა მათი ქცევა შეიცვალოს და წარიმართოს მწვანე გზის მიმართულებით.

ფოტო: ფოტო აპარატი Alipay Ant ტყეში ყოველდღიურად იღებს ფოტოებს და უკან აგზავნის მომხმარებელთან

¹² <https://unfccc.int/climate-action/momentum-for-change/planetary-health/alipay-ant-forest>

¹³ <https://medium.com/alipay-and-the-world/alipay-gallery-ant-forest-tree-planting-spring-2019-dc4e0578cc7c>

პრობლემის გადანყვება

ციფრული ტექნოლოგიების განვითარებას აქვს პოტენციალი, დააღიოს კლიმატის ცვლილების პრობლემები იმით, რომ ხელი შეუწყოს ადამიანების ქცევის ცვლილებას უფრო კლიმატგონივრული მიმართულებით. სწორედ Alipay Ant Forest ხელს უწყობს/უბიძგებს ადამიანებს, აირჩიონ „მწვანე: ცხოვრების სტილი და გადმოიტანონ რიგი დაბალემისიანი ქმედებები ყოველდღიურ ცხოვრებაში - როგორებიცაა სამსახურამდე ტრანსპორტის გამოყენების ნაცვლად ველოსიპედით ან ფეხით სიარული, გადასახადების ელექტრონულად გადახდა და ა.შ. როდესაც დაგროვებული მწვანე ქულები მიაღწევს ხის სრულ სურათს, მაშინ ხდება მისი დარგვაც.

Alipay Ant Forest მრავალმხრივ ახდენს კლიმატის ცვლილებაზე პოზიტიურ გავლენას: ხეების დარგვით იზრდება ემისიების შთანთქმა, დარგული ხეები ასევე იცავენ ნიადაგებს ეროზიისგან და ამცირებენ გაუდაბნოების პროცესებს; ჯანსაღი ცხოვრების სტილი კი ამცირებს ემისიებს ენერჯისა და ტრანსპორტის მოხმარების შემცირებით) - აღნიშნული არის ვირტუალურ სივრცეში ინოვაციური შედეგების მიღწევის კარგი მაგალითი.



ფოტო: განსაუხს პროვინციაში (ჩინეთი) გაშენებული ტყე რომელმაც დეგრადირებული ნიადაგების რაოდენობა შეამცირა

Alipay Ant Forest არის ახალი გზა, რომელიც ტრადიციულისგან სრულიად განსხვავებულად ახდენს ადამიანების მობილიზებას და ებრძვის ისეთ გლობალურ პრობლემას, როგორცაა კლიმატის ცვლილება. ეს ყველაფერი კიდევ უფრო მასშტაბურ ხასიათს იღებს იმის ფონზე, როცა იზრდება მობილური მომსახურებების გამოყენება, განსაკუთრებით - ახალგაზრდებში, რომლებიც წარმოადგენენ საზოგადოების ყველაზე აქტიურ ნაწილს გარემოსდაცვითი პრობლემების მოგვარების გზაზე.

7. კონკრეტული მაგალითი (Case study) 2

MAX ბურგერები: მსოფლიოს კლიმატის პირველი პოზიტიური მენიუ | შვედეთი, ნორვეგია, დანია, პოლონეთი

შვედური რესტორნების ქსელმა Max Burgers-მა დაიწყო მსოფლიოში პირველი „კლიმატპოზიტიური“ მენიუ. აღნიშნული გულისხმობს სათბურის აირების ემისიების შემცირებას ოპერირების ჯაჭვში (value chain). მაქს ბურგერი უზრუნველყოფს მენიუს თითოეული კერძის კლიმატგონივრულობას, დაწყებული ფერმერიდან (ვისგანაც ნედლეულს იღებენ), დასრულებული სტუმრამდე (რომელიც მიირთმევს), აღნიშნულში ისიც კი არის გათვალისწინებული, რომ მომხმარებელი რესტორანში მისვლისას და რესტორნიდან უკან დაბრუნებისას ახდენს ემისიის გაფრქვევას მაგ.: ტრანსპორტის მოხმარებით.

Max Burger-ში თითოეულ კერძს აქვს CO2 ეტიკეტი, რათა მომხმარებელმა ნახოს და გაითავისოს კონკრეტული საკვების გავლენა კლიმატის ცვლილების პროცესზე. აღნიშნული პროცესი დაიწყო რესტორნის ე.წ. მწვანე ბურგერებით.

საკვანძო საკითხები

- Max Burger-მა გაატარა მთელი რიგი ზომები ემისიების შემცირების მიზნით, მათ შორის: 100%-ით ქარის ენერჯიაზე გადასვლა ყველა ქსელში შვედეთის მასშტაბით პირველი რესტორანი მსოფლიოში, რომელმაც დაამატა "CO2" ეტიკეტები თითოეულ მენიუს პუნქტში, ბურგერების შეფუთვების 90% ეკოლოგიურად სუფთა ან გადამუშავებული მასალაა. აღნიშნული პროცესის დაწყებიდან 2015-2018 წლების პერიოდში რესტორნის ბურგერების გაყიდვა 1000%-ით გაიზარდა;
- რესტორანს დაგეგმილი აქვს, რომ მისი ყოველი მეორე კერძი იყოს ვეგეტარიანული (ხორცის გარეშე);
- კომპანია/რესტორანი აღიარებულია, როგორც "მსოფლიოს ერთ-ერთი ყველაზე ინოვაციური კომპანია 2019 წელს „მსოფლიოს შემცვლელი იდეების“ (World Changing Ideas) ფარგლებში“.

პრობლემა

გაერო-ს მონაცემების თანახმად, მეცხოველეობას მნიშვნელოვანი წვლილი შეაქვს დღევანდელ გარემოსდაცვით პრობლემებში, მეცხოველეობა წარმოქმნის მსოფლიო სათბურის გაზების ემისიების 14%-ს. დაახლოებით იმდენივეს, რამდენსაც აფრქვევს გლობალურად ტრანსპორტის სექტორი.

ამჟამად ფერმერული მეურნეობები დედამიწის ტერიტორიის დაახლოებით 30 - 50% -ს იკავებენ (ამაში არ შედის ყინულოვანი საფარი), მეცხოველეობის სექტორი წარმოქმნის სათბურის გაზების დაახლოებით ერთ მეშვიდედს და მოიხმარს დედამიწის მტკნარი წყლის თითქმის ერთ მესამედს.

პრობლემის გადანვეტა

როგორც სწრაფი კვების რესტორნების ქსელი, მაქს ბურგერმა მიზნად დაისახა გლობალური კვების სისტემის გარდაქმნა. კომპანიის მწვანე ბურგერებს აქვთ დადებითი გავლენა კლიმატის ცვლილებებზე, ვინაიდან ისინი ამცირებენ ხორცის მოხმარებას (ხორცზე მოთხოვნას), პროდუქტის წარმატებაზე მეტყველებს ის, რომ გაყიდვები 2015-2018 წლებში გაიზარდა 1000%-მდე. კომპანიის მიზანია, ყოველი მეორე გაყიდული კერძი იყოს ხორცის გარეშე.

გარდა ზემოაღნიშნულისა, მაქს ბურგერმა ემისიების შიდა შემცირებისათვის დანერგა ISO 14021:2017 სტანდარტი ნახშირბადნიტრალორობისთვის. ნახშირბადნიტრალორობის გარდა, რაც გულისხმობს საკუთარი ემისიების 100% შთანთქმას, კომპანიამ ემისიები 110%-ით შეამცირა მთელ საწარმოო ჯაჭვში, რაც განპირობებულია იმით, რომ მათ დამატებით მოახდინეს Vivo-certified tree-planting projects, რომელიც ეხმარება მცირე მენარმეებს ადგილობრივი დასაქმებით, მდგრადი საკვებისა და ენერჯის წყაროების მიწოდებით. ბოლო წლებში ხეების დარგვის პროგრამის ფარგლებში მათ დარგეს ორი მილიონი ხე -უგანდაში, მალავისა და მოზამბიკში, ეს რაოდენობა იგივეა, რაც 5.500 ფეხბურთის მოედნის დაფარვა ხეებით, და/ან 23 000 მანქანის გამონაბოლქვის ჩაჭერა/შთანთქმა.

8. კონკრეტული მაგალითი (Case study) 3

ბიომასის წარმოება საქართველოში - მანავის მცირე საწარმო | საქართველო

ზოგადი ინფორმაცია

ბიომასა ბიოლოგიური წარმოშობის ორგანული მასალაა, რომელიც მიიღება მცენარეული ან ცხოველური ნარჩენებისაგან. ბიომასა მოიცავს სატყეო და სასოფლო-სამეურნეო კულტურებს, ასევე მუნიციპალურ ორგანულ ნარჩენებს. ბიომასა შეიძლება გადაიქცეს ენერჯის წყაროდ უშუალოდ საწვავის სახით, ან გადამუშავდეს თხევად მასად და აირად.

საქართველოს აქვს ბიომასის წარმოების შესანიშნავი რესურსი - თხილის პლანტაციები დასავლეთში და ვენახები აღმოსავლეთში. ცნობილია, რომ თხილის ნაჭუჭი და წალამი ბიომასის საუკეთესო მასალაა. ბიომასის გადამუშავებისას (მასზე წნევის ზემოქმედებით/დანეხით) მზადდება ბრეკეტები და პელეტები, რომლებიც შეშის ჩამნაცვლებელია.



ფოტო: ბიომასის ნედლეული და დამუშავებული ბრეკეტი

საქართველოში ყოველწლიურად იწარმოება 1.5 მილიონ ტონაზე მეტი სასოფლო-სამეურნეო ნარჩენი, მისი პოტენციალი იმდენია, რომ შეუძლია, დააკმაყოფილოს საქართველოს საცხოვრებელი სექტორის ენერგომომხმარების 70%.

საწარმო¹⁴, რომელიც სოფელ მანავთანაა განლაგებული, ბიომასის წარმოების ერთ-ერთი პიონერია საქართველოში. საწარმო ეკუთვნის ადგილობრივ მცხოვრებლებს, რომელთაც ბიომასის წარმოებაში ბიზნესის შესაძლებლობა და გარემოსდაცვითი სარგებელი დაინახეს, საწარმოს დაფინანსება მოხდა კომპანიის „აწარმოე საქართველოში“ ფარგლებში.

ვინაიდან საწარმო კახეთში მდებარეობს, მისი ნედლეული ძირითადად წალამია, რომელიც უხვადაა ვენახების გასხვლის პერიოდში. ადგილობრივი ფერმერებისაგან მოგროვებული წალამი გადამუშავდება და მზა ბიომასა იყიდება სხვადასხვა მარკეტში.

¹⁴ <http://biomass.ge/ge>

საკვანძო საკითხები

- საქართველოს მიწის ფართობის 40% ტყითაა დაფარული;
- საქართველოს სოფლად მცხოვრები მოსახლეობის 70% გათბობის მთავარ წყაროდ შეშას იყენებს;
- საქართველოში ლეგალურად დაშვებულია დაახლოებით 700 ათასი კუბური მეტრი შეშის მოხმარება, თუმცა ყოველწლიურად 3-ჯერ უფრო მეტი მოიხმარება რალეგალურად;
- 10% არამდგრადი ხის მოხმარების ჩანაცვლებამ, შეიძლება შეამციროს 100 000 ტონა CO2 და დაასაქმოს 1400 ადამიანი.

პრობლემა

საქართველოში ხის უკანონო ჭრა საკმაოდ პრობლემურია, იგს იწვევს ნიადაგის დეგრადირებას, ზრდის მენყრისა და წყალდიდობის საფრთხეს. გარდა ამისა ტყეების მასიური გაჩეხვა ამცირებს სათბურის აირების ემისიების ჩაჭერის პოტენციალს, რაც საქართველოს ტყის ერთ-ერთი ფუნქციაა.

საქართველოს სოფლის მოსახლეობისათვის შეშა კვლავაც ენერჯის მთავარი წყაროა. ბიომასის გამოყენება ხელს შეუწყობს ტყის შენარჩუნებას და შეამცირებს კლიმატის ცვლილების უარყოფით შედეგებს.

პრობლემის გადაჭრა

ბიომასის გამოყენებამ, შეიძლება, შეცვალოს ტყის არამდგრადი გამოყენების პრაქტიკა და გადაარჩინოს ტყეები. გარდა ამისა, ისეთ ენერგორესურსებზე გადასვლა, როგორც ბიომასაა, აგრეთვე ხელს შეუწყობს საქართველოს ენერგეტიკის გარდაქმნას, მის მდგრადობას, გაძლიერებასა და უსაფრთხოებას.

ბიომასის გამოყენება ამცირებს ჩვენ მიერ გამოწვეულ ნახშირბადის კვალს. ბიომასა ითვლება ნახშირბადის დაბალი ემისიის საწვავად, რადგან ის გადამუშავდება ნარჩენად და შთანთქმავს CO2-ს მცენარეთა სასიცოცხლო ციკლის დროს.

თავად კომპანიის გეგმაა, აწარმოონ ინოვაციურ და კომერციულად მოგებიანი პროდუქცია და ამ მოგებიანი ბიზნესით ხელი შეუწყონ კლიმატის ცვლილების შერბილებას.

დამატებითი ლიტერატურა:

კლიმატის ცვლილების შესახებ საქართველოს ეროვნული შეტყობინებები (II; III)

https://www.ge.undp.org/content/georgia/ka/home/operations/projects/environment_and_energy/enabling-activities-for-the-preparation-of-georgias-third-nation.html

H&M მდგრადობის ანგარიში

https://about.hm.com/content/dam/hmgroup/groupsite/documents/masterlanguage/CSR/reports/2018_Sustainability_report/HM_Group_SustainabilityReport_2018_%20FullReport.pdf

მწვანე წარმოების მიმოხილვა

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211812814005148>

მწვანე წარმოების ვერიფიკაცია და მისი როლი მწარმოებელთა კონკურენციის სტრატეგიის ფარგლებში

<https://www.jiem.org/index.php/jiem/article/view/405/257>

National Geographic და ლეონარდო დიკაბრიოს დოკუმენტური ფილმი „წყალდიდობამდე“ (Before the Flood)

<https://www.beforetheflood.com/>

განახლებული ენერჯიის წყაროები (გენ)

საღეწციო მასალა მენარმეობის
სტუდენტებისთვის

ავტორი: გიორგი მუხიგულიშვილი

საღეწციო მასალის მომზადება შესაძლებელი გახდა პროექტის - "ტყის მდგრადი მართვა სოფლის განვითარებისათვის" მხარდაჭერით, რომელიც ხორციელდება CENN-ის მიერ, ავსტრიის განვითარების თანამშრომლობის (Austrian Development Cooperation) დაფინანსებით.



შინაარსი

ტერმინების განმარტება.....	81
შესავალი.....	83
ინსტიტუციური და საკანონმდებლო გარემო.....	88
ენერგეტიკული გაერთიანება.....	92
გენ-ის განვითარების ბარიერები და გამოწვევები.....	94
კლიმატის ცვლილების გავლენა განახლებადი ენერჯის წყაროების განვითარებაზე, გამოწვევები და სინერგიები.....	97
ქარისა და მზის ელექტროსადგურების განვითარება საქართველოში და ძირითადი ტექნიკური გამოწვევები.....	102
ხე-ტყის რესურსების არამდგრადი მოხმარება საქართველოში და ძირითადი გამოწვევები.....	104
გენ-ების განვითარების საერთაშორისო და ადგილობრივი გამოცდილება.....	105
ენერჯის განახლებადი წყაროების განვითარება საქართველოში.....	105
გენ-ების სტიმულირება ნეტოაღრიცხვის მექანიზმით.....	107
ენერჯის განახლებადი წყაროებისა და ენერგოეფექტურობის განვითარება ისრაელში.....	109
ლიტერატურა.....	116
დანართი.....	117

ტერმინების განმარტება

ენერჯია - ენერჯია არის ფიზიკური სიდიდე, რომელიც ახასიათებს სხეულის მუშაობის შესრულების უნარს.

პირველადი ენერჯია - განახლებადი წყაროებიდან მიღებული ენერჯია ან არაგანახლებადი წყაროებიდან მიღებული ენერჯია, რომელიც არ არის მიღებული გარდაქმნის ან ერთი მდგომარეობიდან მეორეში გადაყვანის შედეგად;

განახლებადი ენერჯიის წყაროები¹ - განახლებადი არაწინაღობის ენერჯიის წყაროები (ქარი, მზე, გეოთერმული ენერჯია, ტალღები, ზღვის მიქცევა-მოქცევა, ჰიდროენერჯია, ბიომასა, ნარჩენების გადამუშავებით მიღებული გაზი, წყალარინების გამწმენდი სადგურების გაზი და ბიოგაზი);

განახლებადი წყაროებიდან მიღებული ენერჯია - ენერჯია, რომელიც განახლებადი წყაროებიდან მიიღება, კერძოდ, ქარის, მზისა და ოკეანის ენერჯია, აეროთერმული ენერჯია, გეოთერმული ენერჯია, ჰიდროთერმული ენერჯია, ჰიდროენერჯია, ბიომასა, ნაგავსაყრელზე ორგანული მასალის დაშლის შედეგად მიღებული გაზი, წყალარინების (საკანალიზაციო) გამწმენდ ნაგებობაში წარმოქმნილი გაზი, ბიოგაზი;

აეროთერმული ენერჯია² - ატმოსფერულ ჰაერში სითბოს სახით დაგროვებული ენერჯია;

გეოთერმული ენერჯია - მყარი ნიადაგის ზედაპირის ქვეშ სითბოს სახით დაგროვებული ენერჯია;

ჰიდროთერმული ენერჯია - ზედაპირულ წყალში სითბოს სახით დაგროვებული ენერჯია;

ბიომასა - ბიოლოგიური წარმოშობის სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტებისა და ნარჩენების ბიოდეგრადირებადი ნაწილი (მათ შორის, მცენარეული და ცხოველური), ხეტყისა და სატყეო მრეწველობის ნარჩენები, სოფლის

მეურნეობასთან დაკავშირებული მრეწველობის, მათ შორის, თევზის მეურნეობისა და თევზგადასამუშავებელი საწარმოს ნარჩენები, აკვაკულტურის ნარჩენი, სამრეწველო და მუნიციპალური ნარჩენების ბიოდეგრადირებადი ნაწილი;

ბიოსანჯავი - ბიომასისგან წარმოებული თხევადი ან აირადი სანჯავი, რომელიც სატრანსპორტო საშუალებებისთვის გამოიყენება;

ენერჯოეფექტურობა - შესრულებული სამუშაოს, მომსახურების, პროდუქტის ან/და ენერჯიის მოხმარებულ ენერჯიასთან თანაფარდობა;

ენერჯოდანაზოგი - დაზოგილი ენერჯიის რაოდენობა, რომელიც გამოითვლება ენერჯიის მოხმარებაზე გავლენის მქონე გარემო პირობების ნორმალიზების პირობებში ენერჯოეფექტურობის გასაუმჯობესებელი ღონისძიების განხორციელებამდე და ამის შემდეგ მოხმარებული ენერჯიის გაზომილ ან/და გაანგარიშებულ რაოდენობებს შორის სხვაობის სახით;

ენერჯოაუდიტი - სისტემური პროცედურა, რომლის მიზანია შენობის ენერჯოეფექტიანობის, სამრეწველო ან კომერციული პროცესის ან/და დანადგარის, საჯარო ან კერძო მომსახურების ობიექტის მიერ ენერჯიის მოხმარების შესახებ არსებული ინფორმაციის მოძიება, ენერჯიის დაზოგვის ხარჯეფექტური პოტენციალის გამოვლენა და გაანგარიშება და შედეგების შესახებ ანგარიშგება;

თითქმის ნულოვანი ენერჯომოხმარების შენობა - შენობა, რომელსაც აქვს ძალიან მაღალი ენერჯოეფექტურობა და ენერჯიაზე თითქმის ნულოვანი ან ძალიან მცირე მოთხოვნილება, რომლის მნიშვნელოვანი ნაწილი იმავე ადგილზე ან ახლო ტერიტორიაზე წარმოებული, განახლებადი წყაროებიდან მიღებული ენერჯიით კმაყოფილდება;

¹ ენერჯეტიკისა და წყალმომარაგების შესახებ საქართველოს კანონი.
² განახლებადი წყაროებიდან ენერჯიის წარმოებისა და გამოყენების წახალისების შესახებ საქართველოს კანონი



აღრიცხვის „ჭკვიანი“ სისტემა³ - ელექტრონული სისტემა, რომელსაც შეუძლია ენერჯის მოხმარების გაზომვა, მრიცხველით აღრიცხულ სტანდარტულ ინფორმაციაზე მეტი ინფორმაციის მიწოდება და მონაცემების ელექტრონული კომუნიკაციით გაცვლა;

ვერტიკალურად ინტეგრირებული საწარმო

- ერთი მხრივ, ელექტროენერჯის/გაზის გადაცემის ან/და განაწილების სულ ცოტა ერთი ფუნქციის და, ამავდროულად, მეორე მხრივ, ელექტროენერჯის/გაზის წარმოების ან/და მიწოდების სულ ცოტა ერთი ფუნქციის განმახორციელებელი ელექტროენერგეტიკული საწარმო ან ელექტროენერგეტიკულ საწარმოთა ჯგუფი, რომელთა პირდაპირ ან არაპირდაპირ კონტროლზე უფლებამოსილია/

უფლებამოსილი არიან ერთი და იგივე პირი/ პირები;

მცირე სიმძლავრის ელექტროსადგური

- ელექტროსადგური, რომლის საპროექტო სიმძლავრე არ აღემატება 15 მეგავატს;

ენერგეტიკული გაერთიანება⁴

- ორგანიზაცია, რომელიც შექმნილია 2005 წლის ოქტომბერში ხელმოწერილი ენერგეტიკული გაერთიანების დამფუძნებელი ხელშეკრულების საფუძველზე;

პროსუმერები

- ერთდროულად არის ელექტროენერჯის მომხმარებელი და მწარმოებელი, ძირითადად საყოფაცხოვრებო მომხმარებლები მოიაზრებიან.

³ ენერგოეფექტურობის შესახებ საქართველოს კანონი
⁴ შენობების ენერგოეფექტურობის შესახებ საქართველოს კანონი

შესავალი

ენერგეტიკის სექტორი მოიცავს სხვადასხვა წყაროდან ენერჯის მოპოვების, წარმოების, ტრანსპორტირების, შენახვის, განაწილების, მიწოდებისა და მოხმარების მთელ კომპლექსს. ეს არის ურთიერთდაკავშირებული სისტემა რომელიც ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკურ განვითარებას უწყობს ხელს. მსოფლიო პრაქტიკა აჩვენებს, რომ ენერგეტიკა და ეკონომიკა მჭიდროდ ურთიერთკავშირშია – ეკონომიკურ ზრდას მოყვება ენერჯის მოხმარების ზრდა, თავის მხრივ ენერგეტიკის განვითარება ხელს უწყობს ეკონომიკურ პროგრესს.

ენერგეტიკული უსაფრთხოება ეროვნული უსაფრთხოების მნიშვნელოვანი კომპონენტია, რომელიც გავლენას ახდენს ქვეყნის ეკონომიკაზე, სოციალურ, პოლიტიკურ და უსაფრთხოების გარემოზე, საგარეო ურთიერთობებზე⁵. მისი უზრუნველყოფა ქვეყნების მათ შორის საქართველოს ეროვნულ ინტერესს წარმოადგენს⁶. **ენერგეტიკული უსაფრთხოების ერთ-ერთი კლასიკური განმარტებით მისი მიზანი ენერჯის საკმაჩისი ჩაოდენობით, საიმედო და ხედმისაწვდომ ფასად მიწოდებაა, ისე რომ საფრთხე არ შეუქმნას ეკონომიკურ დიხებულებსა და ინტეხესებს⁷.**

მსოფლიოში ენერჯის მოხმარება ყოველწლიურად იზრდება და მოხმარებული ენერჯის ყველაზე დიდი წილი (80%⁸) წიაღისეულ საწვავზე მოდის (ქვანახშირი, ნავთობპროდუქტები, ბუნებრივი გაზი). მიუხედავად იმისა რომ დედამიწაზე წიაღისეული საწვავის დიდი მარაგებია, არსებული ტემპით ამ რესურსების მოპოვება და მოხმარება საფრთხეს უქმნის სოციალურ და ბუნებრივ გარემოს. მსოფლიოში სათბურის აირების გაფრქვევების ნახევარზე მეტი ენერგეტიკის სექტორზე მოდის. ბოლო ათწლეულში განვითარებულმა ქვეყნებმა დაიწყეს ენერგეტიკის სექტორის ტრანსფორმაცია და მდგრადი განვითარების პრინციპების კიდევ უფრო აქტიურად დანერგვა. შემოვიდა ტერმინი **მდგრადი ენერგეტიკა⁹, რომელიც გულისხმობს ენერჯის ისეთ მოხმარებას, რომ დაკმაყოფილდეს დღევანდელი მოთხოვნა და მომავალმა თაობებმაც შეძლონ საკუთარი ენერგომოთხოვნების დაკმაყოფილება**. ამსთან ერთად, ეს ნიშნავს ისეთი ენერგორესურსების ათვისებას და განვითარებას, რომლებიც სოციალურ და ბუნებრივ გარემოს მინიმალურ ზიანს მიაყენებს არსებულ პრაქტიკასთან შედარებით¹⁰. ამის მიღწევა კი შეუძლებელია განახლებადი ენერჯის წყაროების და ენერგოეფექტური ტექნოლოგიების განვითარების გარეშე.

გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის გენერალურმა ასამბლეამ 2015 წლის 25 სექტემბერს მიიღო A/RES/70/1 რეზოლუცია „ჩვენი სამყაროს გარდაქმნა: 2030 წლის დღის წესრიგი მდგრადი განვითარებისთვის“, რომლის განუყოფელი ნაწილია მდგრადი განვითარების 17 მიზანი და 169 ამოცანა“. 2015 წელს საქართველომ, ყველა სხვა გაეროს წევრ ქვეყანასთან ერთად გამოთქვა სურვილი განეხორციელებინა 2030 წლისთვის დასახული მდგრადი განვითარების მიზნები და ამოცანები¹¹. აღნიშნული 17 მიზნიდან მე-7-ს მიზანია ხელმისაწვდომი, საიმედო, სტაბილური და თანამედროვე ენერჯის საყოველთაო ხელმისაწვდომობა. ამ მიზნის მისაღწევად საქართველოს მთავრობამ შეიმუშავა ქვეყნისთვის მისადაგებული 3 ამოცანა და 5 სამიზნე ინდიკატორი¹²:

⁴ ენერგოეფექტურობის შესახებ საქართველოს კანონი
⁵ შენობების ენერგოეფექტურობის შესახებ საქართველოს კანონი
⁶ გ.მუხიგულიშვილი, ენერგეტიკული უსაფრთხოება ეროვნული უსაფრთხოების კონტექსტში: საქართველოს მაგალითი. პროსპექტუსი 2020.
⁷ საქართველოს ეროვნული უსაფრთხოების კონცეფცია, საქართველოს საგარეო საქმეთა სამინისტრო, 2010.
⁸ Daniel Yergin, Energy Security in the 1990s, Foreign Affairs, Vol. 67, No. 1 (Fall 1988), pp.110-132 (111)
⁹ 2017 წლის მსოფლიო ენერგობალანსი, საერთაშორისო ენერგეტიკის სააგენტო (IEA).
¹⁰ Sustainable energy is the practice of using energy in a way that “meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.”
¹¹ www.conserve-energy-future.com - What is Sustainable Energy?
¹² მდგრადი განვითარების მიზნები - www.sdg.gov.ge

7.1 ამოცანა - 2030 წლისთვის საქართველო მიაღწევს მნიშვნელოვან პროგრესს ქვეყნის მასშტაბით ხელმისაწვდომ, საიმედო და თანამედროვე ენერგომომსახურებაზე წვდომის უზრუნველყოფის თვალსაზრისით

7.1.1 ინდიკატორი - იმ მოსახლეობის პროპორციული რაოდენობა, რომელსაც ხელი მიუწვდება ელექტროენერგიაზე. სამიზნე ინდიკატორი: 100% (საბაზისო ინდიკატორი - 99%, 2019)

7.1.2. ინდიკატორი - იმ მოსახლეობის პროპორციული ოდენობა, რომელიც ძირითადად იყენებს ენერჯის სუფთა წყაროებსა და ტექნოლოგიებს.

7.1.3. ინდიკატორი - იმ მოსახლეობის პროპორციული ოდენობა, რომელსაც ხელი მიუწვდება საიმედო და თანამედროვე ენერგომომსახურებაზე. სამიზნე ინდიკატორი: 2030 წელს მოსახლეობის თითქმის 100%-ს ექნება წვდომა ელექტროენერგიაზე და 75%-ს - ბუნებრივ გაზზე. (საბაზისო ინდიკატორი: შინამეურნეობათა თითქმის 99%-ს აქვს წვდომა ელექტროენერგიაზე; საოჯახო მეურნეობათა დაახლოებით 68%-ს აქვს წვდომა ბუნებრივ გაზზე, 2019)

7.2 ამოცანა - 2030 წლისთვის მნიშვნელოვნად გაიზრდება საქართველოში არსებულ სხვადასხვა ტიპის ენერჯის შორის განახლებადი ენერჯის წილი.

7.2.1 ინდიკატორი - განახლებადი წყაროებიდან მიღებული ენერჯის წილი. სამიზნე ინდიკატორი: განახლებადი ენერჯის (ჰიდრო, გეოთერმული და მზის, ბიოსაწვავი და ნარჩენები) წილი სხვა სახის ენერჯის შორის 2030 წელს დაახლოებით 30%-ს დაიკავებს. (საბაზისო ინდიკატორი: სხვადასხვა ენერჯის შორის განახლებადი ენერჯის წილი დაახლოებით 26.76%-ია, 2018)

7.3 ამოცანა - 2030 წლისთვის საქართველოში ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესების მაჩვენებლის მნიშვნელოვნად გაზრდა.

7.3.1 ინდიკატორი - ენერჯის ინტენსიურობა, რომელიც იზომება პირველადი ენერჯისა და მშპ-ის მიხედვით. სამიზნე ინდიკატორი: ენერჯის ინტენსიურობა იქნება 5.787 (2014 წლის ფასებით და ენერჯის მოხმარების საბაზისო მაჩვენებლის ინტენსიურობას მინუს 10%). (საბაზისო ინდიკატორი: ენერჯის ინტენსიურობა - მთლიანი შიდა მიწოდება მილიონ ლარზე (ტჯ/მშპ) არის 6.43 (2014 წლის ფასი)).

გაეროს გენერალური მდივნის ინიციატივა - მდგრადი ენერჯია ყველას (The Sustainable Energy for All - SEforALL) მიზნად ისახავს ხელი შეუწყოს და კიდევ უფრო დააჩქაროს მდგრადი განვითარების მე-7 მიზნის და კლიმატის ცვლილების შესახებ პარიზის ხელშეკრულების ამოცანების მიღწევა მსოფლიო მასშტაბით. ინიციატივაში ჩართულია ბიზნესის, მთავრობების, მომხმარებლების და არასამთავრობო ორგანიზაციები¹³.

საქართველოში განახლებადი ენერჯის წყაროებიდან წარმოებული ენერჯის მოხმარება და პოტენციალი

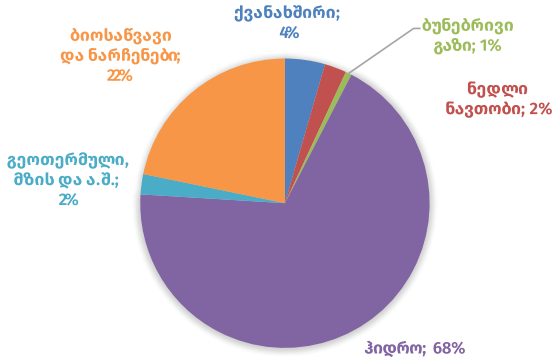
საქართველოს 2018 წლის ენერგეტიკული ბალანსის მიხედვით¹⁴, ქვეყანაში წარმოებულ ენერჯიაში განახლებად ენერჯიას (ჰიდრო, შეშა, გეოთერმული, მზე, ქარი და ა.შ.) 92%-ი უკავია, ხოლო მთლიანი პირველადი ენერჯის მიწოდებაში (TPES) - 24%, მათ შორის ჰიდროენერჯის წილი 17%-ია, ბიოსაწვავი (ძირითადად შეშა) და ნარჩენები - 6%, გეოთერმული, მზე და სხვა - 1%.

¹³ მდგრადი განვითარების მიზნების ეროვნული დოკუმენტი - www.sdg.gov.ge

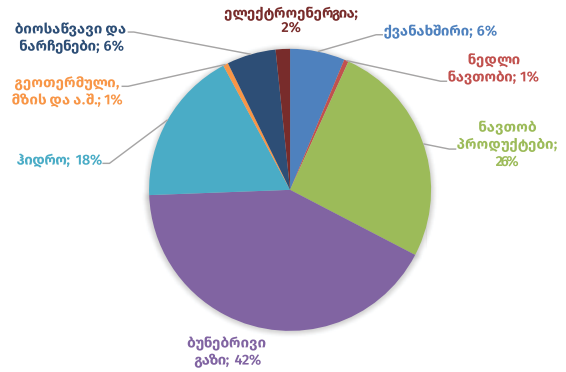
¹⁴ www.seforall.org

გრაფიკი 1. საქართველოში ენერჯის წარმოება და მიწოდება, 2018 წელი

საქართველოში ენერჯის წარმოება, 2018



საქართველოში ენერჯის მიწოდება, 2018

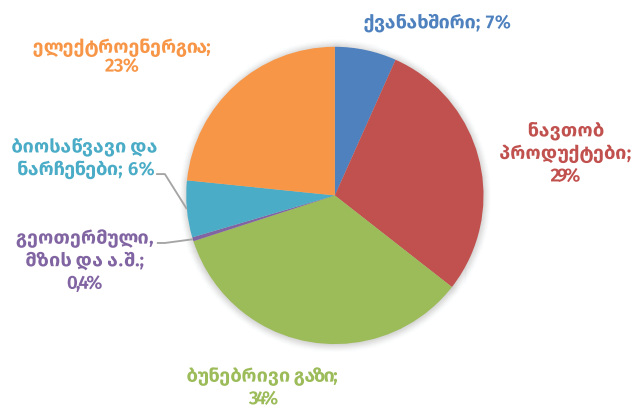


წყარო: GEOSTAT

2018 წელს ენერჯის საბოლოო მოხმარებაში განახლებადი ენერჯის წყაროებზე დაახლოებით - 26% მოდიოდა. მოხმარებული ელექტროენერჯიდან 19% ჰიდრო და ქარის სადგურებიდან იყო წარმოებული ხოლო დანარჩენი 4% თბოსადგურებზე და იმპორტირებულ ელექტროენერჯიაზე მოდიოდა. შუშას საბოლოო მოხმარებაში 6%, ხოლო გეოთერმულ, მზის და სხვა განახლებად ენერჯიებს 0.4% უკავია.

გრაფიკი 2. საქართველოში ენერჯის საბოლოო მოხმარება, 2018 წელი

საქართველოში ენერჯის საბოლოო მოხმარება, 2018



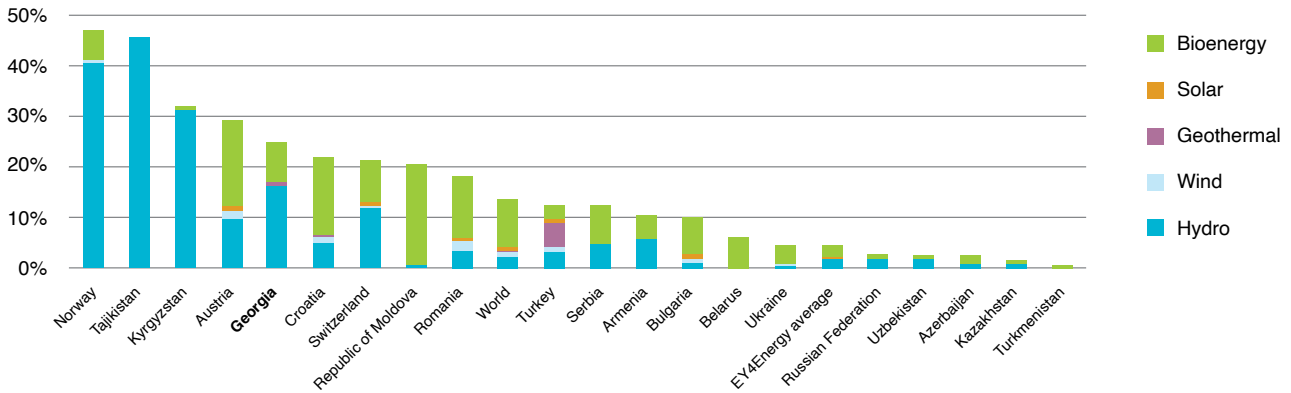
წყარო: GEOSTAT

საქართველოში ბოლო ოცი წლის განმავლობაში განახლებადი ენერჯიების წილი საბოლოო ენერჯის მოხმარებაში მნიშვნელოვნად შემცირდა (50%→25%)¹⁵, რაც უკავშირდება ეკონომიკურ ზრდას და წიაღისეული საწვავის მოხმარების მნიშვნელოვან ზრდას ძირითადად საგზაო ტრანსპორტში.

2017 წელს განახლებადების წილით პირველადი ენერჯის მიწოდებაში საქართველოს მსოფლიო საშუალო მაჩვენებელზე მაღალი შედეგი ჰქონდა, რაც ძირითადად ჰიდროენერჯისა და შუშის ხარჯზე იყო.

¹⁵ საქართველოს ენერჯეტიკული ბალანსი, საქსტატი, 2018 წელი

გრაფიკი 3. განახლებადი ენერჯის წილი პირველადი ენერჯის მიწოდებაში (TPES), ქვეყნების მიხედვით, 2017 წელი



წყარო: IEA (2019), მსოფლიო ენერჯეტიკული ბალანსი 2019¹⁶

2018 წელს საქართველოში შვიდი მარეგულირებელი ჰესი (1,993 მეგავატი დადგმული სიმძლავრით), 17 სეზონური ჰესი (1,039 მეგვტ), 60 მცირე ჰესი (195 მეგვტ) და ერთი ქარის სადგური (20.7 მეგვტ.), სულ 3,248 მეგავატი ჯამური დადგმული სიმძლავრით ფუნქციონირებდა. მათი წილი ქვეყანაში ელექტროსადგურების მთლიან დადგმულ სიმძლავრეში (თბოსადგურების ჩათვლით) 78%, ხოლო ელექტროენერჯის შიდა წარმოებაში 83% შეადგენდა.

2019 წელს მიღებული განახლებადი ენერჯის ეროვნული სამოქმედო გეგმის მიხედვით, განახლებადი ენერჯის წყაროების განვითარების პოტენციალი ქვეყანაში შემდეგია¹⁷:

- ჰიდროენერჯისთვის, პოტენციური ჯამური სამძლავრე შეფასებულია 15,000 მვტ-ით, ხოლო წლიური გამომუშავების ჯამური პოტენციალი - 50 ტვტ.სთ-ით. ამ პოტენციალიდან ამჟამად გამოიყენება სიმძლავრის დაახლოებით 22% და წარმოების 17% (2018 წ. საპროგნოზო მაჩვენებელი);
- საქართველოში ქარიდან ელექტროენერჯის საშუალო წლიური გამომუშავების პოტენციალი განსაზღვრულია 4 ტვტ.სთ-ით და 1,500 მეგვტ დადგმული სიმძლავრით.
- ბოლო წლებში განხორციელებული ჰიდრო-გეოლოგიური კვლევის თანახმად, საქართველოს გეოთერმული წყლების ყოველწლიური პოტენციალი შეადგენს 250 მილიონ მ3-ს; დღეისთვის საქართველოში 250-ზე მეტი ბუნებრივი და ხელოვნური წყლის საბადოა, სადაც გეოთერმული წყლის საშუალო ტემპერატურა მერყეობს 30-დან 110°C შორის, დღეღამური ჯამური დებეტი შეფასებულია 160,000 მ3-ით.
- საქართველოს გეოგრაფიული მდებარეობის გათვალისწინებით, მზის რადიაციის მაჩვენებელი შედარებით მაღალია. ქვეყნის რიგი რეგიონები წლიურად 250-280 მზიანი დღით ხასიათდება, რაც წელიწადში დაახლოებით 6,000-6,780 მზიურ საათს შეადგენს. მზის წლიური გამოსხივება რეგიონის სპეციფიკიდან გამომდინარე მერყეობს 1,250-1,800 კვტ.სთ/მ2 შორის.
- ბიომასის წარჩენები: თეორიული პოტენციალი შეადგენს 1 მილიონ მ3. სასოფლო-სამეურნეო მიწები დაახლოებით 3.02 მილიონ ჰექტარს შეადგენს. დაახლოებით 0.8 მილიონი ჰექტარი სახნავი მიწაა და 0.33 მილიონი ჰექტარი გამოიყენება მრავალწლოვანი კულტურებისთვის. სასოფლო-სამეურნეო მიწების დარჩენილ შემადგენლებს საძოვრები (1.8 მილიონი ჰექტარი) და მდელოები (0.14 ჰექტარი) წარმოადგენენ.

¹⁶ www.iea.org/statistics

¹⁷ განახლებადი ენერჯის ეროვნული სამოქმედო გეგმა, საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო, აგვისტო 2019.

- საყოფაცხოვრებო ნარჩენები: მუნიციპალიტეტის მონაცემების თანახმად, თბილისისა და ქუთაისის ნარჩენების შეგროვების ადგილებზე წელიწადში დაახლოებით 900,000 ტონა ნარჩენი გროვდება. ამ ნარჩენების გადამუშავებით 90 მილიონი მ3 ბიოგაზის მიღებაა შესაძლებელი, რაც 64 მილიონ მ3 ბუნებრივ გაზს უდრის. თბილისში მდებარე ნარჩენი წყლების გამწმენდი ნაგებობიდან (ემსახურება 1.2.მილიონ ადამიანს), წელიწადში დაახლოებით 160 მლნ მ3 ბიოგაზის მიღებაა შესაძლებელი. მიღებული ბიოგაზის ენერჯია შეფასებულია 1,000 გიგავტ.სთ/წ , რაც 100 მილიონ მ3 ბუნებრივ გაზის შესაბამისია.

საქართველოში ბიოგაზის მთავარი წყაროების ტექნიკური პოტენციალი შეადგენს 12.5 ტვტ.სთ/წ. მიღწევადი პოტენციალი განსაზღვრულია 3-4 ტვტ.სთ წელიწადში (ეს შეფასება არ მოიცავს ენერგეტიკული კულტურების მოყვანის პოტენციალის გამოყენებას). შედარებისთვის, საქართველოში მთლიანი წლიური ელექტროენერჯის გამომუშავება 12, 000 გიგავტ.სთ ფარგლებშია¹⁸. ბიომასის პოტენციალი გამოუყენებელი რჩება თუ არ ჩავთვლით შეშას, რომელიც საქმლის მოსამზადებლად და გათბობის მიზნით გამოიყენება და დონორთა მიერ ბიოგაზის დანერგვის მხარდამჭერ მცირე რაოდენობის ინიციატივებს.

ახლო მომავალში, განახლებადი ენერგეტიკული წყაროების ეფექტურმა გამოყენებამ, შესაძლოა, დამატებითი 20 ტვტ.სთ გამომუშავება უზრუნველყოს რაც დაახლოებით 7 მლნ. ტონა წიაღისეული საწვავის დაზოგვის შესაძლებლობას იძლევა. აღნიშნული კი, ქვეყანას შესაძლებლობას მისცემს, შეამციროს სათბურის გაზების ემისიები ატმოსფეროში: კერძოდ, 9 მილიონი ტონა CO₂ ; 5,000 ტონა CO და 44,000 ტონა NO₂. საქართველოს განახლებადი ენერჯო რესურსების სრული გამოყენება, მნიშვნელოვანად წაადგება ქვეყანაში კლიმატის ცვლილების შერბილების პროცესს.

საქართველოში ელექტროენერჯის მოხმარება და მთლიანი შიდა პროდუქტი

ელექტროენერჯის წარმოება 2013–2018 წლებში იზრდებოდა საშუალოდ 3.85%-ით. ელექტროენერჯის მოხმარებისა და მთლიანი შიდა პროდუქტის (მშპ) ცვლილების ხასიათი წლების მანძილზე ფაქტურად თანხვედრაშია. გამონაკ-ლი-სია 2016 წელი, როდესაც მოხმარების მკვეთრი მატება გამო-იწვია ფართო მასშტაბებში „კრიპტო-ვალუტის“ წარ-მოებამ. საქართველოს მთლიანი შიდა პროდუ-ქტი 2008-2018 წლებში საშუალოდ 3.8%-ით იზრდე-ბოდა. 2008-2018 წლებში იზრდე-ბოდა ელექ-ტრო-ენერჯის მოხმა-რებაც, საშუა-ლოდ 4.2%-ით.

შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში ელექტროენერჯიზე მოთხოვნის დაკმაყოფილება ვერ ხერხდება ჰესებისა და თბოელექტროსადგურების სიმძლავრეებით, რის გამოც საჭიროა ელექტროენერჯის იმპორტი. რაც შეეხება მაის-ივლისის პერიოდს, ჭარბი წყლის რესურსები საშუალებას იძლევა, რომ ელექტროენერჯიზე მოთხოვნა დაკმაყოფილდეს და ნარჩენი ელექტროენერჯია გატანილ იქნეს ექსპორტზე მეზობელ ქვეყნებში - თურქეთში, სომხეთსა და აზერბაიჯანში.

¹⁸ ელექტროენერგეტიკული ბალანსი, ESCO, 2019 წელი. (https://esco.ge/files/data/Balance/energobalans_2019_geo.pdf)

ინსტიტუციური და საკანონმდებლო გარემო

ენერგეტიკის სექტორში ძირითადი მონაწილეები

სხვადასხვა ადმინისტრაციულ უწყებას შორის თანამშრომლობა კრიტიკულად მნიშვნელოვანია განახლებადი ენერგეტიკული წყაროების (მიკრო ელექტროსადგურების გამოკლებით) ავტორიზაციის, ნებართვების, ექსპლუატაციისა და ლიცენზირების სხვადასხვა ნორმატიული აქტის მოთხოვნების შესრულებისათვის.

2017 წლის ბოლოს ენერგეტიკის სამინისტროსა და ეკონომიკის და მდგრადი განვითარების სამინისტროების შერწყმა განხორციელდა, რის საფუძველზეც, **ეკონომიკის და მდგრადი განვითარების სამინისტრო**¹⁹ პასუხისმგებელი გახდა განახლებადი ენერგეტიკული პროექტების განხორციელების უფლების მინიჭებაზე (ინტერესთა გამოხატვის გამოცხადება, მათ შორის განახლებადი ენერჯის ნუსხაში მოცემულ პროექტზეც, ტექნიკურ-ეკონომიკური შესწავლის მიღება/განხილვა და პროექტის განმახორციელებლებთან ურთიერთგაგების მეორანდუმის მომზადება). როგორც წესი, პროცედურა სრულდება სამინისტროს, ელექტროსადგურის დეველოპერის, ბაზრის ოპერატორისა და (უმეტეს შემთხვევაში) გადაცემის ლიცენზიანტების მიერ ურთიერთგაგების მეორანდუმის ხელმოწერით. სამინისტრო აგრეთვე სამშენებლო ნებართვების გამცემი უწყებაა, რომელიც მართავს სახელმწიფო საკუთრებასა და მიწას, ასევე, ახორციელებს ტექნიკურ და სამშენებლო ზედამხედველობას, მათ შორის მაღალი რისკის მქონე სამშენებლო პროექტებს, სსიპ „ტექნიკური და სამშენებლო ზედამხედველობის სააგენტოს“ მეშვეობით.

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტრო²⁰ და მის ქვეშ არსებული **ეროვნული სატყეოსააგენტო**²¹ პასუხისმგებლები არიან ტყის მოვლასა და აღდგენაზე, ტყითსარგებლობის რეგულირებაზე.

საქართველოს ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების ეროვნული მარეგულირებელი კომისია (სემეკი)²²: კომისია არის სპეციალური უფლებამოსილების მქონე საჯარო სამართლის იურიდიული პირი და სექტორის დამოუკიდებელი მარეგულირებელი. კომისიის მოვალეობაში შედის ტარიფების გაანგარიშების მეთოდოლოგიის მიღება და ამასთან ლიცენზიატების, იმპორტიორების, ბაზრის ოპერატორის და მომწოდებლებისთვის განსაზღვრული ტარიფების დამტკიცება, მათ შორის ელექტროენერჯის გადამცემ ან გამანაწილებელ ქსელზე ახალი მომხმარებლების მიერთების საფასურის დადგენა. კომისია პასუხისმგებელია საქართველოს ქსელის წესების მიღებაზე, გამანაწილებელი ქსელის ხუთწლიანი განვითარების გეგმების და სამწლიანი გადამცემი საინვესტიციო გეგმების შემუშავებაზე.

სააქციო საზოგადოება - საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა (სსე)²³ ელექტროენერჯის გადამცემი სისტემის ოპერატორია, რომელიც ასევე არის ერთადერთი დისპეჩერიზაციის ლიცენზიანტი. კომპანია საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე ფლობს და ექსპლუატაციას უწევს 3,550 კმ. სიგრძის ელექტროგადამცემ ხაზებსა და 93 ქვესადგურს. გადამცემ ქსელს მართავს ეროვნული სადისპეტჩერო ცენტრი, ხოლო მის ტექნიკურ მხარდაჭერას უზრუნველყოფს ექსპლუატაციის დეპარტამენტის 3 რეგიონული ფილიალი (აღმოსავლეთის, დასავლეთის და კახეთის რეგიონული ქსელები). სსე ასევე მართავს მეზობელ სახელმწიფოებთან დამაკავშირებელ ყველა ელექტროგადამცემ ხაზს.

¹⁹ <http://www.economy.ge/>
²⁰ <https://mepa.gov.ge/>
²¹ <http://forestry.gov.ge/>
²² <https://gnerc.org/>
²³ http://gse.com.ge/home_ge

სსე უზრუნველყოფს ელექტროენერჯის გადაცემასა და დისპეტჩერიზაციას. ელექტროენერჯის გადაცემა ხდება ჰიდრო, თბო და ქარის ელექტროსადგურებიდან ელექტროენერჯის გამანაწილებელ კომპანიებამდე და პირდაპირ მომხმარებლებამდე.

სსე-ს საქმიანობის ძირითადი მიმართულებებია:

- ელექტროენერჯის გენერაციისა და მოხმარების დაგეგმვა და კოორდინაცია;
- ელექტროგადამცემ ქსელთან მიერთების უზრუნველყოფა;
- ელექტროგადამცემი ქსელის განვითარება (საერთაშორისო და შიდა ელექტროგადამცემი ხაზების და ქვესადგურების მშენებლობა);
- ელექტროგადამცემი ქსელის ტექნიკური მხარდაჭერა.

ელექტროენერჯეტიკული ბაზრის ოპერატორი (ესკო)²⁴ საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროსა და განახლებადი ენერჯეტიკული წყაროებს პროექტების დეველოპერებთან ერთად პასუხისმგებელია, საბალანსო ელექტროენერჯის ყიდვის შეთანხმებების დასრულებაზე, (პროცესის დასრულება ურთიერთგაგების მემორანდუმის ხელმოწერით), რომლებიც თანხმდებიან ელექტროენერჯის შესყიდვის ფასზე გარკვეულ პერიოდზე გაანგარიშებით (არანაკლებ რვა თვისა) ერთი წლის განმავლობაში და შესაბამისად შეთანხმებულ ფასად ელექტროენერჯის შეძენაზე.

სს **საქართველოს ენერჯეტიკის განვითარების ფონდის²⁵** მისიაა ხელი შეუწყოს ქვეყნის ენერჯეტიკული პოტენციალის რეალიზაციას, შესაბამისი ფონდების მოძიების, პროექტების განვითარებისა და მათი ეფექტიანი განხორციელების გზით. ფონდის უმთავრეს ამოცანას წარმოადგენს განახლებადი ენერჯის წყაროების პერსპექტიული პროექტების მოძიება და განვითარების ხელშეწყობა, აღნიშნული მიზნებიდან გამომდინარე ფონდი ეწევა შემდეგ საქმიანობებს:

- წინასწარი კვლევითი სამუშაოების ჩატარება;
- პროექტების წინასწარი ტექნიკურ-ეკონომიკური შეფასება;
- პროექტის გარემოზე ზემოქმედების წინასწარი შეფასება;
- ინვესტორების მოძიება და დაინტერესება არსებული პროექტებით;

საჯარო-კერძო პარტნიორობის (PPP) ცენტრი²⁶ წარმოადგენს საინიციატივო ჯგუფს, რომლის მთავარი მისიაა საჯარო და კერძო სექტორს შორის თანამშრომლობის მოდელის საქართველოში პოპულარიზაცია. ცენტრი მიმართულია კვლევით, საგანმანათლებლო და საგამომცემლო საქმიანობაზე, რომელიც ემსახურება საჯარო და კერძო სექტორს შორის ურთიერთობების ხელშეწყობას და PPP პროექტების (მათ შორის განახლებადი ენერჯოპროექტების) ინიცირებას ეკონომიკური პროცესების გაუმჯობესებისთვის. საქართველოში ელექტროენერჯის ორი გამანაწილებელი და მიმწოდებელი კომპანია ფუნქციონირებს - თელასი და ენერგო-პრო ჯორჯია.

სს “თელასი”²⁷ საქართველოში ერთ-ერთი უმსხვილესი ქსელური კომპანიაა, რომლის საქმიანობის ძირითადი სახეობებია: ელექტროენერჯის შესყიდვა და გაყიდვა; ელექტრული ქსელების მომსახურება და ექსპლუატაცია; ელექტროენერჯის სატრანზიტო მომსახურება; აბონენტთა ტექნიკური მომსახურება; ქ. თბილისში ელექტრომომარაგების, წყალმომარაგების და დასუფთავების ერთიანი ინტეგრირებული და კოორდინირებული სისტემის ადმინისტრირება.

სს “თელასი” ემსახურება საქართველოს დედაქალაქს, 606,2 ათას აბონენტზე მეტს. თბილისში ელექტროენერჯის წლიური მოხმარება შეადგენს დაახლოებით 2935 მლნ კვტ/სთ.

„ენერგო-პრო ჯორჯია“²⁸ ემსახურება 1 200 000-ზე მეტ აბონენტს საქართველოს რეგიონების მასშტაბით. გარდა განაწილებისა და მიწოდებისა კომპანია ფლობს 15 ჰესს და 1 თბოელექტროსადგურს

²⁴ <https://esco.ge/>

²⁵ <https://gedf.com.ge/>

²⁶ <http://ppp.ge/>

²⁷ <http://www.telasi.ge/en>

²⁸ <http://www.energo-pro.ge/en/>

საქართველოში.

2020 წლის ელექტროენერგეტიკული ბალანსის მიხედვით საქართველოში ერთი ქარის ელექტროსადგური, 7 მარეგულირებელი ჰესი, 19 სეზონური და 68 მცირე სიმძლავრის ჰიდროელექტროსადგური აწარმოებს ელექტროენერგიას.

საქართველოს ენერგეტიკული სტრატეგია და კანონმდებლობა

საქართველოს ენერგეტიკული სტრატეგია 2020-2030²⁹ ასახავს საქართველოს ენერგეტიკის დარგში არსებულ მდგომარეობას, ხედვებს, პრიორიტეტებს, გამოწვევებსა და მათი გადაჭრის გზებს. სტრატეგიულ მიმართულებებს შორის ადგილობრივი განახლებადი ენერჯის წყაროების განვითარებას მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია.

„ქვეყანას აქვს შესაძლებლობა, რომ გაზარდოს განახლებადი ენერგორესურსების ათვისების წილი, როგორც წყლის, ასევე ქარისა და მზის, და ამ გზით შეამციროს იმპორტული ელექტროენერჯისა და იმპორტულ საწვავზე მომუშავე თბოსადგურების გენერაციის წილი, შესაბამისად, გაზარდოს ენერგოდამოუკიდებლობის ხარისხი და სუფთა ენერჯის გამოყენების მაჩვენებელი.“

„ენერჯის ცვალებადი განახლებადი წყაროების, მათ შორის, ძირითადად, მზისა და ქარის არსებული რესურსის ათვისება და მათი ინტეგრირება გარკვეულ წვლილს შეიტანს ქვეყნის ენერგეტიკულ უსაფრთხოებასა და ენერგოდამოუკიდებლობის ხარისხის ამაღლებაში.“³⁰

არსებული საკანონმდებლო ბაზის დახვეწისა და განახლებადი წყაროებიდან ენერჯის წარმოების წახალისებისა და გამოყენების მიზნით ევროკავშირის #2009/28/EC დირექტივის - „განახლებადი ენერჯის წყაროებიდან ენერჯის გამოყენების ხელშეწყობის შესახებ“ მიხედვით მომზადდა და პარლამენტმა 2019 წლის 20 დეკემბერს მიიღო კანონი³¹ - განახლებადი წყაროებიდან ენერჯის წარმოებისა და გამოყენების წახალისების შესახებ, რომელიც ქმნის სამართლებრივ საფუძვლებს განახლებადი ენერჯის წარმოების ხელშეწყობის მექანიზმების, ე.წ. მხარდაჭერის სქემების შემუშავებისათვის. ასეთ მექანიზმებად განიხილება საერთაშორისო პრაქტიკაში ფართოდ გავრცელებული ე.წ. „პრემიალური ტარიფის“, „მწვანე სერტიფიკატის“, „ფასთა სხვაობის ხელშეკრულების“ და „სპეციალური მწვანე ტარიფის“ შემოღება. კანონის შესაბამისად მომზადდა განახლებადი ენერჯის ეროვნული სამოქმედო გეგმა, რომელიც წარმოდგენილია საქართველოში განახლებადი ენერჯის საკანონმდებლო და ინსტიტუტური ჩარჩოს არსებული მდგომარეობა და განხილულია რიგი პოლიტიკური და საინვესტიციო ღონისძიებები.

საქართველოს პარლამენტმა 2019 წლის 20 დეკემბერს მიიღო კანონი - ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების შესახებ³², რომელიც წარმოადგენს სექტორის განვითარების ძირითად კანონს. ის ადგენს ელექტროენერგეტიკის სექტორში წარმოების, გადაცემის, განაწილების, მიწოდებისა და ვაჭრობის და ბუნებრივი გაზის სექტორში გადაცემის, განაწილების, მიწოდების, შენახვისა და ვაჭრობის ზოგად სამართლებრივ ჩარჩოს გამართული, გამჭვირვალე და კონკურენტული ელექტროენერგეტიკის და ბუნებრივი გაზის ბაზრების შექმნის, გახსნის, განვითარებისა და ინტეგრირების ხელშეწყობის მიზნით. კანონი ასევე განმარტავს განახლებადი ენერჯის წყაროებს და ადგენს მათი განვითარების ზოგად საკანონმდებლო და ინსტიტუტური ჩარჩოს.

2020 წლის 21 მაისს პარლამენტმა მიიღო ახალი კანონი ენერგოეფექტურობის შესახებ³³, რომლის მიზანია: ენერჯის დაზოგვის, ენერჯის მიწოდების უსაფრთხოებისა და ენერგოდამოუკიდებლობის გაზრდა,

²⁹ საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების მინისტრის ბრძანება 1-1/487, 7 ოქტომბერი, 2019 წელი.

³⁰ საქართველოს ენერგეტიკული სტრატეგია 2020-2030

³¹ კანონი - განახლებადი წყაროებიდან ენერჯის წარმოებისა და გამოყენების წახალისების შესახებ, 20 დეკემბერი, 2019 წელი.

³² კანონი - ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების შესახებ, 20 დეკემბერი, 2019 წელი

³³ კანონი ენერგოეფექტურობის შესახებ, 21 მაისი, 2020 წელი

აგრეთვე ენერგეტიკულ ბაზარზე ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესების ხელშემშლელი ბარიერების აღმოფხვრა; ქვეყანაში ენერგოეფექტურობის ხელშეწყობისა და განხორციელებისთვის საჭირო ღონისძიებების ზოგადი სამართლებრივი საფუძვლების განსაზღვრა; ენერგოეფექტურობის ეროვნული სამიზნე მაჩვენებლის შემუშავების პროცედურის ჩამოყალიბება; ენერგოეფექტურობის სამოქმედო გეგმის მიღების პროცედურის ჩამოყალიბება; ენერგოეფექტურობის ვალდებულების სქემის ან/და პოლიტიკის ალტერნატიული ღონისძიებების ჩამოყალიბება ენერჯის დაზოგვის უზრუნველსაყოფად; ქვეყანაში ენერგოეფექტურობის პოლიტიკის, მისი კოორდინაციის, კონტროლის, ზედამხედველობისა და მონიტორინგის განხორციელება.

პარლამენტმა იგივე დღეს მიიღო კანონი შენობების ენერგოეფექტურობის შესახებ³⁴, რომლის მიზანია ენერგორესურსების რაციონალური გამოყენების ხელშეწყობა და შენობების ენერგოეფექტურობის გაუმჯობესება. კანონი ადგენს შენობებისა და შენობების ნაწილების ენერგოეფექტურობის მოთხოვნებს და პასუხისმგებლობას ამ მოთხოვნების დარღვევისთვის. კანონი ასტიმულირებს განახლებადი ენერჯის წყაროების გამოყენებას შენობებში ენერგოეფექტური ღონისძიებების/ტექნოლოგიების დანერგვის პარალელურად. კანონით პირველად შემოდიხ ტერმინი თითქმის ნულოვანი ენერგომომხმარების შენობა - შენობა, რომელსაც აქვს ძალიან მაღალი ენერგოეფექტურობა და ენერჯიაზე თითქმის ნულოვანი ან ძალიან მცირე მოთხოვნილება, რომლის მნიშვნელოვანი ნაწილი იმავე ადგილზე ან ახლო ტერიტორიაზე წარმოებული, განახლებადი წყაროებიდან მიღებული ენერჯით კმაყოფილდება.

2019 წლის 23 დეკემბერს, საქართველოს მთავრობის განკარგულებით N-2680 დამტკიცდა ენერგოეფექტურობის 2019-2020 წლების ეროვნული სამოქმედო გეგმა, რომელშიც ასახულია ენერგოეფექტურობის ხელშეწყობის საინვესტიციო და პოლიტიკის ღონისძიებები.

2020 წლის 20 მარტს, საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების მინისტრის N1-1/145 ბრძანებით დამტკიცდა საქართველოს გადამცემი ქსელის განვითარების ათწლიანი გეგმა 2020-2030³⁵, რომელიც შეიქმნა ეროვნული გადამცემი სისტემის ინფრასტრუქტურის გაძლიერების მიზნით. დოკუმენტი ასახავს არსებულ პრობლემატიკას, პასუხობს სამომავლო გამოწვევებსა და განხორციელების შესაძლებლობებს. გეგმის ერთ-ერთი ძირითადი საკითხია განახლებადი ენერჯის წყაროების ინტეგრირება ქსელში, რომელიც ქარისა და მზის საშუალებით ელექტროენერჯის გამომუშავების შემთხვევაში მთავარ გამოწვევად რჩება.

2018 წლის 4 მაისს, საქართველოს პარლამენტმა მიიღო კანონი საჯარო და კერძო თანამშრომლობის შესახებ, რომელიც ადგენს საჯარო და კერძო თანამშრომლობის სამართლებრივ საფუძვლებს, მათ შორის, საჯარო და კერძო თანამშრომლობის პროექტის შემუშავებასა და განხორციელებასთან დაკავშირებულ წესებსა და პროცედურებს, თანამშრომლობის პრინციპებს, და შესაბამის ინსტიტუციურ სისტემას. კანონი ხელს უწყობს განახლებადი ენერგოპროექტების განვითარებას საჯარო-კერძო თანამშრომლობის ფარგლებში. ამ კანონის საფუძველზე შეიქმნა საჯარო-კერძო პარტნიორობის (PPP) ცენტრი, რომლის ერთ-ერთი მიმართულება განახლებადი ენერგოპროექტების ხელშეწყობაა.

³⁴ კანონი შენობების ენერგოეფექტურობის შესახებ, 21 მაისი, 2020 წელი

³⁵ საქართველოს გადამცემი ქსელის განვითარების ათწლიანი გეგმა 2020-2030, სსე, 20 მარტი 2020.

ენერგეტიკული გაერთიანება

2017 წელს საქართველო ენერგეტიკული გაერთიანების სრულფუნქციონირებელი წევრი გახდა. საქართველოს ენერგეტიკული სექტორის რეფორმირებისათვის და ევროკავშირის ენერგობაზრებთან ინტეგრაციისთვის ენერგეტიკული გაერთიანების წევრობა მნიშვნელოვანი წინ გადადგმული ნაბიჯია. ენერგეტიკული გაერთიანების სამდივნო წევრ ქვეყნებს სექტორის რეფორმირების პროცესში დახმარების სხვადასხვა მექანიზმს სთავაზობს.

ევროპის ენერგეტიკული გაერთიანება, რომელიც 2005 წელს ათენის ხელშეკრულების საფუძველზე შეიქმნა, მისი წევრი ევროკავშირისა³⁶ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ ევროპის ქვეყნების³⁷ ენერგეტიკული სისტემების ურთიერთდაახლოებას ემსახურება. ენერგეტიკული გაერთიანების ძირითადი მიზანია სტაბილური, ერთიანი მარეგულირებელი და მდგრადი საბაზრო სივრცის შექმნა ენერგეტიკის სექტორში, ასევე ევროკავშირის ენერგეტიკული, საბაზრო და გარემოსდაცვითი კანონმდებლობის გავრცელება მთლიანად ევროპის და კერძოდ ევროკავშირის არაწევრი ქვეყნების ტერიტორიაზე. ამ მიზნების განხორციელებას პოტენციურად მოყვება:

- გაზრდილი ინვესტიციები ელექტროენერჯის წარმოებისა და ქსელურ სექტორში, რაც უზრუნველყოფს ენერჯის უწყვეტ და სტაბილურ მიწოდებას, და შესაბამისად ეკონომიკურ განვითარებასა და სოციალურ სტაბილურობას;
- ინტეგრირებული/ერთიანი ენერგეტიკული ბაზრის შექმნა, რაც ელექტროენერჯით ტრანსსასაზღვრო ვაჭრობის საშუალებას მისცემს გაერთიანების წევრ ქვეყნებს;
- ფართო გეოგრაფიულ არეალში კონკურენტული გარემოს შექმნა სისტემის სხვადასხვა სექტორში სადაც ეს შესაძლებელია;
- რეგიონში ენერგორესურსების მიწოდებასთან დაკავშირებული გარემოსდაცვითი პირობების გაუმჯობესება;
- საბოლოოდ კი, ენერგეტიკული უსაფრთხოების ზრდა, როგორც ეროვნული ისე რეგიონული მასშტაბით.

ევროპის ენერგეტიკული გაერთიანების ამოცანაა³⁸: მოკლევადიან პერიოდში ხელი შეუწყოს მდგრადი და გამჭვირვალე ენერგო ბაზრების შექმნას ეროვნულ დონეზე, საშუალოვადიან პერიოდში მოახდინოს უკვე შექმნილი ენერგო ბაზრების ინტეგრირება რეგიონალურ დონეზე, რაც საშუალებას მისცემს ქვეყნებს განახორციელონ ენერჯით ტრანსსასაზღვრო ვაჭრობა და ენერგო რესურსების გარანტირებული მიწოდება, ხოლო გრძელვადიან პერიოდში უზრუნველყოს რეგიონალური ენერგო ბაზრების შემდგომი ინტეგრირება ევროკავშირის შიდა ენერგო ბაზართან და ერთიანი პან-ევროპული ენერგეტიკული სივრცის შექმნა. ამ ამოცანების გადასაჭრელად გაერთიანებამ შეიმუშავა სამოქმედო გეგმა, რომლის შესრულება სავალდებულოა მისი წევრი სახელმწიფოებისათვის. კონტრაქტორი ქვეყნები საკუთარი სპეციფიკის გათვალისწინებით ვალდებულია იღებენ გაატარონ რეფორმები ენერგეტიკის, გარემოსდაცვით და საბაზრო კონკურენციის სფეროებში და მოახდინონ ჰარმონიზაცია ევროკავშირის მარეგულირებელ დირექტივებთან.

ევროკომისიის განმარტებით³⁹: „ევროპის ენერგეტიკული გაერთიანება ხელს უწყობს წევრ ქვეყნებში ახა მხოლოდ ეკონომიკური განვითარებას, ინვესტიციების ზრდას, ენერგო ხესუხების მიწოდების უსაფრთხოებასა და სოციალური სტაბილურობის უზრუნველყოფას, ახამედ ეს ახის ქვეყნებს შიგნით სოლიდარობის, ურთიერთდობისა და მშვიდობის გახანციც. თავის მხრივ ენერგეტიკული გაერთიანება ახის წახმაგებელი და პიხველი ეხთობდივი ინსტიტუციონალური პიოექტი, რომელიც ოდესმე განხორციელებულა ევროკავშირის ახაწევრ სამხრეთ-აღმოსავლეთ ევროპის ქვეყნებში“.

³⁶ ევროკავშირის 19 წევრი სახელმწიფო - www.energy-community.org

³⁷ სამხრეთ-აღმოსავლეთ ევროპის 9 კონტრაქტორი სახელმწიფო: ალბანეთი, ბოსნია-ჰერცეგოვინა, კოსოვო, ჩრდილოეთ მაკედონია, საქართველო, მოლდოვა, მონტენეგრო, სერბეთი და უკრაინა. <https://www.energy-community.org/aboutus/whoweare.html>

³⁸ REPORT FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL, under Article 7 of Decision 2006/500/EC, pp.:2

³⁹ REPORT FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL, under Article 7 of Decision 2006/500/EC, pp.:2

სწორედ ამით აიხსნება მზარდი ინტერესი რეგიონის მასშტაბით ენერგეტიკული გაერთიანებისადმი. მისი გეოგრაფიული არეალი და პოტენციური ენერგო ბაზრების მასშტაბები⁴⁰ დროთა განმავლობაში ფართოვდება წვერი სახელმწიფოების რაოდენობის ზრდის შედეგად: 2010 წელს მოლდოვა, ხოლო 2011 წელს კი უკრაინა გახდნენ ორგანიზაციის სრულუფლებიანი წევრები. დამკვირვებლის სტატუსით⁴¹ 2006 წლიდან ნორვეგია და თურქეთი, 2007 წლიდან საქართველო, ხოლო 2011 წლიდან სომხეთი სარგებლობენ.

თავდებრველად ენერგეტიკულ გაერთიანებაში განვითარება და მისი მოთხოვნების შესრულება წარმოადგენდა ერთგვარ წინაპირობას ევროკავშირში შესვლის მსურველი ქვეყნებისათვის, მაგრამ მოგვიანებით მისი კარი გაიღო ყველა მუშობელი ქვეყნისათვის, რომელთაც აქვთ სურვილი და პოტენციალი განახორციელონ რეფორმები ენერგეტიკის სექტორში. ამით ევროკავშირი ცდილობს გააძლიეროს და მდგრადი გახადოს შიდა ენერგეტიკული ბაზრის გარე პერიმეტრი.

ენერგეტიკული გაერთიანება თხუთმეტწლიანი ფუნქციონირების შედეგად ჩამოყალიბდა უკვე მომწიფებულ ორგანიზაციად, რომელიც წვერ ქვეყნებს უზრუნველყოფს მძლავრი ინსტიტუციონალური ჩარჩოთი, რომლის ფარგლებშიც ისინი თანამშრომლობენ, ეხმარებიან და უზიარებენ ერთმანეთს საკუთარ გამოცდილებას.

⁴⁰ თანამეგობრობაში უკრაინის განვითარებით პოტენციური რეგიონალური ბაზარი 26 მილიონი მოსახლიდან 73 მილიონამდე გაიზარდა. / REPORT FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL, under Article 7 of Decision 2006/500/EC, pp.:5

⁴¹ http://www.energy-community.org/portal/page/portal/ENC_HOME/ENERGY_COMMUNITY/Stakeholders/Observers



გენ-ის განვითარების ბარიერები და გამოწვევები

საქართველოში განახლებადი ენერჯის წყაროების განვითარებას რიგი ბარიერები აფერხებს, რომელთაგან მნიშვნელოვანია:

- განახლებადი ენერჯის წყაროების განვითარების სისტემური ხედვის და თანმიმდევრულობის ნაკლებობა, გრელვადიანი სტრატეგიული ამოცანების არ არსებობა და გადაწყვეტილების მიმღებთა შეზღუდული შესაძლებლობები;
- სახელმწიფო ინსტიტუტებს შორის დაბალი კოორდინაციის და თანამშრომლობის დონე კიდევ უფრო აფერხებს თანამედროვე ენერგოეფექტური და განახლებადი ენერგოტექნოლოგიების დანერგვას;
- კომპლექსური ადმინისტრაციული პროცედურები და ხარვეზები კანონმდებლობაში;
- ფინანსური და არაფინანსური სტიმულირების მექანიზმების არ არსებობა;
- ცვალებადი და განახლებადი ენერჯის წყაროების ქსელთან მიერთების ტექნიკური სირთულე (ვერ ხერხდება ეფექტური დისპეტჩერიზაცია დიდი სიმძლავრის ცვალებადი გენერაციის წყაროების);
- კლიმატური და ჰიდროლოგიური დაკვირვების მონაცემების ნაკლებობა და დაბალი საიმედოობა (ართულებს განახლებადი ენერჯის წყაროების პოტენციალის ათვისებას);
- ადგილობრივი მოსახლეობის საპროტესტო გამოსვლები ძირითადად ჰესების მშენებლობის წინააღმდეგ;
- ენერგეტიკის სექტორში კვლევითი ინსტიტუტების არ არსებობა;
- ენერგოეფექტიანობისა და განახლებადი ენერჯის საკანონმდებლო ბაზა და სამოქმედო გეგმები არ მოიცავს კონკრეტულ ღონისძიებებს შეშის მდგრადი მოხმარების ან მისი ალტერნატივების ხელშეწყობისთვის.

საქართველოს ენერგეტიკულ სექტორში ძირითად გამოწვევებს წარმოადგენს:

- როგორც არსებული, ასევე, მომავალი ჰესები საქართველოს ჩრდილო-დასავლეთ ნაწილშია, მაშინ როცა მოხმარების ძირითადი ცენტრები საქართველოს ცენტრალურ და აღმოსავლეთ რეგიონებშია განლაგებული;
- ელექტროგადამცემი ხაზების ნაწილი მოძველებულია და მათი გამტარუნარიანობა მნიშვნელოვნად არის შემცირებული;
- საქართველო ელექტროენერჯიას მაქსიმალური რაოდენობით ზამთრის თვეებში მოიხმარს. ამ პერიოდში მდინარეებზე წყალმცირობის პერიოდია და შესაბამისად, ჰესების გენერაციით ვერ ხერხდება მთლიანი მოთხოვნის უზრუნველყოფა. ამიტომ, საჭირო ხდება ელექტროენერჯის ან მისი თბოსადგურებით გამომუშავებისთვის საჭირო საწვავის იმპორტის მნიშვნელოვანი ზრდა;
- ელექტროენერჯის მინიმალური მოთხოვნა ფიქსირდება გაზაფხულის პერიოდში, როცა ჰესების გენერაცია, მაქსიმალურია და აღემატება მოხმარებას. ამ პერიოდში ანალოგიური ვითარებაა თურქეთის რესპუბლიკის საქართველოსთან მოსაზღვრე რეგიონშიც, რომელიც საექსპორტო ბაზრად მოიაზრება.
- განახლებად ენერჯიებზე მომუშავე სადგურების, განსაკუთრებით კი სტრატეგიული მნიშვნელობის მარეგულირებელი ჰესების მშენებლობის ტემპები ვერ ეწევა მოხმარების ზრდის ტემპებს. ამიტომ იზრდება ელექტროენერჯის და მისი თბოსადგურების მიერ გენერაციისათვის საჭირო საწვავის იმპორტის წილი ელექტროენერჯის მოხმარების დაფარვაში. ამ ვითარებას ამძიმებს ქვეყანაში საკმარისი სტრატეგიული რეზერვების არ



არსებობა, როგორც გენერაციის წყაროების ასევე გენერაციისთვის საჭირო სანვავის მარაგების სახით.

- აფხაზეთის რეგიონის მზარდი ენერგომომხმარება და საქართველოს უდიდესი ჰიდროელექტროსადგურის-ენგურჰესის დაკარგვის საფრთხე. ეს საშიშროება მომდინარეობს ოკუპირებული აფხაზეთის რეგიონიდან, სადაც მდებარეობს ენგურჰესის სამანქანო დარბაზი (ენგურის კაშხალი საქართველოს კონტროლირებად ტერიტორიაზე). აფხაზეთის რეგიონი ელექტროენერგიას საქართველოს დანარჩენი ნაწილიდან იღებს და მოიხმარს უფასოდ.
- ოკუპირებული ცხინვალის რეგიონი თბილისიდან 40 კმ-ში, ხოლო აღმოსავლეთ-დასავლეთის დამაკავშირებელი ენერგეტიკული და სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურულიდან სულ რამდენიმე კილომეტრშია.
- ქვეყანას ჯერ კიდევ არ აქვს განსაზღვრული განახლებადი ენერჯის წილის სამიზნე მაჩვენებელი მთლიან შიდა მოხმარებაში 2030 წლისთვის, რაც ბუნდოვანს ხდის ეროვნულ მიზნებსა და ამოცანებს თანამედროვე ტექნოლოგიების დანერგვის მიმართულებით.
- გამოწვევად რჩება სექტორში კვალიფიციური სტრატეგიული პარტნიორების და ინვესტიციების მოზიდვა. სექტორის დაგეგმვის და სამომავლო პროგნოზების ანალიზის არ არსებობა და საჯარო გადაწყვეტილებების მიღების გაუმჭვირვალე პროცესი ბუნდოვანს ხდის საინვესტიციო გარემოს.
- განახლებადი ენერჯოტექნოლოგიების განვითარების პროცესში ტექნიკური ნორმების, სტანდარტებისა და მონიტორინგის დაბალი დონე ხშირად მიზეზი ხდება მრავალმილიონიანი ჰესის პროექტის ჩავარდნის (მაგ. შუახევიჰესი).
- ენერგოსისტემაში ჩართულია კრიპტოვალუტების დიდი სიმძლავრის სერვერები. რომელთა მოხმარება დამოკიდებულია კრიპტოვალუტის ფასზე, რაც თავისთავად არაპროგნოზირებადია. ამიტომ სისტემის მოხმარების მოკლევადიანი (1 წლამდე) დაგეგმვაც კი რთულ გამოწვევებთან არის დაკავშირებული.
- ელექტროენერჯის მოხმარების მკვეთრი ზრდა, რაც შეიძლება მოხდეს შიგანვის ძრავიანი მანქანების ელექტრომანქანებით ინტენსიური ჩანაცვლების შედეგად.
- პროსუმერები (ერთდროულად არის ელექტროენერჯის მომხმარებელი და მწარმოებელი, ძირითადად საყოფაცხოვრებო მომხმარებლები იგულისხმებიან) და ავტონომიური მომხმარებლები სინქრონიზირებულია ძირითად სისტემასთან, თანაც გააჩნია საკუთარი გენერაციის წყარო, ჩვეულებრივ მცირე სიმძლავრის ქარის ან მზის სადგურების სახით. შტორმების ან ამინდის მკვეთრი ცვალებადობის შემთხვევაში ხდება გენერაციის ამ წყაროების მიერ გამოუმუშავებული ელექტროენერჯის მკვეთრი ცვალებადობა, რაც სისტემაში ელექტროენერჯის მნიშვნელოვან უბალანსობას იწვევს.
- ელექტროენერჯის მიწოდებისა და მოხმარების სექტორებში, დისპეტჩერიზაციის პროცესში კომპიუტერიზაციის და ავტომატიზაციის პროცესი გარდაუვალია, შედეგად იზრდება კიბერშეტევების საფრთხე ენერგოსისტემის მართვის სისტემებზე. ეს რისკი კიდევ უფრო იზრდება კიბერუსაფრთხოების გაუმართავი სისტემის და შესაბამისი კანონმდებლობის არ არსებობის პირობებში.
- ქვეყნის მთაგორიანი რელიეფი და ზოგადად გეოგრაფიული და კლიმატური პირობები, აგრეთვე, გარკვეული სოციალური ასპექტები, განაპირობებს მოსახლეობის ნაწილის ენერგორესურსებზე ხელმისაწვდომობის შეზღუდვას. შესაბამისად, ენერგეტიკული თვალსაზრისით მოწყვლად მომხმარებელთა ხელმისაწვდომი და უწყვეტი ენერგოუზრუნველყოფა ერთ-ერთ მნიშვნელოვან გამოწვევად რჩება.
- საქართველოში ხე-ტყის (საშეშე და კომერციული) რესურსის არამდგრადი მოპოვება მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს. ამის გამომწვევი ძირითადი ფაქტორებია: ქვეყანაში არსებული სოციალური ფონი, შეშის დაბალი ფასი, ენერჯის ალტერნატიული წყაროების შეზღუდული ხელმისაწვდომობა, მოსახლეობის ცნობიერების დაბალი დონე, შეშის არასწორი მოხმარების წესი (გამომშრალი შეშის მოხმარება),



არაენერგოეფექტიანი შეშის ღუმელების გამოყენება, არაენერგოეფექტიანი შენობები, ტყეებში ზედამხედველობის ნაკლებობა და არაკანონიერი მოპოვება, სათანადო აღჭურვილობისა და გამოცდილების არმქონე არაკვალიფიციური პირების მიერ ხეების უსისტემო ჭრა, ტყეებში გზების არ არსებობა და ტყეების მდგომარეობის შესახებ სრულფასოვანი მონაცემების არარსებობა. შედეგად, იზრდება ბუნებრივი, ეკოლოგიური, სოციალურ-ეკონომიკური და ენერგეტიკული რისკები, სახელმწიფო ბიუჯეტის დანაკარგები.

- დედამიწის გლობალური კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული ზღვის დონის აწევა, ტემპერატურების ზრდა, ნალექების ხასიათის ცვლილება, ქარის რეჟიმის შეცვლა და გახშირებული ექსტრემალური მოვლენები სერიოზულ საფრთხეს უქმნის ენერგეტიკის სექტორის საიმედო ფუნქციონირებას. მდინარეების ჰიდროლოგიაც სულ უფრო არაპროგნოზირებადი და ქაოტური ხდება, რაც აისახება ჰიდროსადგურების გენერაციაზე.

კლიმატის ცვლილების გავლენა განახლებადი ენერჯიის წყაროების განვითარებაზე, გამონვევები და სინერჯიები⁴²

კლიმატის ცვლილება მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ენერჯეტიკის სექტორზე და თავის მხრივ წიაღისეული საწვავის წარმოება და ენერჯეტიკული მოხმარება სათბურის აირების გაფრქვევების ძირითად წყაროდ მოიაზრება მსოფლიოში და საქართველოშიც. საქართველოს 2017 წლის სათბურის აირების ინვენტარიზაციის ანგარიშის მიხედვით ენერჯეტიკის სექტორზე მთლიანი გაფრქვევების 60%-ზე მეტი მოდის⁴³. არსებითია კლიმატის ცვლილებისადმი ამ სექტორის შედეგობის გაზრდა – საადაპტაციო ღონისძიებების დაგეგმვა-განხორციელება.

ჰიდროელექტროსადგურები

ჰესებზე კლიმატის ცვლილების გავლენა სხვა ფაქტორებთან ერთად მდინარის ჩამონადენის ცვლილებით ვლინდება. საქართველო-ლოს მდინარეები საზრდოობს წვიმის, თოვლის, მყინვარისა და მიწისქვეშა წყლებით. წყლის წილი, რომელსაც იღებენ მდინარეები ამა თუ იმ საზრდოობის წყაროდან, სხვადასხვა რეგიონში სხვადასხვაა.

დასავლეთ საქართველოს ძირითადი ჰესები მდებარეობს მდინარე ენგურის და მდინარე რიონის აუზებში. ენგურის აუზში მდინარე ენგურზე ორი დიდი ჰესია, გარდა ამისა იგეგმება მდინარე ენგურზე 720 მეგავატი სიმძლავრის ხუდონჰესის მშენებლობა, დაწყებულია 280 მეგავატი სიმძლავრის ნენსკრაჰესის მშენებლობა ენგურის აუზის მდინარე ნენსკრაზე.

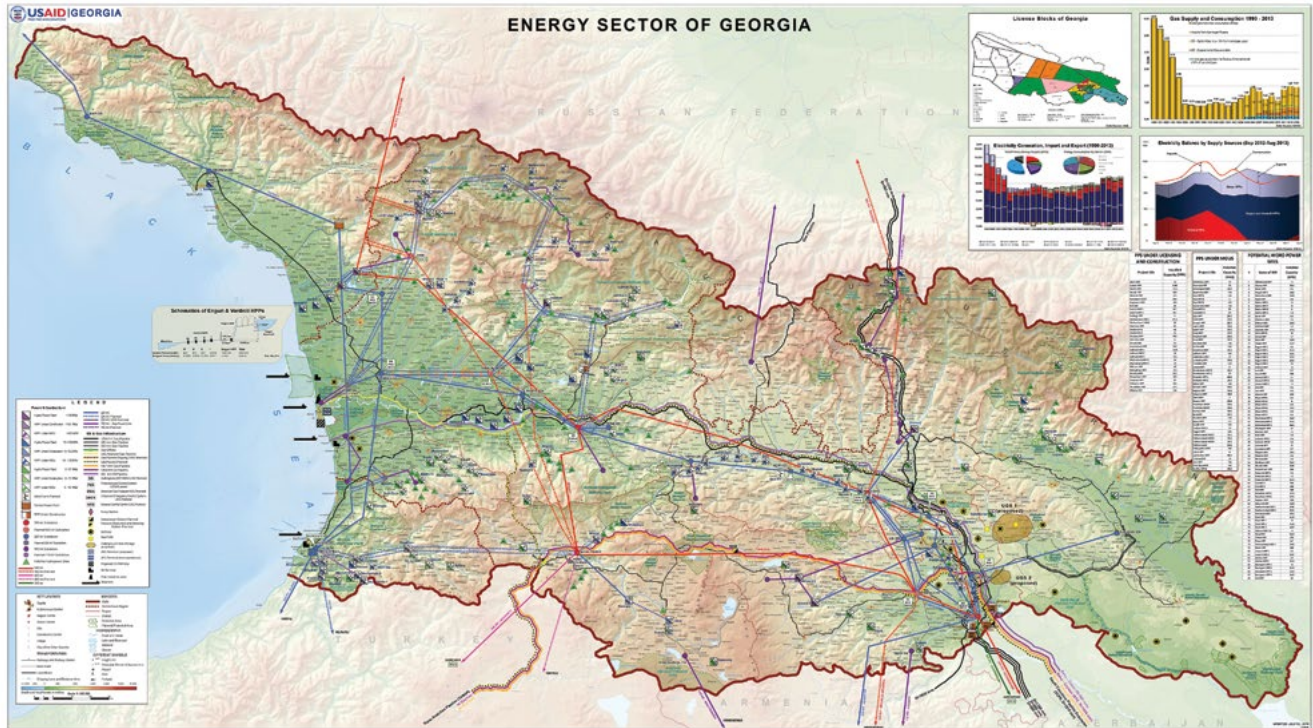
ენგური შერეული საზრდოობის მდინარეა: ზემო წელში წლიური ჩამონადენის 68%-ს შეადგენს თოვლისა და მყინვარის წყალი, 24%-ს გრუნტის წყალი და 8%-ს წვიმის წყალი, ქვემო წელში შესაბამისად 43%, 34% და 23%-ს.

ზღვის დონიდან სიმაღლის შემცირებასთან ერთად მცირდება მყინვარული ჩამონადენის წილი, ხოლო წვიმის წყლის წილი იზრდება. მიწისქვეშა წყლების წილი საკმაოდ მაღალია. უნდა აღინიშნოს, რომ მიწისქვეშა წყლების ფორმირებაზე გავლენას ახდენს როგორც წვიმა, ასევე თოვლის ნადნობი წყალი. კლიმატის სცენარებით საპროგნოზო პერიოდში (2041-2070 და 2071-2100 წლები) 1971-2000 წლებთან შედარებით ენგურის აუზში მოსალოდნელია ნალექების შემცირება, რაც ზეგავლენას მოახდენს მდინარეთა ჩამონადენზე.

მდინარეთა ჩამონადენის შეფასებისას მნიშვნელოვანია მყინვარების დნობის გათვალისწინება. 1970 წლებში გამოშვებული მყინვარების კატალოგის მიხედვით, ენგურის მყინვარულ აუზში 194 მყინვარის ფართობი 305 კმ² შეადგენდა, 2018 წელს თანამგზავრული დისტანციური ზონდირებით აღმოჩნდა,

⁴² გ.მუხიგულიშვილი, კლიმატის ცვლილების გავლენა ენერჯეტიკის სექტორზე, მეოთხე ეროვნული შეტყობინება, 2020

⁴³ საქართველოში სათბურის აირების ეროვნული ინვენტარიზაცია 2016-2017.



რომ დარჩენილია 153 მცინვარი საერთო ფართობით 236 კმ², ანუ რაოდენობა შემცირებულია 21%-ით, ფართობი კი 23%-ით. ენგურის აუზის ორი დიდი მცინვარისთვის შეფასებულია ფართობის ცვლილება: ბოცოს ფართობი შემცირებულია 20%-ით, ადიშისა კი 6%-ით. ბოლო ათწლეულებში მცინვარების დნობის პროცესი დაჩქარებულია, თუმცა მცინვარების მიხედვით განსხვავებულია დნობის სიჩქარე. უხეში შეფასებით, ენგურის აუზის მცინვარები შეიძლება გაქრეს 22-ე საუკუნის 50-იანი წლებისთვის.

მცინვარების გაძლიერებული დნობის შედეგად გარკვეული პერიოდი მოსალოდნელია მდინარის ჩამონადენის ზრდა, რის შემდეგ მცინვარული ჩამონადენი დაიწყებს კლებას. ჰიდროენერგეტიკას სარგებელს მიიღებს ჩამონადენის ზრდისგან – შეიძლება გაიზარდოს ჰესებიდან გენერაცია, მაგრამ არ არის გამორიცხული გაზრდილმა ნაკადმა დააზიანოს ჩამონადენზე მომუშავე ჰესი, რომლის რეგულირების უნარი შეზღუდულია. სწორად დაგეგმილი წყალსაცავიანი ჰესები უფრო მდგრადია ჩამონადენის ცვლილების მიმართ. ჩამონადენის მატებასთან ერთად გაიზრდება წყალდიდობების რისკი და ამ მხრივ წყალსაცავების როლიც მნიშვნელოვანი გახდება. შესაბამისად, საჭიროა კლიმატის ცვლილების გავლენის გათვალისწინება წყალსაცავების მართვაში.

6 ჰესი მდ. რიონის აუზშია. რიონი შერეული საზრდოობის მდინარეა, ზემო წელში წლიური ჩამონადენის 45%-ს შეადგენს თოვლისა და მცინვარის წყალი, 33%-ს გრუნტის წყალი, 22%-ს წვიმის წყალი, ქემო წელში შესაბამისად 33%, 35% და 32%-ს.

მცინვარის წყლით მხოლოდ მდინარე რიონი იკვებება, მდინარის ქვემო წელში, სადაც ჰესებია განლაგებული, მცინვარების წილი 5%-ის ფარგლებშია. მაღალია წვიმის წყლისა და მიწისქვეშა წყლების წილი. კლიმატის სცენარით, საბაზისო 30-წლიან პერიოდთან (1971-2000 წლები) შედარებით, როგორც პირველ საპროგნოზო პერიოდში (2041-2070 წლები), ასევე მეორე საპროგნოზო პერიოდში (2071-2100 წლები) ნალექების რაოდენობა შემცირებულია 12%-ით. ნალექების რაოდენობის ცვლილება და ნაწილობრივ მცინვარების დნობა, გავლენას იქონიებს ჩამონადენზე.

აღმოსავლეთ საქართველოს 4 მთავარი ჰესი იკვებება მდინარებით: არაგვი, ხრამი, ფარავანი და თერგი. მცინვარული ჩამონადენი მონაწილეობს მხოლოდ თერგის კვებაში. დანარჩენი სამი მდინარის

შემთხვევაში უმთავრესია მიწისქვეშა წყლები, თოვლისა და წვიმის წილი დაახლოებით თანაბარია. კლიმატის სცენარით აღმოსავლეთ საქართველოში მოსალოდნელია ნალექები რაოდენობის კლება, რაც სავარაუდოდ შეამცირებს მდინარეების ჩამონადენს.

აორთქლება წყალსაცავებიდან

გაზრდილი ტემპერატურა იწვევს წყალსაცავებიდან წყლის აორთქლების ზრდას, რამაც შეიძლება გაზრდილი ტემპერატურა იწვევს წყალსაცავებიდან წყლის აორთქლების ზრდას, რამაც შეიძლება გავლენა იქონიოს ელექტროენერჯის გენერაციაზე. სულ საქართველოში ენერგეტიკული დანიშნულების 10 წყალსაცავია და 860-მდე მცირე ზომის ტბა. ამ ტბების წყლის მარაგის გარკვეული ნაწილი მონაწილეობს მდინარეთა ჩამონადენის ფორმირებაში. აორთქლების ზრდა ტბებიდან გარკვეულწილად იმოქმედებს მდინარეთა ჩამონადენზე.

კლიმატის ცვლილება ასევე გაზრდის მოთხოვნას წყლის რესურსებზე სოფლის მეურნეობაში. პირველ რიგში, გაიზრდება მოთხოვნა სარწყავ წყალზე, რაც ძირითადად, მდინარეებიდან კმაყოფილდება. აღნიშნულმა შეიძლება შეამციროს წყლის რესურსი ელექტროენერჯის გენერაციისთვის.

საქართველოში მომავალი წლების განმავლობაში კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული ტემპერატურების ზრდა, ნალექების ხასიათის ცვლილება, მყინვარების დნობა და გაზრდილი ექსტრემალური ჰიდრომეტეოროლოგიური და გეოლოგიური პროცესები მნიშვნელოვან გავლენას მოახდენს ქვეყნის ჰიდროენერგეტიკულ სექტორზე. კრიტიკულად აუცილებელია სექტორის მდგრადობისა და მედეგობის სიღრმისეული ანალიზი და მისი განვითარების სტრატეგიის შემუშავება მდგრადი განვითარების პრინციპებისა და კლიმატის ცვლილებით გამოწვეული რისკების გათვალისწინებით. შესაბამისად, ჰესების განვითარების სანყის ეტაპებზე - ჰიდროლოგიური, გეოლოგიური, ტექნოლოგიური, სოციალურ-ეკონომიკური და გარემოზე ზემოქმედების შესწავლისას აუცილებელია გათვალისწინებულ იქნას ყველა შესაძლო რისკი, შესაძლებლობობა და ხარჯ-სარგებლის ანალიზის საფუძველზე მოხდეს მშენებლობის შესახებ გადაწყვეტილების მიღება.

ქარის ელექტროსადგურები

საქართველოში ფუნქციონირებს მხოლოდ ერთი ქარის ელექტროსადგური, რომელიც მდებარეობს შიდა ქართლის რეგიონში, გორის მუნიციპალიტეტში. 20.7 მეგავატი სიმძლავრის სადგური წლიურად საშუალოდ გამოიმუშავებს 84 მილიონ კილოვატ.საათ ელექტროენერჯიას, რაც მთლიანი შიდა გამოიმუშავების 0.7%-ია. დღეის მდგომარეობით გაფორმებულია ურთიერთგაგების მემორანდუმი 18 ქარის სადგურების მშენებლობისთვის, საერთო დადგმული სიმძლავრით 1,160 მგვტ და წლიური გამოიმუშავებით 4,480 გვტ. სთ.

ქარის სადგურიდან ელექტროენერჯის გამოიმუშავებაზე კლიმატის ცვლილების პირობებში მნიშვნელოვანია ორი ფაქტორის, ქარის სიჩქარისა და ჰაერის სიმკვრივის ცვლილების ანალიზი. გარკვეულ საზღვრებში ქარის სიჩქარის ზრდა დადებითად მოქმედებს ტურბინების მიერ წარმოებულ ელექტროენერჯის რაოდენობაზე. ქარის სიჩქარესა და სადგურის მიერ გამოიმუშავებულ ენერჯიას შორის კუბური დამოკიდებულებაა. 4 მ/წმ ქარის სიჩქარის ქვედა ზღვარია, რომელზეც ქარის დიდი სადგურები მინიმალურ ენერჯიას გამოიმუშავებენ. საქართველოში, ქარის საშუალო სიჩქარის მაჩვენებლებით, ქარის სადგურების განვითარებისთვის მიმზიდველი ადგილმდებარეობით გამოირჩევა მთა საბუეთი, ქუთაისი, ფარავანი, ბათუმი და გოდერძის უღელტეხილი, სადაც ქარის საშუალო სიჩქარე 4 მ/წმ-ზე მეტია.

ქარის სადგურის მიერ წარმოებული ელექტროენერჯის მოცულობა ასევე დამოკიდებულია ჰაერის სიმკვრივეზე, რომელიც თავის მხრივ დამოკიდებულია სიმაღლეზე (ზღვის დონიდან), წნევაზე და ტემპერატურაზე. მკვრივი ჰაერი მეტი წნევით აწვება ტურბინის როტორს და მეტ ენერჯის გამომუშავებინებს. ტემპერატურის ზრდა ამცირებს ჰაერის სიმკვრივეს, რაც თავის მხრივ იწვევს ენერჯის გენერაციის შემცირებას. კლიმატის სცენარის მიხედვით, ქარის სადგურების განვითარების დაგეგმვით და პოტენციურ ადგილებში საშუალო ტემპერატურები 2041–2070 და 2071–2100 წლებში იმატებს 1.5–3.50C ფარგლებში.

კლიმატის ცვლილების პირობებში გახშირებულმა ექსტრემალურმა მოვლენებმა შეიძლება გამოიწვიოს ქარის სადგურის ინფრასტრუქტურის დაზიანება და საფრთხე შეუქმნას სადგურების ფუნქციონირებას. შესაბამისად, მნიშვნელოვანია ქარის სადგურების მიმდინარე და დაგეგმილი პროექტების არეალში ჩატარდეს სიღრმისეული შესწავლა როგორც არსებული მდგომარეობის ისე მომავალში მოსალოდნელი კლიმატური, გეოლოგიური ცვლილებების და გათვალისწინებულ იქნას საადაპტაციო ღონისძიებების საწყის ეტაპზე.

მზის ენერჯია

მზის ენერჯის გამოყენების თვალსაზრისით საქართველოში ძირითადად ორი ტექნოლოგია გამოიყენება სითბოსა და ელექტროენერჯის მისაღებად. პირველი ესაა მზის კოლექტორი, რომელიც შედარებით ფართოდაა გავრცელებული საქართველოში და გამოიყენება წყლის გასათბობად. მეორე კი, მზის ფოტოელექტროგარდამქმნელები, რომელიც ნელ-ნელა იწვრება ქვეყანაში და გამოიყენება ელექტროენერჯის წარმოებისთვის.

დღეის მდგომარეობით მზის სადგურების მშენებლობაზე საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტროსთან გაფორმებულია 6 ურთიერთგაგების მემორანდუმი, 93 მგვტ დადგმული სიმძლავრით და 132 გვტ.სთ წლიური გამომუშავებით.

კლიმატის ცვლილების პირობებში მზის სადგურებიდან ენერჯის გამომუშავების ეფექტურობაზე გავლენას ახდენს შემდეგი კლიმატური ფაქტორები: ტემპერატურა, ნალექები, ღრუბლიანობა, ქარის სიჩქარე, ძლიერი სეტყვა, გაუდაბნობა.

დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ტემპერატურულ კოეფიციენტს, რაც დიდ გავლენას ახდენს მზის პანელის მუშაობაზე. მაღალი ტემპერატურის პირობებში მზის ფოტოელექტროგარდამქმნელებში მცირედით იზრდება დენის ძალა და საგრძნობლად ეცემა ძაბვა, რაც იწვევს ნაკლებ გენერაციას. ასევე პრობლემას ქმნის ღრუბლიანობა და ნიადაგის გაუდაბნობა, რომელთა შემთხვევაში ხდება პანელების ზედაპირის ხშირი დაჩრდილვა ან დამტვერვა, რაც ამცირებს ენერჯის გამომუშავებას.

კლიმატის სცენარის მიხედვით, მზის სადგურების განვითარების პოტენციურ არეალებში (თბილისი, გარდაბანი, უდაბნო) საშუალო ტემპერატურა სამი გრადუსით მოიმატებს წლის ყველა სეზონზე 2071-2100 პერიოდში 1971-2000 პერიოდთან შედარებით. იგივე ოცდაათწლიან პერიოდში მოსალოდნელია ნალექების საშუალო რაოდენობის შემცირება. აღნიშნული კლიმატური ცვლილებები არ უნდა უქმნიდეს სერიოზულ პრობლემებს მოცემულ ადგილებში მზის სადგურების განვითარებას, თუმცა პროექტების განხორციელების საწყის ეტაპებზე აუცილებელია ჰიდრომეტეოროლოგიური და სხვა კლიმატური ფაქტორების როგორც ისტორიული, ისე საპროგნოზო მონაცემების უფრო სიღრმისეული შესწავლა, კლიმატის ცვლილების შესაძლო გავლენისა და მდგრადი განვითარების პრინციპების გათვალისწინებით.

ელექტროენერგეტიკული ინფრასტრუქტურა

კლიმატის ცვლილება მნიშვნელოვან უარყოფით გავლენას ახდენს ელექტროენერჯის გადამცემ და გამანაწილებელ ხაზებზე, ასევე ქვესადგურებზე. გადამცემი ხაზებისთვის პრობლემას წარმოადგენს ტემპერატურის მატება. ტემპერატურის მატებისას იზრდება გამტარის წინააღობა, რაც, თავის მხრივ, აფერხებს მოთხოვნილი სიმძლავრის მიწოდებას მომხმარებელამდე, ზრდის დანაკარგებს და მიწოდების ხარჯებს.

აღსანიშნავია, რომ სხვადასხვა გეოგრაფიულ არეალში კლიმატის ცვლილების გავლენა განსხვავებულია და შესაბამისად ქსელის დანაკარგებიც განსხვავებული იქნება. ამდენად, საჭირო იქნება განსხვავებული მიდგომები საადაპტაციო ღონისძიებების დაგეგმვისას. დაბლობ ადგილებში, სადაც ისედაც მაღალი ტემპერატურები ფიქსირდება, კლიმატის ცვლილებამ შეიძლება მნიშვნელოვნად გაზარდოს დანაკარგები. გადამცემი და გამანაწილებელი ხაზებისა და ქვესადგურების დიდი ნაწილი მთიან ადგილებშია. მომავალში, მათ ოპტიმალურ რეჟიმში ფუნქციონირებას შეიძლება საფრთხე შეუქმნას გახშირებულმა ექსტრემალურმა მოვლენებმა, როგორცაა წყალდიდობა, მენყერი, ზვავი და სხვ. განსაკუთრებით საშიშია ზვავები, რომლებმაც შეიძლება გადამცემი ხაზები დააზიანონ, ხოლო ზიანის აღდგენა გაჭიანურდეს უამინდობის გამო. ასეთ დროს რეგიონებისთვის ენერჯის მიწოდების აღდგენა ჭიანურდება და რეალური ზიანი უფრო მეტია, ვიდრე მხოლოდ დაზიანებული გადამცემი ხაზების დაზიანება - ელექტროენერჯის არარსებობამ შეიძლება შეაფერხოს მრეწველობის ან მომსახურების ზოგიერთი დარგის ფუნქციონირება. პრობლემის გადაჭრა შესაძლებელია დივერსიფიკაციით - იგულისხმება ალტერნატიული გადამცემი ხაზების აშენება, რომლებსაც შეეძლებათ კრიტიკულ შემთხვევებში ელექტროენერჯის გადაცემა.

მოსალოდნელი გაუდაბნობის რისკის⁴⁴ მქონე რეგიონებში, საჭიროა დაგეგმილი ხაზების მშენებლობა იმგვარად, რომ გაუძლოს უდაბნოს და ნახევარუდაბნოს მიკროკლიმატს.

საქართველოს გადამცემი სისტემის ოპერატორი სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“ მუშაობს რათა განაახლოს ენერგოსისტემის მართვისა და მონაცემთა შეგროვების სისტემა - SCADA და შეუსაბამოს ის ერთის მხრივ ევროპული სტანდარტის საიმედოობის მოთხოვნებს, ხოლო მეორეს მხრივ წარმატებით უპასუხოს არსებულ და მომავალ გამოწვევებს. კერძოდ ახალ SCADA-ს დანარჩენ სტანდარტულ შესაძლებლობებთან ერთად, ექნება უნარი დინამიკური მოდელის საფუძველზე ყოველ 15 წუთში ერთხელ შეაფასოს სისტემის ელემენტების გამორთვის ზეგავლენა ენერგოსისტემის მდგრადობაზე; მიიღოს ინფორმაცია სარეზერვო სიმძლავრეების მზადყოფნისა და საჭიროების შესახებ; მიიღოს ინფორმაცია ქვეყანაში შესაძლო შტორმებისა და კრიტიკული კლიმატური პირობების შესახებ, რაც შეიძლება იყოს სიგნალი სადგურების რედისპეტჩირების შესახებ, გადამცემი ინფრასტრუქტურის განტვირთვის მიზნით.

⁴⁴ ტერიტორია რომლის ნიადაგიც განიცდის დეგრადაციას და უდაბნოდ გადაქცევის მაღალი ალბათობა აქვს.

ქარისა და მზის ელექტროსადგურების განვითარება საქართველოში და ძირითადი ტექნიკური გამონვევები

ბოლო წლებში განსაკუთრებულად გაიზარდა საქართველოში ქარისა და მზის ელექტროსადგურების მშენებლობისადმი ინტერესი. ქარის ტურბინების და მზის პანელების თვითღირებულება სულ უფრო და უფრო მცირდება, რის გამოც ქარის და მზის ენერჯის ათვისება სულ უფრო მიმზიდველი ხდება. მათი ელექტროსადგურების მშენებლობას ბევრად ნაკლები დრო სჭირდება ვიდრე ჰესებს (კაშხლის და წყლის სადამწოვო სისტემის არარსებობის გამო). ასევე მინიმალურია მათზე ე.წ. საოპერაციო ხარჯები (დანახარჯები მუშაობის პერიოდში). ჰესების მშენებლობის გაჭიანურების და ქვეყნის ელექტროენერჯის მოხმარების ინტენსიური ზრდის ფონზე, მიწოდების უსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად განსაკუთრებულად მნიშვნელოვანი ხდება შიდა წყაროების ათვისება. ამ მხრივ მნიშვნელოვანი როლის შესრულება შეუძლიათ ქარისა და მზის ელექტროსადგურებს. თუმცა მათი ინტეგრაცია არ უნდა მოხდეს ენერგოსისტემის საიმედოობის შემცირების ხარჯზე. აქედან გამომდინარე, საქართველოს გადამცემი სისტემის ოპერატორი საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა სწავლობს ცვალებადი განახლებადი ენერჯის წყაროების საქართველოს ენერგოსისტემაში ინტეგრირების შესაძლებლობებს.

ქარისა და მზის ელექტროსადგურებს გააჩნიათ მთელი რიგი თავისებურებებისა, რომლებიც აუარესებენ ენერგოსისტემის მდგრადობას, რომელთაგან განსაკუთრებით აღსანიშნავია მათი გენერაციის ცვალებადობა. ეს შედარებით ნაკლებად არის გამოხატული მზის შემთხვევაში, რადგან მისი გენერაცია ძირითადად დამოკიდებულია კალენდარულ ცვალებადობაზე და ნაკლებად არის დამოკიდებული ამინდზე. ასევე დადებითი მომენტი, რომ მზის ელექტროსადგურების გენერაცია შეიძლება კორელირებული იქნას დატვირთვაზე. ანუ, როგორც ჩვეულებრივ, დღის განმავლობაში იზრდება მოხმარება. რაც შეეხება ქარს, გენერაციის ცვალებადობა მკვეთრად არის დამოკიდებული ამინდზე, კერძოდ ქარზე. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ძლიერი ქარის ამოვარდნისას ქარის ტურბინების გაჩერება და შესაბამისად სიმძლავრის დეფიციტის წარმოქმნა, ასევე ქსელში ჰარმონიკული დამახინჯების გენერირება. ამასთან, ქარის გენერაციის კორელირება მოხმარებასთან პრაქტიკულად ვერ ხდება. ამიტომ ქარის და მზის ენერჯის ათვისებისას სისტემის საიმედო მუშაობისათვის საჭირო იქნება სპეციალური მოთხოვნების დაკმაყოფილება. ქარის სადგურების დიდი სიმძლავრის ინტეგრირება გამონვევა იქნება საქართველოს ენერგოსისტემისთვის ძაბვისა და სიხშირის რეგულირების სირთულის გამო. ევროპულ საუკეთესო გამოცდილებაზე დაყრდნობით, ენერგოსისტემები, რომლებიც ახორციელებენ თავიანთ სისტემაში ქარის და მზის ელ. სადგურების დიდი სიმძლავრის ინტეგრაციას, საჭიროებენ მძლავრ და ურთიერთდარეზერვებული როგორც შიდა ასევე სისტემათაშორის გადამცემ ქსელს (N-1 პირობის შესრულება); ენერგოსისტემის მოქნილობას, საკმარისი სიმძლავრის პირველადი, მეორეული და მესამეული რეზერვების არსებობას, რომელიც შეიძლება განხორციელდეს დიდი რეზერვუარის მქონე ჰიდროსადგურების ან/და ჰიდრომააკუმულირებელი სადგურების მეშვეობით; ქარის ზუსტ საპროგნოზო მონაცემებს; ენერგოსისტემის ოპერირების და ენერგობალანსის დაგეგმვის თანამედროვე მეთოდებს და გაერთიანებული ენერგოსისტემის ეფექტურ ენერგეტიკულ ბაზარს⁴⁵.

⁴⁵ საქართველოს გადამცემი ქსელის განვითარების ათწლიანი გეგმა 2020-2030, სსე.

ქართლის ქარის ელექტროსადგური 2016 წელს შევიდა ექსპლუატაციაში, რომლის ჯამური ინვესტიცია 29.7 მილიონი დოლარია. მისი მშენებლობის ინიციატორი და ძირითადი დამფინანსებელი საქართველოს ენერჯეტიკის განვითარების ფონდი იყო. საქართველოს გადამცემი ქსელის განვითარების ათწლიანი (2020-2030) გეგმის მიხედვით ქვეყანაში დაგეგმილია 18 ქარის ელექტროსადგურის მშენებლობა, დადგმული სიმძლავრით 1330 მეგავატი და წლიური გენერაციით 4.7 ტერავატი საათი. ქარის სადგურები გეოგრაფიული განლაგების მიხედვით დაყოფილი იქნა შემდეგ ზონებად:

- დასავლეთი - 150 მგვტ;
- ცენტრალური დასავლეთი - 605 მგვტ;
- ცენტრალური აღმოსავლეთი - 380 მგვტ;
- აღმოსავლეთი - 195 მგვტ.

ცვალებადი განახლებადი ენერჯის წყაროებზე (გ.ე.წ.) მომუშავე სადგურების მაქსიმალურად გეოგრაფიული გაფანტვა ამცირებს ამ ტიპის სადგურების დაბალანსებისთვის საჭირო რეზერვებს.

ხე-ტყის რესურსების არამდგრადი მოხმარება საქართველოში და ძირითადი გამოწვევები

საქართველოში ხე-ტყის რესურსები არამდგრადად მოიხმარება. ხე-ტყის (საშეშე და კომერციული) მოპოვებაზე კანონიერად გაცემულ ნებართვებს მნიშვნელოვნად აღემატება რეალური მოპოვების მონაცემები. საქართველოს ტყის წლიური ენერგეტიკული პოტენციალი დაახლოებით 550 ათას მ3-ს შეადგენს, რეალურად ქვეყანაში წლიურად 2 მლნ მ3-ზე მეტი საშეშე მერქანი მოიხმარება⁴⁶. შესაბამისად, ტყის რესურსები ყოველწლიურად მცირდება და იქმნება სოციალური, ეკონომიკური და ეკოლოგიური რისკები. საქართველოს ტყე, რომლის ორ მესამედზე მეტი საშუალო და მაღალი დაქანების ფერდობებზეა განლაგებული, სოციალური და ენერგეტიკული ფუნქციის გარდა, ნიადაგდაცვით, წყალშენახვით, წყალმარეგულირებელ, სანიტარულ-ჰიგიენურ და სხვა სასარგებლო დაცვით ფუნქციებსაც ასრულებს.

2018 წელს საქართველოში შეშის ენერგეტიკულმა მოხმარებამ 1.431 მილიონი მ³ შეადგინა, საიდანაც უდიდესი წილი - 98% შინამეურნეობებზე მოდის⁴⁷. შინამეურნეობები შეშას ძირითადად გათბობისთვის, ასევე ცხელი წყლით მომარაგებისთვის და საკვების მოსამზადებლად გამოიყენებენ.

ქვეყანაში არსებული სოციალური ფონის, შეშის დაბალი ფასის და ენერჯის ალტერნატიული წყაროების შეზღუდული ხელმისაწვდომობის გამო, მოსახლეობის მოთხოვნათა დაკმაყოფილების ძირითადი ენერჯის წყარო არის შეშა, რაც ზრდის ტყით არამდგრად და, ასევე, არალეგალურად სარგებლობის რისკს. მოსახლეობის სათბობ შეშაზე მოთხოვნილების დაკმაყოფილება სოციალური ქრის ფარგლებში ხდება, რაც გულისხმობს 1 შინამეურნეობაზე წლის განმავლობაში განსაზღვრული მოცულობის (ბარში 7 და მაღალმთიან ზონაში 14 მ³) საშეშე რესურსის გამოყოფას. სათანადო აღჭურვილობისა და გამოცდილების არმქონე, არაკვალიფიციური პირების მიერ ხეების უსისტემო ჭრა მნიშვნელოვან ზიანს აყენებს ტყის ეკოსისტემას და, ამავე დროს, ზრდის უბედური შემთხვევების რისკს. არ აღირიცხება შემოსავლები და სახელმწიფო ბიუჯეტის ზარალი⁴⁸. ამასთან, შეშის არამდგრადი მოხმარების გამო, ტყეკაფები სულ უფრო შორდება დასახლებულ პუნქტებს, რაც მოსახლეობის მიერ ტყის სიღრმიდან ნედლეულის გამოტანას მნიშვნელოვნად ართულებს და აძვირებს.

საქართველოში პრობლემას წარმოადგენს ალტერნატიულ ენერგორესურსებზე/ტექნოლოგიებზე შეზღუდული ხელმისაწვდომობა. ამ მხრივ საქართველოში ენერგოეფექტიანი ტექნოლოგიების, მათ შორის, ენერგოეფექტიანი ღუმლების, მზის წყალგამაცხელებლების, ასევე ალტერნატიული საწვავის (ბრიკეტების, პელეტების) გამოყენებას, საშეშე მერქნის დაზოგვის თვალსაზრისით, დიდი პოტენციალი აქვს.

⁴⁶ საქართველოს ენერგეტიკული სტრატეგია 2020-2030.

⁴⁷ საქართველოს ენერგეტიკული ბალანსი 2018, საქსტატი

⁴⁸ სოციალური ქრების პროგრამის შედეგად, სახელმწიფო ყოველწლიურად, სულ მცირე, 30 მილიონ ლარს კარგავს. Garforth et al. 2016

გენ-ების განვითარების საერთაშორისო და ადგილობრივი გამოცდილება

ენერჯის განახლებადი წყაროების განვითარება საქართველოში

ბიომასის ენერგეტიკული რესურსების მდგრადი წარმოება საქართველოში - ალვის ხეების პლანტაციები სამეგრელოში (სოფელი მარანი)

სამეგრელოში, სოფელ მარანში 2015 წელს დაარსდა კომპანია მარანი, რომელიც დღეისათვის ფლობს 173 ჰექტარი ფართობის სანერგე მეურნეობას, სადაც მზადდება სელექციური გზით მიღებული იტალიური ჯიშის ალვის (ვერხვის) ხის⁴⁹ ნერგები. ნერგები გადაირგვება პლანტაციაში, ყოველ 5 წელიწადში ერთხელ კი ისინი მოიჭრება და მისგან მზადდება სხვადასხვა ხის ნაწარმი. სპეციალურად შერჩეული ჯიშები წელიწადში საშუალოდ 4-4.5 მეტრით იზრდებიან, რაც 5 წელიწადში 18-22 მეტრ სიმაღლეს აღწევს. ვერხვის ზრდის კარგი პარამეტრების შესანარჩუნებლად კომპანია პლანტაციაში ყოველწლიურად ახორციელებს მოვლით სამუშაოებს, მაგ. ნარგავებს შორის ითიბება ბალახი, აქ უნდა აღინიშნოს რომ მეურნეობა არ იყენებს პეტიციდებს. კომპანიის საქმიანობა ეფუძნება მწვანე ეკო-მეურნეობის პრინციპებს. დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკული კლიმატი და გრუნტის წყლების ზედაპირთან სიახლოვე ხელსაყრელ პირობებს ქმნის ალვის ხის პლანტაციების გასაშენებლად. გარდა სიმაღლისა, ალვის ხეს სხვა საინტერესო მახასიათებელიც აქვს – ის შეგიძლია გადაჭრა ძირამდე და მშვიდად დაელოდო, მის ნაცვლად, ახალი ხის ამოსვლას. გადაჭრილ ადგილას, მალევე იზრდება ახალი ტოტები, რომლებისგანაც ახალ ნერგებს ამზადებენ და სხვა მიწებზე რგავენ. ალვის ხეები ერთი მხრივ, ნიადაგს ტოქსინებისაგან წმენდს, მეორე მხრივ ენერგეტიკულ და სამასალე (ავეჯის დასამზადებლად) ნედლეულსაც წარმოადგენს⁵⁰. კომპანიის მიზანია გახდეს ჰიბრიდული ალვის ხის ნერგების მთავარი მწარმოებელი. მარანმა უკვე გააფორმა ხელშეკრულება ევროპაში ალვის ხეების მწარმოებელ უდიდეს კომპანია Al-wood-თან და მოიპოვა 6 ქვეყანაში (საქართველო, აზერბაიჯანი, უზბეკეთი, უკრაინა, ყაზახეთი და სომხეთი) ვერხვის ხეების წარმოებისა და გაყიდვის ექსკლუზიური უფლება.

სურ. ალვის ხეების პლანტაცია, სოფელი მარანი, სამეგრელო.



2020 წლისთვის კომპანია აპირებს საპილოტე რეჟიმში 400 ჰექტარი პლანტაციის გაშენებას, ხოლო 2021 წლიდან მომდევნო 5 წლის განმავლობაში ყოველწლიურად 1200 ჰექტარი ფართობის ათვისებას. პროექტის ფარგლებში დასაქმდება 40 ადამიანი, რომელთა რაოდენობა პროექტის განვითარებასთან ერთად გაიზრდება. აღსანიშნავია, რომ

⁴⁹ ალვის ხეების სიცოცხლის ხანგრძლივობა 25 წელიწადია.
⁵⁰ <https://www.marketer.ge/poplar-trees-abasha/>

დასაქმებულების 30%-ს ქალები წარმოადგენენ.

აღვის ხეს და მის მერქანს საკმაოდ ფართო გამოყენება აქვს. მას გარდა ენერგეტიკული მიზნისა იყენებენ ასევე ქარსაცალი ზოლების გასაშენებლად სასოფლო-სამეურნეო ტერიტორიებზე, აეროპორტებში, გზატკეცილებზე. მისი ფესვები ღრმად იზრდება მიწაში და შეუძლია ნიადაგის დაცვა მენყერისგან და ეროზიისგან. აღსანიშნავია, რომ აღვის ხე საათში 70-140 ლიტრი მოცულობის ნახშიროქსიდს შთანთქავს, რაც გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი მომენტი.

მარანი არსებული პლანტაციის ფარგლებში ყოველწლიურად აწარმოებს 3 მილიონამდე კალამს, რომლის რეალიზაციასაც ახდენს როგორც ადგილობრივად ისე მეზობელ და ევროკავშირის ქვეყნებში. კომპანია გეგმავს ბრიკეტებისა (წლიურად - 1,700 მ3) და ჩიფების (წლიურად - 19,000 ტონა) წარმოებას და მიწოდებას ენერგეტიკული გამოყენებისთვის. ამისათვის კომპანიამ უკვე შეიძინა ბრიკეტების დასამაზდებელი საამქრო. ადგილობრივ მაცხოვრებლებზე დადებითი გავლენა შეიძლება ჰქონდეს ბრიკეტებს, რომლის წარმოებასაც გეგმავს კომპანია. ბრიკეტების გამოყენება შეშის ღუმელებში რამდენიმე დადებითი ეფექტის გამო არის მნიშვნელოვანი. ბრიკეტების წვის შედეგად ნაკლები კვამლი გამოიყოფა, რითაც ადამიანების ჯანმრთელობაზე დადებითი ეფექტი აქვს, ეს ეხება განსაკუთრებით ქალებს და ბავშვებს, ვინც მეტ დროს ატარებენ სახლებში ღია ცეცხლთან თუ ღუმელებთან. ბრიკეტებს ასევე აქვთ ნაკლები მტვერი. შესაბამისად ქალებს შეხება ექნებათ სუფთა და ნაკლებად დამაბინძურებელ საწვავთან, რაც ყოველდღიური გამოყენების პირობებში, ძალიან მნიშვნელოვანია. ასევე აღსანიშნავია, რომ ბრიკეტები უფრო თბოუნარიანია და უფრო დიდხანს იწვის, ვიდრე ტრადიციული შეშა. ხე-ტყის და ფიჩხის მოპოვების ჩანაცვლება ბრიკეტებით ასევე დაზოგავს მათ მოპოვებაზე დახარჯულ დროს.

5 წელიწადში პლანტაციის გაფართოების შემდეგ მარანი ასევე გეგმავს წლიურად 80,000 ტონა სამასალე მერქანის წარმოებას და მიწოდებას ადგილობრივ და უხოურ ბაზრებზე. კერძოდ 13ა ფართობზე გაშენდება 1650 (3x2) ძირი ვერხვი, ერთ ძირზე 5 წლის ბოლოსთვის იგეგმება 181.8 (მ.შ. 55-60 კგ ტოტები) ტონა ბიომასის მიღება, ანუ 13ა-ზე 5 წლის ბოლოსთვის შესაძლებელია დამზადდეს 300 ტ ბიომასა. აქ უნდა აღინიშნოს რომ დასავლეთ საქართველოს კლიმატური პირობები და კონკრეტულად გაშენებული პლანტაციის ადგილმდებარეობა, შესაძლებლობას იძლევა მორწყვის გარეშე, ჰიბრიდულმა ვერხვმა მიაღწიოს ზრდის მაქსიმალურ მაჩვენებლებს. იგეგმება ვერხვის ახალი სახეობის კლონის შემოტანა, რომელსაც უფრო უკეთესი ზრდის მაჩვენებლები აქვს არსებულთან შედარებით.

საქართველოში ამ რესურსზე მოთხოვნა ჯერ-ჯერობით დაბალია, ხოლო მსოფლიოში მოთხოვნა იზრდება, რადგანაც სწრაფმზარდი ჰიბრიდული ვერხვის ან სხვა სწრაფმზარდი სახეობის პლანტაციების გაშენება განახლებადი ენერჯის თუ სხვა დანიშნულებით ბიომასის მიღების ერთ-ერთი წყაროს წარმოადგენს, შედეგად ასეთი სახის მეურნეობა კლიმატის ცვლილების შემარბილებელ ღონისძიებად ითვლება. მსოფლიოს ბევრი ქვეყანა ზრდის ასეთი სახის პლანტაციების ფართობებს, ამ მხრივ მსოფლიოში ერთ-ერთი მოწინავეა ჩინეთი. შესაძლებელია ვერხვის პლანტაციების გაშენება სასოფლო სამეურნეო სავარგულებზე, როგორც ქარსაფარების სახით, ასევე უშუალოდ ერთწლოვანი კულტურების მოყვანასთან ერთად, კომპლექსური მეურნეობის სახით. ასეთი ტიპის მეურნეობა ფართოდ არის გავრცელებული რიგ ევროპულ ქვეყნებში.

ასეთი მასშტაბის სანერგე მეურნეობა სწრაფმზარდი ჰიბრიდული ვერხვის კალმების მისაღებად საქართველოში ანალოგი არ აქვს. საქართველოშიც შესაძლებელია მოთხოვნა გაიზარდოს ვერხვზე გამომდინარე იქიდან, რომ მწვავად დგას ქარსაფარების აღდგენის საკითხი. აქ უნდა აღინიშნოს, რომ სწრაფმზარდი ვერხვის ნერგები მნიშვნელოვან შემადგენელ სახეობას წარმოადგენს ქარსაფარისთვის, დაცვითი ფუნქციის სწრაფად მისაღწევად.

აღნიშნული პროექტი მნიშვნელოვანია თავისი მრავალფეროვანი პროდუქციის წარმოების პოტენციალით და დადებითი სოციალური, ეკონომიკური და გარემოსდაცვითი ეფექტებით.

გენ-ების სტიმულირება ნეტოაღრიცხვის მექანიზმით

მომხმარებლის აქტიური ჩართვა საცალო ელექტროენერგეტიკული ბაზრის ფუნქციონირებაში ელექტროენერგეტიკული ბაზრის განვითარების თანამედროვე ტენდენციაა. აღნიშნული პროცესის კარგად აპრობირებული ხერხია მომხმარებლის მიერ საკუთარი მოხმარების დაკმაყოფილება მიკროსიმძლავრის განახლებადი ენერჯის წყაროების საშუალებით, რაც საერთაშორისო დონეზე სხვადასხვა წამახალისებელი პოლიტიკით არის მხარდაჭერილი.

2016 წელს, განახლებადი ენერჯის წყაროების ხელშეწყობის მიზნით საქართველოს ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების მარეგულირებელმა ეროვნულმა კომისიამ (სემეკი) დანერგა ნეტოაღრიცხვის მექანიზმი, რომელიც გულისხმობს საცალო მომხმარებლების საკუთრებაში არსებული მიკროსიმძლავრის ელექტროსადგურების (დადგმული სიმძლავრით 100 კვტ-ზე ნაკლებზე) მიერ გამოიმუშავებული ელექტროენერჯის ქსელში გადადინებისა და ქსელიდან მიღებული ელექტროენერჯის ორმხრივად (რევერსულად) აღრიცხვის პროცესს, რა დროსაც წარმოებული და მოხმარებული ელექტროენერჯია ერთმანეთს ქვითავს⁵¹.



სურათი 1. ნეტოაღრიცხვის მექანიზმი, წყარო: სემეკი

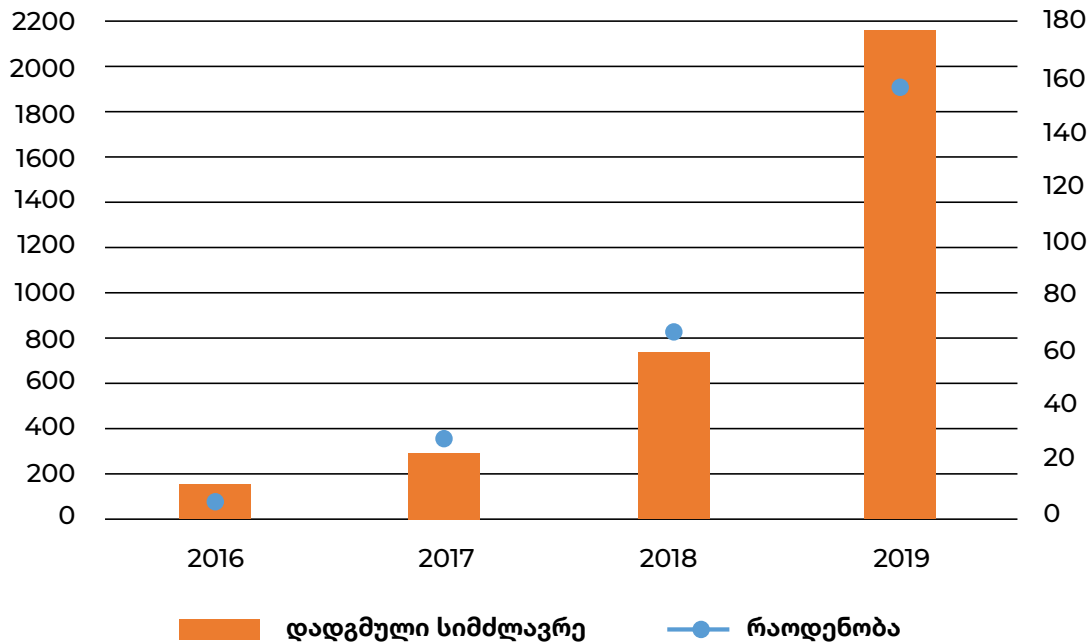
ნეტო აღრიცხვით სარგებლობა შეუძლია ნებისმიერ ფიზიკურ და იურიდიულ პირს, ბინათმესაკუთრეთა ამხანაგობას, უბნის, დასახლების ან/და სოფლის მაცხოვრებლებს და არ წარმოადგენს სამეწარმეო საქმიანობას.

მიკროსიმძლავრის ელექტროსადგურის მიერ ელექტროენერჯის წარმოება და წარმოებული ელექტროენერჯის მოხმარება შესაძლებელია სხვადასხვა ადგილას ხდებოდეს, ამისათვის აუცილებელია მიკროსიმძლავრის ელექტროსადგური და მომხმარებელი ან მომხმარებელთა ჯგუფი ერთი და იმავე განაწილების ლიცენზიატის ქსელზე იყვნენ მიერთებული. იმ შემთხვევაში, როცა მოხმარებისა და წარმოების ადგილი სხვადასხვაა, თითოეულ მომხმარებელთან ანგარიშსწორებისათვის მონტაჟდება როგორც რევერსული, ისე ჭკვიანი მრიცხველი.

⁵¹ მიკროსიმძლავრის ელექტროსადგურის რეგულირება (ე.წ. ნეტო აღრიცხვა), სემეკი

სემეკის მონაცემებით, 2019 წლის ბოლოს სს „თელასის“ არეალში ნეტოაღრიცხვით სარგებლობდა 70 აბონენტი, ჯამური სიმძლავრით – 1,067.6 კვტ, ხოლო სს „ენერგოპრო ჯორჯიას“ არეალში – 86 აბონენტი, ჯამური სიმძლავრით – 1,090.36 კვტ. 2016-2019 წლებში საქართველოში მიკროსიმძლავრის ელექტროსადგურების განვითარების დინამიკას ქვემოთ მოცემული გრაფიკი ასახავს.

გრაფიკი 4. საქართველოში მიკროსიმძლავრის ელექტროსადგურების განვითარების დინამიკა



წყარო: სემეკის წლიური ანგარიში, 2019

ნათელია, რომ ნეტოაღრიცხვის შემოღებამ დადებითი გავლენა მოახდინა მიკროსიმძლავრის, ძირითადად მზის სადგურების განვითარებაზე საქართველოში. 2019 წლის დეკემბერში მიღებულმა კანონმა - „განახლებადი წყაროებიდან ენერჯის წარმოებისა და გამოყენების წახალისების შესახებ“ ახალი შესაძლებლობები გააჩინა ნეტოაღრიცხვის პროგრამის წასახალისებლად.

ახალი კანონმდებლობით განსაზღვრულია მიკროსიმძლავრის ელექტროსადგურის სიმძლავრის ზღვრის ზრდა 100 კილოვატიდან 500 კილოვატამდე, რაც კომისიას აძლევს უფლებამოსილებას მიკროელექტროსადგურის სიმძლავრის ზღვრის გაზრდით უფრო მეტი და მძლავრი ელექტროსადგურები ჩართოს ნეტოაღრიცხვის პროგრამაში.

ენერჯის განახლებადი წყაროებისა და ენერგოეფექტურობის განვითარება ისრაელში⁵²

ისრაელის სახელმწიფო შუა აღმოსავლეთში მდებარეობს, მისი ტერიტორია დაახლოებით 3.5-ჯერ მცირეა საქართველოსთან შედარებით. ისრაელის სახელმწიფო 1948 წელს შეიქმნა და ამ დროიდან მოყოლებული ქვეყნის მთავრობა გამუდმებით ცდილობს მის ხელთ არსებული განახლებადი ენერჯის წყაროების განვითარებას, რადგანაც ქვეყანას საკუთარი წიაღისეული რესურსები თითქმის არ გააჩნდა⁵³ და ნავთობით მდიდარი მეზობელი ქვეყნებიც არც თუ ისე კეთილგანწყობილები არიან მის მიმართ.



ენერჯის განახლებადი წყაროების განვითარება ისრაელისთვის ორმაგად მნიშვნელოვანია, ერთი იმიტომ რომ ამის რესურსი რეალურად გააჩნია და მეორე იმიტომ რომ ენერჯის განახლებადი წყაროებით შესაძლებელია ავტონომიური, დეცენტრალიზებული ენერგომომარაგება, რაც ცენტრალიზებული მიწოდების ქსელთან შედარებით უფრო უსაფრთხოა რეგიონში პერმანენტული კონფლიქტების ფონზე.

ქვეყანა იმ ენერჯის წყაროს ავითარებს რისი პოტენციალიც გააჩნია. ისრაელის ტერიტორიის 2/3 ნეგევის უდაბნოს უკავია, სადაც მზის გამოსხივება მაღალია⁵⁴, წყლის რესურსები კი საკმაოდ შეზღუდული⁵⁵. წყალი ძალიან მარილიანია და მის გასაფილტრად დიდი რაოდენობით ენერჯია საჭირო. სწორედ ამიტომ ჯერ კიდევ 1950-იან წლებში ისრაელის სახელმწიფოს დამაარსებელმა დავით ბენ-გურიონმა მოუწოდა მთავრობას მზის ენერჯია მაქსიმალურად გამოეყენებინათ წყლის გასათბობად, ელექტროენერჯისა და სასმელი წყლის საწარმოებლად. მისი პირველი დავალება იყო, დაეარსებინათ ეროვნული ლაბორატორია რომელშიც შეიქმნებოდა ტექნოლოგიური სტანდარტები მზის ენერჯის გამოყენებისათვის. 1987 წელს კი ინფრასტრუქტურის სამინისტროს ინიციატივით მზის ენერჯის ეროვნული ცენტრი დაარსდა. უკვე 1960 წლისათვის მოსახლეობის 50% მზის წყლის გამაცხელებლებს მოიხმარდა, ხოლო 1980 წლისათვის კი მოსახლეობის 95%.



სურათი. მზის წყლის გამაცხელებლები ისრაელში

⁵² მ.მუხიგულიშვილი, თ. კვარაცხელია „ენერჯის განახლებადი წყაროები და ენერგოეფექტურობა, მსოფლიო გამოცდილება“, მერიდიანი, 2013 წელი.
⁵³ მხოლოდ 2012 აღმოაჩინეს გაზის უდიდესი საბადო ხმელთაშუა ზღვის შეღღში.
⁵⁴ 2200 კვტსთ/მ2-დან, წელიწადში მზის რადიაციის ეფექტური გამოყენების ხანგრძლივობა 1500-1800 საათს შეადგენს.
⁵⁵ წყლის საერთო რესურსების 30-30%-ს შესაბამისად ხმელთაშუა და გალილის ზღვიდან, ხოლო დანარჩენ 40%-ს ღრმა ქვიდან იღებენ.

დღესდღეობით ისრაელი მსოფლიოში პირველი სახელმწიფოა ერთ სულ მოსახლეზე მზის ენერჯის მოხმარებით. აქ მზის ენერჯის გამოყენებისათვის ინტენსიურად მიმდინარეობს სხვადასხვა ტექნოლოგიების კვლევა-დანერგვითი სამუშაოები. სწორედ, ამიტომ ისრაელი მოწინავე სახელმწიფოდ იქცა მსოფლიოში კვლევა-დანერგვის მიმართულებით განხორციელებული ინვესტიციების წილით მთლიან შიდა პროდუქტში. აქ მრავლად შეხვდებით სხვადასხვა დიზაინისა და ტექნიკური გადაწყვეტის, მზის ელექტრო და თბოსადგურებს.



სურათი. მზის ენერჯოტექნოლოგიები

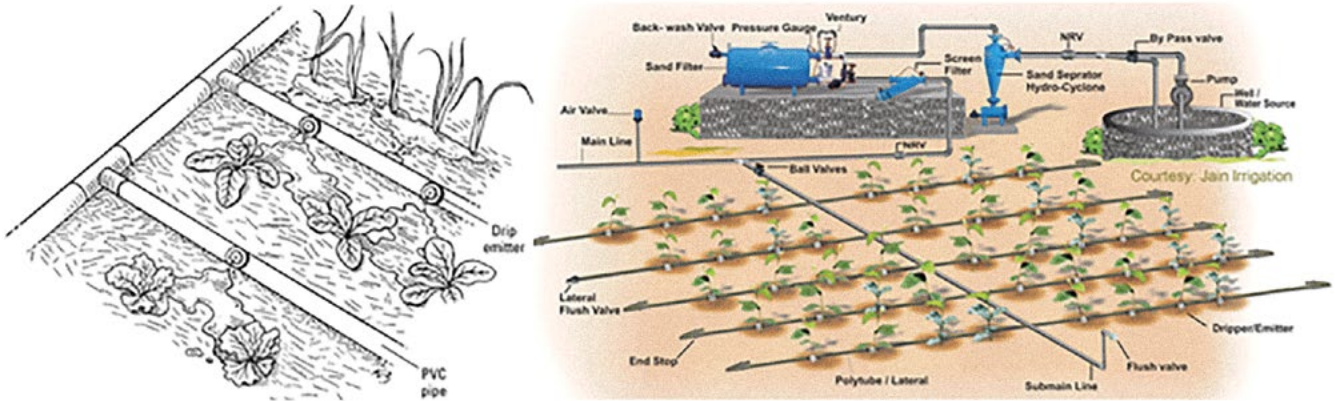
ისრაელში მლაშე წყალს მზის ენერჯის გამოყენებით ელექტროენერჯის წარმოებისათვის იყენებენ. მკვდარ ზღვაზე 1988 წლამდე ფუნქციონირებდა მსოფლიოში უდიდესი მზის ენერჯოაუზი⁵⁶ (solar pond). ქვეყნის სამხრეთ ნაწილში ახლაც შეხვდებით მცირე მზის აუზებს⁵⁷. მზის ენერჯოაუზი ერთგვარ თერმოკოლექტორს წარმოადგენს, რომელშიც წყლის მარილიან ფენებს შორის სითბოცვლით ენერჯია გამოიმუშავდება. ის გამოიყენება, როგორც სითბოსა და ელექტროენერჯის წარმოებისათვის, ისე წყლის გასაფილტრად და გასაგრილებლად.

მზის ენერჯოტექნოლოგიების ფუნქციონირებისათვის ჩვეულებრივ დიდი ტერიტორიაა საჭირო, თუმცა ისრაელში გამოსავალი ამ პრობლემიდანაც იპოვეს, შექმნეს წყლის ზედაპირზე მოტივტივე მაკონცენტრირებელი მზის პანელები⁵⁸, რომლებიც მაღალი ეფექტურობითა და დაბალი კაპიტალური ხარჯებით გამოირჩევა. გარდა ამისა ამ ტექნოლოგიის გამოყენებით მცირდება წყლის აორთქლება და ნარჩუნდება მისი ხარისხი, რაც ასე მნიშვნელოვანია არიდული და ნახევრად არიდული ზონებისათვის. ისრაელში გამოიყენებენ ასევე გეოთერმულ ენერჯიას სითბოსა და ელექტროენერჯის წარმოებისათვის. ქვეყნის ჩრდილოეთ ნაწილში, გალილეის მხარეში მოგზაურობისას ადვილი შესამჩნევია ბაზალტის დიდი ლოდები, რომლებიც ჩამქრალი ვულკანის კრატერების ახლოს არის მიმოფანტული. გალილეის ზღვაც მილიონი წლების წინ ჩამქრალი ვულკანის კრატერში, ზღვის დონიდან დაახლოებით 200 მეტრით დაბლა მდებარეობს.

1960-იანი წლებიდან ინტენსიურად დაიწყო ისრაელში გეოთერმული ენერჯის გამოყენების მიმართულებით კვლევები. 1965 წელს ბრონიცკების ოჯახმა ისრაელის ქალაქ იავნეში (Yavne) დაარსეს კომპანია-Ormat, რომელიც დღეისათვის მსოფლიოში წამყვანი კომპანიაა გეოთერმული ენერჯო-ტექნოლოგიების ბაზარზე.

ისრაელში გარდა მზისა და გეოთერმული ენერჯოტექნოლოგიებისა განვითარებულია ბიოგაზისა და ბიოსაწვავის წარმოებაც, ქარის ენერჯის მნიშვნელოვანი პოტენციალია ქვეყნის ჩრდილოეთ ნაწილში, გოლანის მაღლობებზე, თუმცა კონფლიქტური სიტუაციის გამო რესურსი ჯერ-ჯერობით აუთვისებელია. ენერჯოდაზოგვა და ენერჯოეფექტური ტექნოლოგიების განვითარება ისრაელის მეურნეობის ერთ-ერთი ძირითადი მიმართულებაა. ეკონომიკის ყველა სექტორში, ეს იქნება სოფლის მეურნეობა, ტრანსპორტი, ინდუსტრია, მშენებლობა თუ მომსახურეობა, ცდილობენ ენერჯის მინიმალური მოხმარებით წარმოების მაქსიმიზაციას. ისრაელი მსოფლიო ლიდერია წყლის კონსერვაციისა და სარწყავი ტექნოლოგიების განვითარებაში. წვეთოვანი მორწყვის თანამედროვე ტექნოლოგიით (Drip irrigation), რომელიც ისრაელში შეიქმნა, არა მარტო ენერჯიას ზოგავენ არამედ შეზღუდულ წყლის რესურსებს ოპტიმალურად იყენებენ.

⁵⁶ 210,000 კვადრატულ მეტრზე, დადგმული სიმაღლით 5 მეტ. ⁵⁷ დეტალური ინფორმაცია ტექნოლოგიის შესახებ იხილეთ - <http://soilwater.com.au/solarponds/> ⁵⁸ Floating concentrating photovoltaic (F-CPV) system - <http://www.solaris-synergy.com>



სურათი. წვეთოვანი მორწყვის ტექნოლოგია

2006 წელს ისრაელის მთავრობამ მიიღო გადაწყვეტილება ელექტრომანქანების დანერგვისა და შესაბამისი ინფრასტრუქტურის განვითარების შესახებ, მთელი ქვეყნის მასშტაბით. ამ გადაწყვეტილებით იმედოვნებენ, რომ არა მარტო ნავთობპროდუქტების იმპორტზე დამოკიდებულება შემცირდება, არამედ ოპტიმალურად გამოიყენებენ მზის ენერჯიასაც. ქვეყნის სამხრეთ ნაწილში შექმნილია ელექტრომანქანების გასამართი მზის ელექტროსადგურები.



სურათი. არავას რეგიონში ელექტრომანქანების გასამართი სადგური

ისრაელში 40-45 ენერჯო მომსახურების კომპანია (ESCO) ფუნქციონირებს, რომლებიც ძველი და ახალი შენობების ენერჯეტიკული მაჩვენებლების გაუმჯობესებაზე მუშაობენ. ეკო-მშენებლობები თანამედროვე არქიტექტურის პრიორიტეტია, რომელიც სწრაფი ტემპებით ვითარდება ისრაელშიც.

კიბუცი (Kibbutz)⁵⁹ - კოლექტიური საზოგადოებაა, რომლის წევრებსაც საერთო ქონება, ფასეულობები და მიზნები აქვთ. დღეისათვის ისრაელის სხვადასხვა მხარეში დაახლოებით 270 კიბუცის დასახლებაა, რომლებიც საკუთარი ინდივიდუალურობით განირჩევიან ერთმანეთისაგან. თითოეული კიბუცი სხვადასხვა მიმართულებით ახდენს სპეციალიზაციას, მათ შორის ენერჯოტექნოლოგიების სფეროშიც. მაგალითად, თუ ერთი კიბუცი მზის პანელებზე აკეთებს კვლევებს და ნერგავს, მეორე კიბუცი მზის გამაგრილებელ სისტემებს ავითარებს, მესამე ეკომშენებლობებზე სპეციალიზდება, მეოთხე ბიომასის გამოყენებას ცდილობს და. ა.შ. კიბუცების მაგალითზე დაწვრილებით განვიხილოთ ენერჯოტექნოლოგიების განვითარება და სპეციალიზაცია ისრაელში.

კიბუცი „კეტურა“⁶⁰ ისრაელის სამხრეთში, არავას ხეობაში მდებარეობს. კეტურა 1973 წელს ახალგაზრდა

⁵⁹ <http://www.kibbutz.org.il>
⁶⁰ www.ketura.org.il

ამერიკელმა ებრაელებმა დაარსეს. დღეისათვის კიბუცში 150 სრულუფლებიანი წევრი, 130 ბავშვი და 200-მდე მოხალისე/სტუდენტი ცხოვრობს.

1996 წელს კეტურაში გაიხსნა არავას ინსტიტუტი⁶¹. კიბუცის ტერიტორიაზე, ერთობლივად, უცხოელი და არავას ინსტიტუტის მკვლევარი-სპეციალისტები მზისა და წყალბადის ენერგოტექნოლოგიებზე ინტენსიურ კვლევებს ახორციელებენ.

მზის პანელების ეფექტურობა მცირდება ქვიშით დამტვერვის შედეგად. ისრაელის სამხრეთ ნაწილში კი ქვიშის ქარიშხლები ხშირი მოვლენაა, ამიტომ არავას ინსტიტუტის კვლევების ერთ-ერთ ძირითად მიმართულებას ამ პრობლემის გადაჭრა წარმოადგენს.

კეტურას 2011 წლიდან საკუთარი ენერჯის წყარო, 5 მეგავატი დადგმული სიმძლავრის მზის პანელების ელექტროსადგური აქვს⁶². სადგურის გამომუშავების ნაწილს კიბუცი მოიხმარს, დანარჩენს კი ცენტრალური ქსელით სხვა მომხმარებლები ყიდულობენ.



სურათი. კიბუცი „კეტურა“-ს მზის პანელების 5 მვტ. სიმძლავრის ელექტროსადგური

კეტურა წარმოებას ავითარებს საკუთარი წევრების დასასაქმებლად და კიბუცის ეკონომიკური განვითარებისათვის. აქ ნახავთ წყალმცენარეებისა და მიკროორგანიზმების სანაშენე საწარმოს, ფინიკის პალმების დიდ პლანტაციას, საქონლის ფერმას, თევზსაშენს, ერთწლიანი და მრავალწლიანი კულტურების ბაღებს.

კიბუცი „სამარი“ არავას ხეობაში კეტურადან 10-15 კილომეტრში მდებარეობს. სამარი 1976 წელს დაარსდა და მისი სახელი ამ მიდამოებში გავრცელებული მცენარის სახელთან არის დაკავშირებული. კიბუცში დაახლოებით 100 ოჯახი ცხოვრობს.

სამარის კიბუცს ნაწილობრივ, ელექტროენერჯითა და სითბოთი 100 კვტ. სიმძლავრის, 30 მეტრიანი მზის კოშკი ამარაგებს (AORA's Solar Flower Tower)⁶³, რომელსაც მცენარე ტიტას ფორმა აქვს.

⁶¹ www.arava.org
⁶² www.aravapower.com
⁶³ http://aora-solar.com/



სურათი. ყვავილის ფორმის მზის ელექტროსადგურის კოშკი

ამ ტექნოლოგიის იდეა შემდეგში მდგომარეობს, კონცენტრირებული სარკეები მზის სხივებს აირეკლავენ და კოშკის ერთი წერტილისაკენ მიმართავენ, სადაც ქვაბი მდებარეობს, ქვაბში გაცხელებული წყლის ორთქლი კი ტურბინას ატრიალებს, რომელიც შემდგომში ელექტროენერგიას გამოიმუშავებს. აღნიშნული ტექნოლოგია ადგილობრივი კომპანია AORA-ს მიერ იქნა დამონტაჟებული, რომელიც ჰიბრიდულია და მზის ენერგიასთან ერთად იყენებს წიაღისეულ საწვავსაც სტაბილურობის შესანარჩუნებლად. პარალელურად კიბუცის ტერიტორიაზე მიმდინარეობს კვლევები ამ ტექნოლოგიის დახვეწა-განვითარებისათვის.



კიბუცი „ლოტანი“⁶⁴ ისრაელის სამხრეთ ნაწილში, წითელი ზღვის სანაპიროდან 55 კილომეტრის დაშორებით მდებარეობს. ლოტანი შედარებით ახალგაზრდა კიბუცია, რომელიც 1983 წელს დაარსდა და დაახლოებით 150-მდე წევრს აერთიანებს. სხვა კიბუცებისგან განსხვავებით ლოტანი კრეატიული მშენებლობითა და ეკოლოგიური აქტივობებით გამოირჩევა. მყარ ნარჩენებს ამუშავებენ და ხელმეორედ მოიხმარენ. გადაუმუშავებელ ნარჩენებს კი რეკრეაციული ინფრასტრუქტურის მშენებლობაში იყენებენ. კიბუცი ცნობილია ეკომშენებლობების ორიგინალური დიზაინითა და ტექნიკით. აქვე ფუნქციონირებს არქიტექტურის მოკლე და გრძელვადიანი სასწავლო კურსები.



სურათი. კიბუცი „ლოტანი“, ეკოსახლები.

⁶⁴ www.kibbutzlotan.com

ლოტანში განვითარებულია მეცხოველეობა, ფინიკის წარმოება და ეკოტურიზმი. ნიადაგის გასანოყიერებლად აწარმოებენ კომპოსტს და აშენებენ სასოფლო სამეურნეო კულტურებს. მათთვის მნიშვნელოვანია ბუნების ერთიანი ციკლის შენარჩუნება რისთვისაც სხვადასხვა ტექნოლოგიურ კონცეფციებს ამუშავებენ.

კიბუცი „ნეოტ სემადარი“⁶⁵ ერთ-ერთი ულამაზესი კიბუცია არავას ხეობაში, რომელიც 1989 წელს შეიქმნა და 200-მდე წევრს ითვლის. ნეოტ სემადარიც სხვა კიბუცების მსგავსად თავისი ინდივიდუალურობითა და კრეატიული არქიტექტურით გამოირჩევა. მისი სავიზიტო ბარათია ცენტრალური შენობა, სადაც განთავსებულია კოშკურა, რომელიც მზისა და ქარის ენერჯის გამოყენებით მის გარშემო არსებულ შენობებს აგრილებს.



სურათი. კიბუცი „ნეოტ სემადარი“, შენობის გამაგრილებელი კოშკი.

მისი მუშაობის პრინციპი შემდეგია: კოშკურის ზედა ნაწილიდან შემოდის ჰაერის გრილი მასები, სვეტის საძირკველში გვირაბებით მიმდებარე შენობებიდან თბილი ჰაერის მასები ზემოთ მიიწვს და ადგილს გრილი ჰაერის მასებს უთმობს, ყოველივე ამას წყლის კონდენსაციაც ეხმარება და ზაფხულის მცხუნვარე დღეებში მინიმალური ენერჯის ხარჯით აგრილებენ შენობებს.

ნეოტ სემადარი რეგიონში ცნობილია ვაზის სხვადასხვა კულტურების მოშენებითა და ღვინის დაყენების ტექნოლოგიებით. გარდა ამისა კიბუცში განვითარებულია ბიოპროდუქტების წარმოება და მესაქონლეობა.



სურათი. კიბუც „ნეოტ სემადარი“-ს ღვინის საწარმო და ხილის გადამამუშავებელი ქარხანა, შენობის გამაგრილებელი კოშკებით.

⁶⁵ www.neot-semadar.com

„იოტვატა“⁶⁶ ყველაზე დიდი და ეკონომიკურად განვითარებული კიბუცია რეგიონში. ის 1957 წელს დაარსდა და დღეისათვის 700-მდე წევრს ითვლის. მისი შემოსავლის ძირითად წყაროს მესაქონლეობა და რძის პროდუქტების წარმოება წამროადგენს⁶⁷. საქონლის ბიოლოგიურ წარჩენებს ენერჯის წარმოებისათვის იყენებენ. კიბუცში ფუნქციონირებს რეგიონში უდიდესი ბიორეაქტორი, რომლისგანაც წარმოებულ ბიოგაზს რძის პასტერიზაციისათვის იყენებენ.

გარდა ამისა სამომავლოდ დაგეგმილია ელექტროენერჯის წარმოება ამავე ბიორეაქტორიდან. იოტვატას ეკუთვნის ასევე ელექტრომანქანების გასამართი სადგური, რომელიც მზის პანელებსაც აქტიურად იყენებს ელექტროენერჯის საწარმოებლად.

იოტვატას კიბუცთან ახლოს მდებარეობს კომპანია შიკუნის⁶⁸ მზის მაკონცენტრირებელი კოლექტორის 3 მვტ. სიმძლავრის თბოელექტროსადგური.



სურათი. მზის მაკონცენტრირებელი კოლექტორის ჰიბრიდული თბოელექტროსადგური, არავას მხარეში

არსებული ტექნოლოგია მაღალი ეფექტურობით ხასიათდება, რომელსაც გარდა სითბოსი ელექტროენერჯის წარმოებაც შეუძლია. ეს არის ჰიბრიდული ტექნოლოგია, რომელიც იყენებს ბუნებრივ გაზსა და ნავთობპროდუქტებსაც. შედეგად 24 საათის განმავლობაში შეუძია ელექტროენერჯისა და სითბოს წარმოება.

ისრაელის რთულ გეოგრაფიულ და კლიმატურ პირობებში კიბუცები ერთგვარ ოაზისებს წარმოადგენენ ხალხთა შორის მშვიდობიანი თანაცხოვრებისა და ინოვაციური, ტექნოლოგიური განვითარების თვალსაზრისით.

⁶⁶ www.yotvata.org.il

⁶⁷ ქვეყნის რძის პროდუქტების ბაზრის 60% აკონტროლებს.

⁶⁸ <http://en.shikunbinui.co.il/>



ლიტერატურა:

1. საქართველოს ეროვნული უსაფრთხოების კონცეფცია, საქართველოს საგარეო საქმეთა სამინისტრო, 2010.
2. მდგრადი განვითარების მიზნები - www.sdg.gov.ge
3. განახლებადი ენერჯის ეროვნული სამოქმედო გეგმა, საქართველოს ეკონომიკისა და მდგრადი განვითარების სამინისტრო, აგვისტო 2019.
4. კანონი - განახლებადი წყაროებიდან ენერჯის წარმოებისა და გამოყენების წახალისების შესახებ, 20 დეკემბერი, 2019 წელი.
5. კანონი - ენერჯეტიკისა და წყალმომარაგების შესახებ, 20 დეკემბერი, 2019 წელი
6. კანონი ენერჯოეფექტურობის შესახებ, 21 მაისი, 2020 წელი
7. კანონი შენობების ენერჯოეფექტურობის შესახებ, 21 მაისი, 2020 წელი
8. საქართველოს გადამცემი ქსელის განვითარების ათწლიანი გეგმა 2020-2030, სსე, 20 მარტი 2020.
9. ევროპის ენერჯეტიკული გაერთიანება და რეფორმები საქართველოს ენერჯეტიკაში, 2017, WEG
10. საერთაშორისო ენერჯეტიკის სააგენტო - <https://www.iea.org/fuels-and-technologies/renewables>
11. Mukhigulishvili G, Margvelashvili M, et al "Energy Union and Energy Security in EaP Countries", 2015
12. Margvelashvili M, Gochitashvili T, Mukhigulishvili G et al, "Georgian Energy Sector in the Context of EU Association", 2015
13. გ. მუხიგულიშვილი, თ. კვარაცხელია "განახლებადი და ენერჯოეფექტური ტექნოლოგიები, მსოფლიო გამოცდილება", 2013
14. გ. მუხიგულიშვილი, ი. პირველი, ნ. სუმბაძე, ი. გალდავა, გ. ქელბაქიანი 'ელექტროენერჯეტიკული პოლიტიკის მოდელირება და ანალიზი' 2013, ISBN 978-9941-17-991-2

ჭკვიანი ქალაქის და ჭკვიანი სოფლის განვითარება

კონსეფსია და მარტივობა

საღვეციო მასალა მენარმეობის
სტუდენტებისთვის

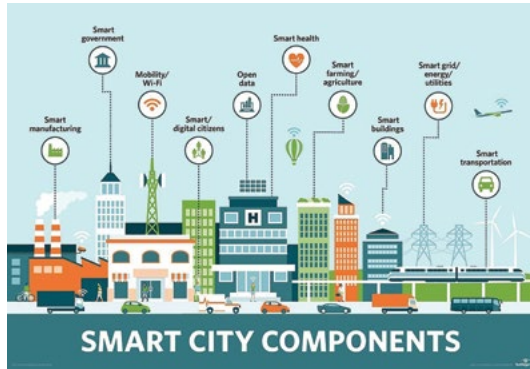
ავტორი: ალექსანდრე ქურუმიძე

შინაარსი

რა არის „ჭკვიანი ქალაქი“	121
ჭკვიანი ქალაქის ტექნოლოგიური საფუძვლები.....	122
„ნივთების ინტერნეტი“	122
ქსელში ჩართული ნივთები.....	123
მომხმარებლის მონყობილობები.....	123
მონაცემთა გადაცემის ქსელი.....	124
მონაცემების დამუშავება.....	124
მონაცემების ხელმისაწვდომობა	125
კავშირი სხვა „ჭკვიან სისტემებთან“	126
„ჭკვიანი ქალაქის“ განვითარების განზომილებები.....	127
„ჭკვიანი ქალაქის“ სისტემებისა და სერვისების მაგალითები.....	129
ჭკვიანი პარკირება.....	129
ჭკვიანი ავტობუსი	130
ნარჩენების ჭკვიანი მართვა	131
ჰაერის ხარისხის მონიტორინგი.....	132
ჭკვიანი მრიცხველების ინფრასტრუქტურა.....	133
ჭკვიანი გარე განათება	133
ჭკვიანი ქალაქის მაგალითები.....	135
თბილისი	135
ამსტერდამი	136
ჭკვიანი ქალაქების შედარება - თბილისი და ამსტერდამი	138
ჭკვიანი ქალაქის კონცეფციის კრიტიკა	140
„ჭკვიანი ქალაქის“ განვითარების ეტაპები	140
გაერო-ს საერთაშორისო ტელეკომუნიკაციების კავშირის “ჭკვიანი და მდგრადი ქალაქი” (Smart and Sustainable City)	142
ჭკვიანი სოფელი.....	143
დასკვნა	144

რა არის „ჭკვიანი ქალაქი“

„ჭკვიანი ქალაქის“ კონცეფცია გულისხმობს ქალაქის აქტივების მონიტორინგსა და პროცესების ეფექტიან მართვას თანამედროვე ციფრული საინფორმაციო-საკომუნიკაციო ტექნოლოგიებისა (ICT) და ინტერნეტში ჩართული მოწყობილობების ქსელის, „ნივთების ინტერნეტის“, (IoT) ინტეგრაციის შედეგად. „ჭკვიანი ქალაქის“ მთავარი დანიშნულება მისი მცხოვრებლებისა თუ ვიზიტორების ცხოვრების ხარისხის გაუმჯობესებაა. სწორედ ამ მიზანს ემსახურებიან გამოყენებული ტექნოლოგიები და,



კერძოდ, სენსორული მოწყობილობები, მათი ქსელები და სპეციალური პროგრამული აპლიკაციები. მათ საფუძველზე აგებული სისტემები, ერთი მხრივ, რეალურ დროში მართავენ ტექნოლოგიურ პროცესებს, ხოლო, მეორე მხრივ, აკავშირებენ ქალაქის მოსახლეობას ქალაქის ხელისუფლებასთან. „ჭკვიანი ქალაქის“ სისტემების საშუალებით ადგილობრივ თვითმმართველობას ეძლევა საშუალება, ეფექტიანად მართოს ინფრასტრუქტურა, შენობები, სხვა ობიექტები და დაამყაროს აქტიური კომუნიკაცია მოსახლეობასთან, რათა უკეთესად ესმოდეს ქალაქში მიმდინარე პროცესები და ქალაქის განვითარების პერსპექტივა. „ჭკვიანი ქალაქის“ ინფორმაციული სისტემები აუმჯობესებს საზოგადოებრივი

სერვისების ხარისხს, წარმადობასა და ინტერაქტიულობას და, ამავე დროს, იძლევა ხარჯების და მოხმარებული რესურსების შემცირების შესაძლებლობას.

„ჭკვიანი ქალაქის“ სისტემების საშუალებით შესაძლებელია, ეფექტიანად იმართოს ქალაქის მრავალი სისტემა: გარე განათება, ელექტრომომარაგების ქსელები, წყალმომარაგების სისტემები, ნარჩენების გატანის სერვისი, პარკინგი, სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურა, გარემოს დაბინძურების ხარისხი და ა.შ. ინფორმაციული ტექნოლოგიების ქალაქის მართვაში ჯერ კიდევ 1974 ლოს ანჯელესში დაიწყო, მას 1994 წელს მოჰყვა ამსტერდამი, სადაც „ვირტუალური ქალაქის“ პროექტის ფარგლებში -მოქალაქეებისთვის უფასო ინტერნეტის მიწოდება დაიწყო.

„ჭკვიანი ქალაქის“ კონცეფციის მიმართ განსაკუთრებული ინტერესი გაღვივდა 21-ე საუკუნეში, როცა ქალაქების განვითარებაზე გავლენის მოხდენა დაიწყო დემოგრაფიულმა, ეკონომიკურმა და ეკოლოგიურმა ძვრებმა, როგორებიცაა კლიმატის ცვლილება, მოსახლეობის დაბერება, ონლაინვაჭრობისა და გართობის განვითარება, ქალაქის მოსახლეობის ზრდა, კორონავირუსის ეპიდემია და შემცირებული ბიუჯეტები.

აღსანიშნავია, რომ, მიუხედავად მრავალწლიანი მოხმარებისა, ტერმინი „ჭკვიანი ქალაქის“ ერთი უნივერსალური განსაზღვრება არ არსებობს. სხვადასხვა მკვლევარი და ორგანიზაცია მეთ ნაკლებად განსხვავებულ განსაზღვრებებს იძლევა.

მაგალითად (Delakin and El Waer) , თანახმად, „ჭკვიანი ქალაქის“ არსებობისთვის აუცილებელია შემდეგი ოთხი ფაქტორის არსებობა:

1. ქალაქში ელექტრონული და ციფრული ტექნოლოგიების ფართო სპექტრის გამოყენება
2. საინფორმაციო ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენება საცხოვრებელი და სამუშაო გარემოს ცვლილებისთვის
3. საინფორმაციო ციფრული ტექნოლოგიების ინტეგრირება ქალაქის მართვის საინფორმაციო და ტექნოლოგიურ სისტემებთან
4. მოსახლეობისა და ტექნოლოგიების დაკავშირება, რაც ინოვაციებისა და ცოდნის განვითარების

საშუალებას იძლევა

ქალაქის მთავრობისა და მოსახლეობის გარდა, „ჭკვიანი ქალაქის“ განვითარებაში დაინტერესებული არიან სხვა ჯგუფებიც, კერძოდ, ბიზნესი, აკადემიური წრეები და არასამთავრობო სექტორი.

ბიზნესი, ერთი მხრივ, ემსახურება მოსახლეობას და დაინტერესებულია კომერციულად წარმატებული სერვისების განვითარებაში, ხოლო, მეორე მხრივ, იყენებს ქალაქის მოსახლეობას დასაქმებისთვის და, შესაბამისად დაინტერესებულია წარმატებული და მოტივირებული ადამიანების მოზიდვით.

აკადემიურ წრეებთან თანამშრომლობა განაპირობებს ინოვაციებს, ხოლო არასამთავრობო სექტორის ჩართულობა უზრუნველყოფს მოსახლეობის სხვადასხვა ჯგუფის ინტერესთა გათვალისწინებას.

ჭკვიანი ქალაქის ტექნოლოგიური საფუძვლები

„ნივთების ინტერნეტი“

სენსორებით აღჭურვილი მოწყობილობების ტიპები და რაოდენობა მსოფლიოში განუწყვეტლად იზრდება. ვითარდება მონაცემთა გადაცემის ქსელის, უკაბელო ქსელის ტექნოლოგიები, რომლებიც მონაცემების ეფექტიანად გადაცემის საშუალებას იძლევიან, და მონაცემთა დამუშავებისა და პროცესების ავტომატური მართვის სისტემები.

ასეთ სისტემებს, რომლებიც ინტერნეტტექნოლოგიების გამოყენებით აკავშირებენ ერთმანეთს კომპიუტერულ მოწყობილობებს, მანქანებს, ცხოველებს, ადამიანებს, რომლებსაც აქვთ უნიკალური ციფრული მისამართი და რომლებიც ერთმანეთს ურთიერქმედებენ ადამიანების ჩარევის გარეშე, უწოდებენ „ნივთების ინტერნეტს“ (Internet of Things – IoT). ეს შეიძლება იყოს ადამიანი, ჩადგმული გულის მონიტორი, ცხოველი გადაადგილებისა და ტემპერატურის მონიტორინგის მოწყობილობით, ავტომანქანა მისი მდებარეობის დადგენის (გეოლოკაციის) მოწყობილობით თუ ნებისმიერის სხვა ნივთი.

„ნივთების ინტერნეტი“ ხშირად გამოიყენება „ჭკვიანი ქალაქის“ სისტემებში, თუმცა ის აქტიურად გამოიყენება „ჭკვიანი სახლის“, „ჭკვიანი შენობის“, „ჭკვიანი სოფლის მეურნეობის“, „ჭკვიანი წარმოებისა“ და სხვა „ჭკვიან“ სისტემებში.



ქსელში ჩართული ნივთები

ქსელში ჩართული „ნივთები“, მოწყობილობები და სხვა ობიექტები, აღჭურვილია სენსორებით, რომლებიც აგროვებენ ინფორმაციას როგორც ნივთის მდგომარეობის, ასევე მის გარშემო არსებული გარემოს შესახებ. სენსორებს შეუძლია, გაზომონ ტემპერატურა, ტენიანობა, სახვადასხვა ნივთიერების კონცენტრაცია ჰაერში ან წყალში, ხმაურის დონე, ელექტრული ველი, მანძილი სხვა ობიექტამდე, მდებარეობა და ბევრი სხვა პარამეტრი.

სენსორები შეერთებულია ელექტრულ გადაცემებთან, რომლებიც უმეტეს შემთხვევაში რადიო ქსელის საშუალებით გადასცემენ ინფორმაციას სერვერებს, სადაც ხდება ინფორმაციის დახარისხება, ანალიზი, შენახვა და, საჭიროების შემთხვევაში, სხვადასხვა მოწყობილობის მართვა.

მაგალითად, განათების ბოძზე დაყენებულ სენსორს შეუძლია მოძრაობის დაფიქსირება და ანალიზისა და მართვის სისტემისთვის გადაცემა. ამ ინფორმაციის საფუძველზე მართვის სისტემას შეუძლია არა მარტო ამ კონკრეტულ ბოძზე დამაგრებული ლამპიონის, არამედ ახლომდებარე სხვა ლამპიონების განათების დონის მომატება.

საზოგადოებრივ ტრანსპორტზე დამაგრებულ მდებარეობის განმსაზღვრელ გეოლოკაციის სენსორის მიერ მონაცემთა დამუშავების სიტემისთვის გადაცემული ინფორმაციის საფუძველზე შეიძლება არა მარტო კონკრეტულ გაჩერებამდე მისვლის საორიენტაციო დროის განსაზღვრა, არამედ სხვა მონაცემების გათვალისწინებით გადაადგილების ოპტიმალური მარშრუტის დადგენა.

ამ მაგალითების გარდა, „ჭკვიან ქალაქებში“ გამოიყენება ჰაერის დაბინძურების დონის, ავტომობილის მოძრაობის აღმოჩენის, ხმაურის დონის განსაზღვრის, ნაგვის კონტეინერების გავსების და მრავალი სხვა სენსორი.

გარკვეული სენსორები მოწყობილობაში შეიძლება „ჭკვიანი ქალაქის“ სისტემებისგან დამოუკიდებლად არსებობდეს, მაგალითად, ავტომობილის ძრავას მდგომარეობის სენსორები, და ასეთ შემთხვევაში მხოლოდ რადიოგადამცემის დამატებით შესაძლებელი გახდება ავტომობილების შესახებ მონაცემების ანალიტიკურ სისტემებში გადაცემა.

სენსორების ნაირსახეობას წარმოადგენენ ვიდეოკამერები. თანამედროვე კამერებს შეუძლიათ არა მარტო გამოსახულების დაფიქსირება და ცენტრალური სისტემისთვის გადაცემა, არამედ გამოსახულების დამოუკიდებელი ანალიზი. გამოსახულების ადგილზე ანალიზი ამცირებს რეაგირების დროს და ამცირებს დატვირთვას ქსელსა და მონაცემთა დამუშავების ცენტრალურ სისტემებზე. „ჭკვიან ვიდეოკამერას“ დამოუკიდებლად შეუძლია, დაადგინოს მოძრაობის ინტენსივობა, თავისუფალია თუ არა საპარკინგე ადგილი, გამოიცნოს მანქანის ნომერი და სხვ.

მომხმარებლის მოწყობილობები

ნივთების გარდა, ქსელში ჩართულია მომხმარებლების მოწყობილობები, პირველ რიგში- მობილური ტელეფონები, პლანშეტები, სხვადასხვა სპორტული ან სამედიცინო „ტრეკერი“, საიდენტიფიკაციო ბარათები.

მომხმარებლების მოწყობილობების საშუალებით ხელმისაწვდომი ხდება ინფორმაცია მოწყობილობის მომხმარებლის შესახებ, ხდება მისი იდენტიფიცირება და შესაძლებელია მისი მდებარეობის დადგენა. მობილური მოწყობილობები ასევე გამოიყენება „ჭკვიანი ქალაქის“ სხვადასხვა მომსახურებით სარგებლობისთვის. მაგალითად, მომხმარებელს შეუძლია, მიიღოს ინფორმაცია გადაადგილების

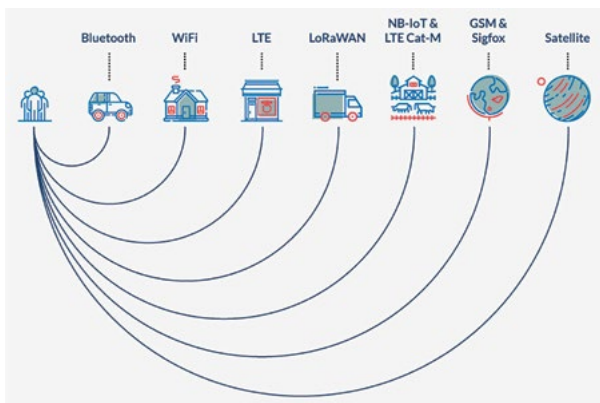
ოპტიმალური მარშრუტის შესახებ, შეტყობინება ჰაერის დაბინძურების დონის ან პარკირებისთვის თავისუფალი ადგილის მდებარეობის შესახებ.

მონაცემთა გადაცემის ქსელი

„ჭკვიან ქალაქში“ მონაცემთა გადაცემისთვის სხვადასხვა ტიპის ქსელი გამოიყენება. ეს შეიძლება იყოს ოპტიკური საკაბელო ქსელი, რომელიც აუცილებელია ვიდეოკამერებიდან დიდი მოცულობის ვიდეოგამოსახულების გადაცემისთვის.

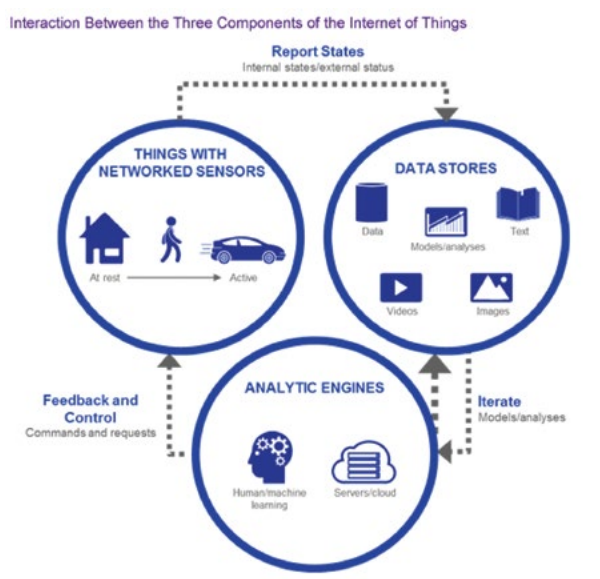
თუმცა „ჭკვიანი ქალაქის“ ქსელებში, ძირითადად, უკაბელო ქსელი გამოიყენება - მობილური, მათ შორის, მე-2, მე-3 დ მე-4 თაობის ქსელები (2G/3G/4G) WiFi და სხვა უკაბელო ტექნოლოგიები.

უკაბელო ქსელებს ის უპირატესობა აქვს, რომ არ საჭიროებს სენსორამდე მავთულის გაჭიმვას, რაც მოძრავი ობიექტების შემთხვევაში საერთოდ შეუძლებელია.



ალსანიშნავია ბოლო წლებში დაბალი ენერგომომხარების უკაბელო ტექნოლოგიების განვითარება, რაც მნიშვნელოვანია ისეთი სენსორებისთვის, რომლებშიც კვების ელემენტის გამოცვლა დამატებით ხარჯებთან არის დაკავშირებული. ასეთია, მაგალითად, ქალაქებში განლაგებულ ნარჩენების კონტეინერებში, მიწაში ჩამონტაჟებული ავტომანქანის მოძრაობის სენსორები ან გაზისა და წყლის „ჭკვიანი“ მრიცხველები.

აქტუალური ხდება მე- 5 თაობის (5G) ქსელების დანერგვა. მონაცემთა გადაცემის მაღალი სიჩქარის, მცირე ენერგომომხარების გარდა, ეს ქსელები ასევე უზრუნველყოფენ სიგნალის გავრცელების მცირე დაყოვნებას, რაც კრიტიკულად მნიშვნელოვანია მაგალითად, ავტონომიური ავტომობილების მართვისთვის, რომლებიც ასევე მოიაზრება მომავალი „ჭკვიანი ქალაქის“ ნაწილად.

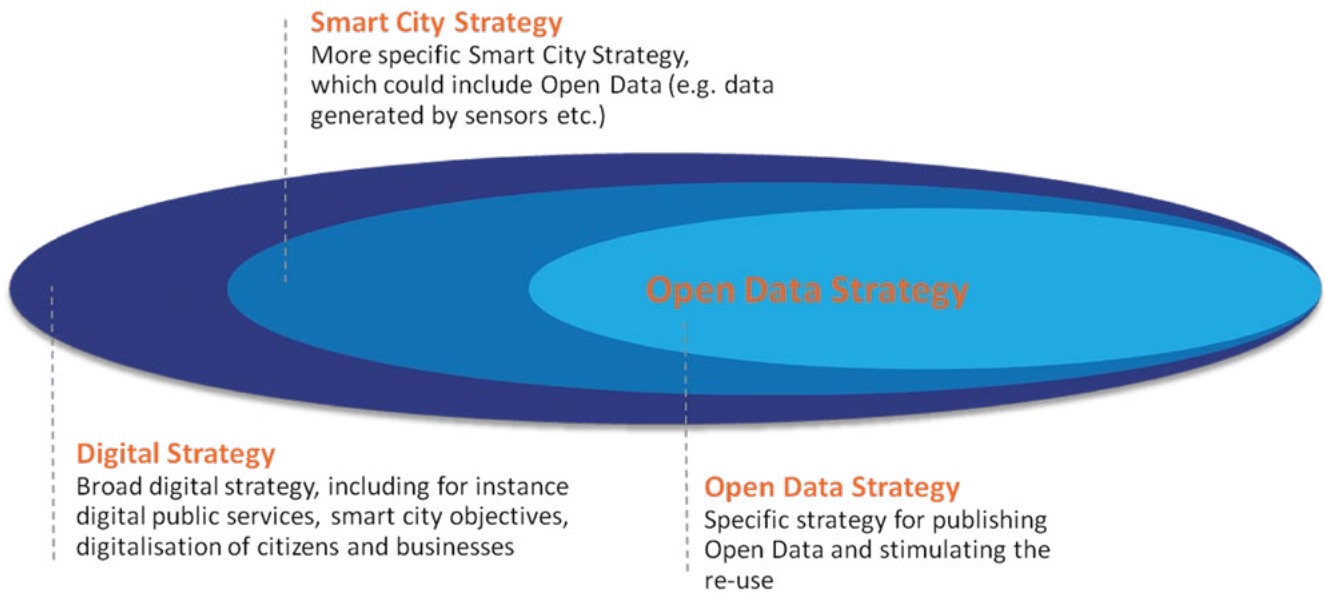


მონაცემების დამუშავება

„ჭკვიანი ქალაქის“ ინფორმაციული სისტემის მნიშვნელოვანი კომპონენტია მონაცემების დამუშავების სისტემა. სისტემიდან გამომდინარე, მონაცემების დამუშავება ხდება ან რეალურ დროში და ამის საფუძველზე მოწყობილობების მართვა, ან მათი შენახვა და გარკვეული პერიოდულობით ანალიზი. რეალურ დროში მონაცემების დამუშავება საჭიროა მაგალითად, შექნიშვნების საშუალებით ავტომობილების ნაკადების მართვისას, როცა ხდება როგორც კონკრეტულ გზაჯვარედინზე ასევე მიმდებარე ქუჩებზე მანქანების გადაადგილების ანალიზი და შექნიშნის ოპტიმალური რეჟიმის შერჩევა. თანამედროვე ქალაქებში ხდება მრავალი პროცესის ავტომატიზაცია და მნიშვნელოვნად იზრდება

სენსორებიდან და სხვა წყაროებიდან შეგროვებული მონაცემების რაოდენობა. მათი დამუშავებისთვის სულ უფრო ხშირად იყენებენ მონაცემების ანალიზს „ხელოვნური ინტელექტის“ სისტემების საფუძველზე. „ხელოვნური ინტელექტი“ არის სისტემა, რომელსაც აქვს უნარი, ისწავლოს და მოახდინოს ადაპტირება მონაცემების ანალიზის საფუძველზე. „ხელოვნური ინტელექტის“ სისტემები გამოიყენება მონაცემების დასამუშავებლად, სადაც საჭიროა მოქმედება მონაცემებში სისტემის მიერ აღმოჩენილი კანონზომიერების საფუძველზე.

მონაცემების ხელმისაწვდომობა



„ჭკვიანი ქალაქის“ კონცეფციაში განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა მონაცემების ხელმისაწვდომის საკითხს.

იქ, სადაც განხორცილებული „ჭკვიანი ქალაქის“ კონცეფცია, როგორც წესი, უზრუნველყოფილია ქალაქის სამსახურების განკარგულებაში მყოფი, მათ შორის, სენსორებიდან შეგროვებული ინფორმაციასთან ღია წვდომა, ინფორმაციის წვდომის უზრუნველყოფის გარდა, მნიშვნელოვანია ინფორმაციის წინასწარი გაფილტვრა და ისეთი ფორმით შენახვა, რომ ის მარტივად იყოს ხელმისაწვდომი ინფორმაციის გაცვლის სტანდარტული პროგრამული პროტოკოლების გამოყენებით.

საქალაქო სერვისების მნიშვნელოვან მონაცემებთან წვდომის მოთხოვნა შეიძლება გავრცელდეს იმ კერძო კომპანიების ინფორმაციაზეც, რომლებიც უზრუნველყოფენ ქალაქისთვის მნიშვნელოვან სერვისებს - დენის, წყლის, გაზმომარაგების, კანალიზაციის და სხვ.

„ჭკვიანი ქალაქის,“ კონცეფციის გაჩენამდე საქალაქო სამსახურების მონაცემებთან წვდომა ტრადიციულად დახურული იყო, რადგანაც სამსახურები ამ მონაცემებს მხოლოდ შიდა მოხმარებისთვის იყენებდნენ.

სხვადასხვა სამსახურის განკარგულებაში მყოფი ინფორმაციის გახსნა დამატებით შესაძლებლობებს

იძლევა; მაგალითად, შუქნიშნების მართვის დროს შეიძლება გათვალისწინებული იყოს ინფორმაცია გზაჯვარედინებზე ჰაერის დაბინძურების შესახებ, რომელიც, როგორც წესი, არ აქვს სატრანსპორტო სამსახურებს, მაგრამ მოეპოვება გარემოს მონიტორინგის სამსახურებს.

სხვადასხვა დროს საზოგადოებრივი ტრანსპორტის დატვირთულობის ინფორმაცია შეიძლება სასარგებლო იყოს კერძო ტაქსის კომპანიებისთვის, რომლებიც შესაბამისად დაგეგმავენ თავიანთ მუშაობას.

საქალაქო სატრანსპორტო სამსახურისთვის შეიძლება აქტუალური იყოს ინფორმაცია სენსორით აღჭურვილი ახდელი საკანალიზაციო ქსის შესახებ, რათა დააწესოს სიჩქარის შეზღუდვა გზის შესაბამის მონაკვეთზე.

სხვადასხვაგვარი მონაცემები ქალაქის ფუნქციონირების შესახებ შეიძლება გამოიყენონ კვლევითმა ორგანიზაციებმა ანალიზისათვის, რომ უკეთესად იყოს შესაძლებელი ქალაქში მიმდინარე პროცესების გაგება და მათ საფუძველზე მოხდეს ქალაქის მართვის დასახვეწი რეკომენდაციების შემუშავება.

კავშირი სხვა „ჭკვიან სისტემებთან“

„ჭკვიანი ქალაქის“ კონცეფცია დაკავშირებულია „ჭკვიანი მობილურობის“, „ჭკვიანი ენერჯის“ და „ჭკვიანი შენობის“ კონცეფციებთან. ყველა ეს კონცეფცია დამყარებულია „ჭკვიანი“ სენსორებით აღჭურვილ მონაცემთა ბაზებზე, შეგროვებული მონაცემების ანალიზსა და პროცესის მართვაზე.

„ჭკვიანი მობილურობის“ მიზანია, გაამარტივოს ადამიანების გადაადგილება მარშრუტების ოპტიმიზაციით, მათ შორის, ისეთი სხვადასხვა სატრანსპორტო საშუალებების გამოყენებით, როგორც არის საქალაქო ტრანსპორტი, ტაქსი, ველოსიპედები, სკუტერები.

„ჭკვიანი ენერჯის“ კონცეფცია მიმართულია ენერგოეფექტიანობის გაზრდაზე, ხოლო „ჭკვიანი შენობა“ არის მიმართული შენობებში ეკონომიური და მოსახერხებელი საცხოვრებელი და სამუშაო გარემოს შექმნაზე.

„ჭკვიანი ქალაქის“ განვითარების განზომილებები

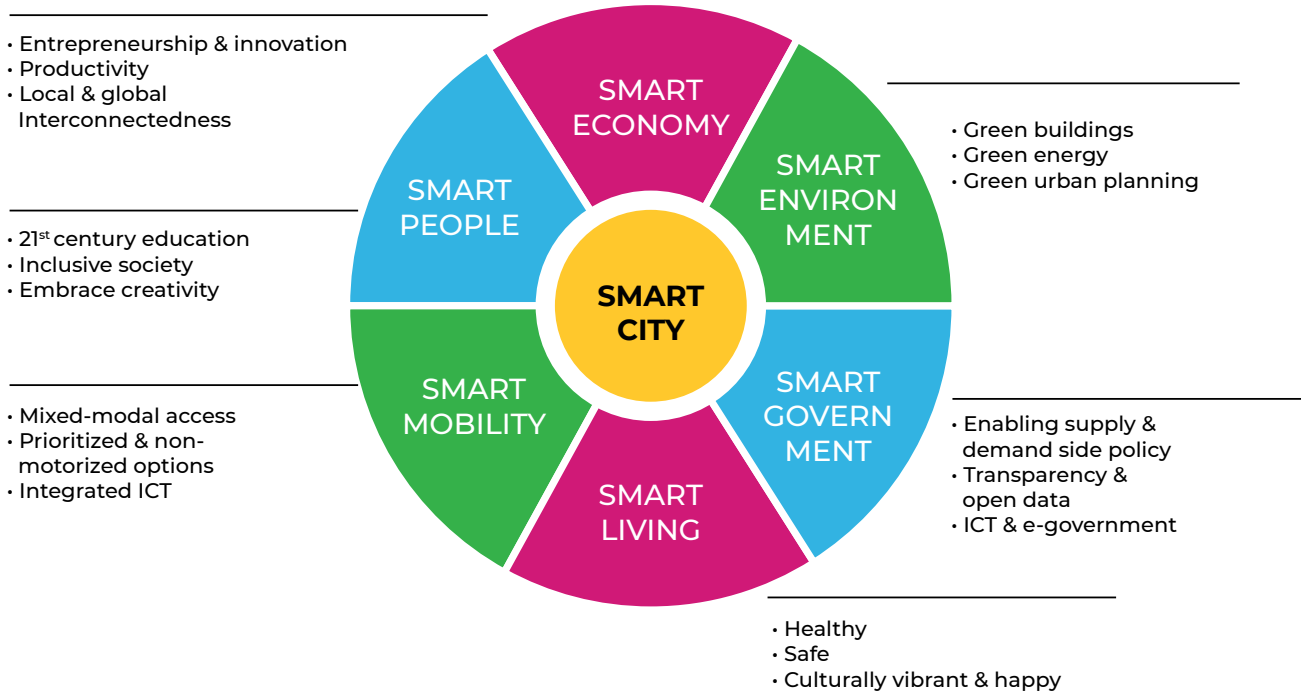
„ჭკვიანი ქალაქის“ კონცეფცია შეიძლება გავრცელდეს მოსახლეობის ქალაქში ცხოვრებისა და მოღვაწეობის ყველა სფეროზე, რომლებიც შეიძლება დაჯგუფდეს რამდენიმე განზომილებად :

ჭკვიანი მთავრობა - Smart Government ქალაქის მმართველობის გაუმჯობესება ტექნოლოგიების დანერგვით, რომლებიც ხელს უწყობენ გამჭვირვალობას, მოსახლეობისა და ქალაქის მთავრობის თანამშრომლობას.

ქალაქის მთავრობას შეუძლია, დანერგოს პროგრამული პლატფორმები, სადაც არის განთავსებული დეტალური ინფორმაცია პროექტების, ტენდერების შესახებ. ასევე დანერგოს სისტემები, რომლებიც მოსახლეობის უკუკავშირს უზრუნველყოფენ

ჭკვიანი ეკონომიკა -Smart Economy ტექნოლოგიების ხელშეწყობით შეიძლება მოხდეს ქალაქის ეკონომიკის განვითარება, ბიზნესგარემოს გაუმჯობესება, ინოვაციების დანერგვა, სტარტაპების და ნიჭიერი და მოტივირებული ადამიანების მოზიდვა.

ეკონომიკური განვითარების ხელშეწყობი შეიძლება იყოს ქალაქის ფუნქციონირების მონაცემებთან წვდომა, ქალაქის გეგმებისა და პროექტების გამჭვირვალობის გაზრდა, მაღალი სიჩქარის ინტერნეტთან წვდომის უზრუნველყოფა, წვდომა ქალაქის ღია მონაცემთა ბაზებთან, დასაქმების ონლაინ სერვისების შექმნა, ტექნოლოგიების სწავლება, ბიზნესის განვითარების ეკოსისტემის, მათ შორის - ბიზნესინკუბატორების შექმნა.



ჭკვიანი გარემო - Smart Environment ციფრული სისტემები, რომლებიც ხელს უწყობენ უკეთესი გარემოს ჩამოყალიბებას და ითვალისწინებს მდგრადი განვითარების სტანდარტების დანერგვას.

ციფრული ტექნოლოგიების საშუალებით შეიძლება ნარჩენების შემცირება და მათი მართვის ეფექტიანობის გაზრდა, გარემოს დაბინძურების კონტროლი და მენეჯმენტი, წყლისა და ელექტროქსელის

მენეჯმენტის გაუმჯობესება, ენერგოეფექტიანობის გაზრდა.

ჭკვიანი ცხოვრება -Smart Living ყოველდღიური ცხოვრების ხარისხის გაუმჯობესება, მათ შორის, ელექტრონული სერვისების შექმნა და დახვეწა, ინტერნეტთან წვდომის გაუმჯობესება, ჯანმრთელობის დაცვის სერვისის გაუმჯობესება დისტანციური სამედიცინო სერვისების დანერგვით, საზოგადოებრივი უსაფრთხოების ციფრული სისტემების დანერგვა, საცხოვრებელი პირობების გაუმჯობესება ჭკვიანი შენობების სისტემების დანერგვით.

შეიძლება იყოს ქონების გაფორმების ან კულტურულ და სპორტულ ღონისძიებებზე ბილეთების გაყიდვის სერვისები.

ჭკვიანი მობილურობა Smart Mobility - ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენებით ქალაქში გადაადგილების საკითხების გაუმჯობესება, მათ შორის საზოგადოებრივი ტრანსპორტის უკეთესი მართვით, გადაადგილების ოპტიმალური მარშრუტების შერჩევა, ელექტრონული ტრანსპორტის სერვისების, მანქანების, ველოსიპედების, სკუტერების განვითარების ხელშეწყობა და სხვ.

ჭკვიანი ხალხი Smart People - ადამიანებს შორის კომუნიკაციის სისტემების დახვეწა, მოსახლეობის მრავალფეროვანი დემოგრაფიული და ასაკობრივი ჯგუფებისთვის ხელმოსაწვდომი დისტანციური განათლებისა და პროფესიული განვითარების სერვისების შექმნა, ისეთი სისტემების შექმნა, რომლებიც უზრუნველყოფენ მოსახლეობის თანამშრომლობას როგორც ერთმანეთთან, ასევე ქალაქის მთავრობასთან.

„ჭკვიანი ქალაქის“ სისტემებისა და სერვისების მაგალითები



ჭკვიანი პარკირება

აღნიშნული გადაწყვეტა წარმოადგენს თანამედროვე ქალაქების ერთ-ერთ პასუხს პარკირების პრობლემის შესამცირებლად. იგი ამარტივებს საპარკინგე ადგილების მოძებნასა და იქ უმოკლესი გზით მისვლას.

დღესდღეობით ქალაქში სულ უფრო პრობლემური ხდება პარკირება. საპარკინგე ადგილის ძიებაში მძღოლები ხარჯავენ უამრავ დროსა და ენერგიას, ხშირდააფერხებენ ქალაქშიისედაცგადატვირთულ მოძრაობას და მოიხმარენ ზედმეტ სანჯავს, და ამით დამატებით აბინძურებენ გარემოს.

ხშირად მოქალაქეებს ბევრი სიარულის შემდეგაც მანქანის დაყენება სასურველი ადგილიდან შორს უწევთ, ან, საერთოდ, ვერ ახერხებენ ქუჩაში პარკირებას, რის გამოც ტოვებენ ავტომობილს შეუსაბამო ადგილებში, რაც შემდგომში ფეხით მოსიარულეთა გადაადგილებას აფერხებს.

გადაწყვეტის აღწერა

პარკირების ჭკვიანი სისტემა საშუალებას იძლევა, მძღოლმა სმარტფონის მეშვეობით მიიღოს ინფორმაცია მანქანის პარკირებისთვის თავისუფალი ადგილის მდებარეობისა და იქ მისვლის ოპტიმალური მარშრუტის შესახებ.

გადაწყვეტილება გულისხმობს პარკირების ადგილებზე მაგნიტური სენსორების განლაგებას, რომლებიც აღიქვამენ, საპარკინგე ადგილი დაკავებულია თუ თავისუფალი. აღნიშნული სენსორები უძლებენ მანქანის წონას და აქვთ ავტონომიური მუშაობის 10 წლიანი ვადა. პარკირების სენსორები დაბალი ენერგო მოხმარების რადიოტექნოლოგიების გამოყენებით გადასცემენ საკუთარი სტატუსის შესახებ სიგნალს მართვის ცენტრში განთავსებულ სპეციალურ პროგრამულ პლატფორმას, რომელიც თავის მხრივ უზრუნველყოფს რუკაზე მათ განთავსებასა და მომხმარებლისთვის ოპტიმალური მისასვლელი მარშრუტის შეთავაზებას.

გამოყენების სარგებლები

პარკირების ჭკვიანი სისტემის გამოყენება მნიშვნელოვნად ზოგავს მძღოლის დროს, ენერგიასა და სანჯავის ხარჯს. იმავედროულად ამცირებს არასწორ ადგილებზე პარკირების გამო მძღოლთა დაჯარიმებას და რაც ასევე მნიშვნელოვანია – იმ მუდმივ სტრესს, რომელიც საპარკინგე ადგილის უშედეგო ძებნას ახლავს თან.

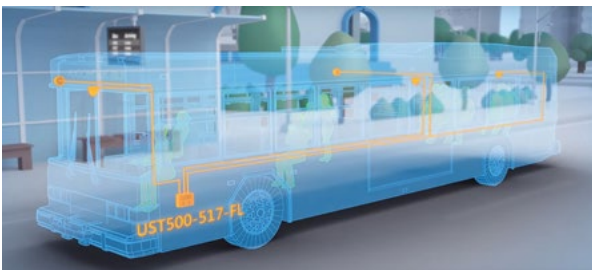
პარკირების ადგილის ოპერატიულად პოვნა ხელს უწყობს ქალაქის ქუჩების ნაკლებად გადატვირთვასა და მოძრაობის შეფერხებას, რაც რიგ შემთხვევებში თითქმის 20%-ით ამცირებს მავნე გამონახობლქვით გამოწვეულ ჰაერის დაბინძურებას. ჭკვიანი სისტემა ქალაქის შესაბამისი სამსახურებისთვის ხელმისაწვდომს ხდის პარკირების გამოყენების დეტალურ სტატისტიკას, რისი ადეკვატური ანალიზიც პარკირების მართვის უკეთესი დაგეგმვის საშუალებას იძლევა.

ჭკვიანი ავტობუსი

იმისათვის, რომ საზოგადოებრივი ტრანსპორტი მოქალაქეთათვის უფრო მიმზიდველი გახდეს, საჭიროა კომფორტული და ოპერატიული მგზავრობა, თანაც შეძლებისდაგვარად- მცირე დანახარჯებით. ჭკვიანი ტექნოლოგიებით აღჭურვილი ავტობუსი ამ კონცეფციის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ნაწილია.

ავტობუსში კონკრეტულ მომენტში მყოფ მგზავრთა რაოდენობა რთული დასადგენია, შესაბამისად, ავტობუსების გამოსვლის დრო განპირობებულია მხოლოდ წინასწარი ვარაუდით, თუ როდის იქნება მგზავრთა ყველაზე დიდი მოდინება. ამას გარდა, არცთუ ისე ეფექტიანია ავტობუსებში უბილეთო მგზავრთა გამოვლენის მექანიზმიც, რომელიც ასეთი მგზავრების დადგენა-დაჯარიმებას შემთხვევითობის პრინციპით აწარმოებს, ამისთვის გამოყოფილი კონტროლიორების მეშვეობით. ამას გარდა, ავტობუსების ნაკლებად ოპტიმიზებული მოძრაობა საზოგადოებრივი ტრანსპორტის პოპულარობას ამცირებს, შედეგად, ქალაქში ჩნდება ტენდენცია, ყველამ საკუთარი მანქანით იმოძრაოს, რაც კიდევ მეტად ტვირთავს გზებს და აჩენს საცობებს.

გადანყვეტის აღწერა



ჭკვიანი ავტობუსების კარებზე მაგრდება სპეციალური სენსორები, რომლებიც კომპიუტერული ხედვის მექანიზმის მეშვეობით აღიქვამენ მგზავრების ავტობუსში ასვლა-ჩამოსვლას. ამ სენსორების მეშვეობით აღირიცხება როგორც დღის განმავლობაში ავტობუსით გადაადგილებული მგზავრების რაოდენობა, ასევე კონკრეტულ მომენტში მასში მყოფ

მგზავრთა რიცხვი. აღნიშნული ინფორმაცია რადიოქსელების საშუალებით გადაეცემა ცენტრალურ სერვერს, სადაც განთავსებული პროგრამული პლატფორმა უზრუნველყოფს სხვადასხვა სახის ანალიზს და ხელმისაწვდომს ხდის მგზავრებისთვის თუ სატრანსპორტო სერვისის განმახორციელებელი კომპანიისთვის შესაბამის ინფორმაციას.

გამოყენების სარგებლები

ჭკვიანი ავტობუსი სასარგებლოა ბევრი თვალსაზრისით. მაგალითად, ავტობუსის მომლოდინე მგზავრთა ჯგუფს ეძლევა შესაძლებლობა, სმარტფონების აპლიკაციის მეშვეობით გაიგოს სასურველი ნომრის მომავალ ავტობუსში თავისუფალი ადგილების რაოდენობა.

სატრანსპორტო სერვისის კომპანიას შესაძლებლობა უჩნდება, მიიღოს მრავალფეროვანი ანალიტიკური ინფორმაცია, მაგალითად: კონკრეტულ ავტობუსში გადაადგილებულ მგზავრთა რაოდენობის თანაფარდობა გაყიდული ბილეთების რაოდენობასთან, რაც გარკვეული ეფექტიანობის მაჩვენებელია. საშუალება ჩნდება აგრეთვე გამოვლინდეს სხვადასხვა დარღვევა ან ანომალია –

თუნდაც ის მონაკვეთები, სადაც ყველაზე მაღალია უბილეთო მგზავრთა რაოდენობა და, შესაბამისად, იქ გაამახვილონ კონტროლიორებმა ყურადღება.

რეალურ დროში მონიტორინგის მეშვეობით დამატებით შესაძლებელია ავტობუსების განრიგის დღის გარკვეულ მონაკვეთში დინამიკურად შეცვლა, მასში მგზავრთა რაოდენობიდან გამომდინარე, რომ გამოირიცხოს ავტობუსების ზედმეტად გადავსება ან პირიქით – ცარიელი სიარული.

ნარჩენების ჭკვიანი მართვა

თანამედროვე ქალაქების „სიჭკვიანის“ დამადასტურებელ ერთ-ერთ კომპონენტს ნარჩენების კონტეინერების დაცლის სერვისის გაუმჯობესება წარმოადგენს.

დასუფთავების სამსახურებს ადგილზე მისვლამდე არ აქვთ ინფორმაცია ნარჩენების კონტეინერების გავსების შესახებ, შესაბამისად, ნარჩენების ოპტიმალურად გატანა ვერ ხერხდება. ეს კი არაეფექტიანია თუნდაც ტყუილად მისვლაში დახარჯული ზედმეტი საწვავის გამო, რომ არაფერი ვთქვათ ზედმეტად წარმოქმნილ საცობებსა თუ მავნე გამონაბოლქვზე. დამატებით აღნიშვნას საჭიროებს მოსახლეობის დისკომფორტი: ხან გადავსებული კონტეინერით გამონვეული ანტისანიტარია აწუხებთ, ხან კი - თითქმის ცარიელი კონტეინერის დაცლით გამონვეული ხმაური და მოძრაობის შეფერხება.

გადანყვეტის აღწერა



ნარჩენების მართვის ჭკვიანი სისტემა ითვალისწინებს ნაგვის კონტეინერებში სპეციალური სენსორების დამონტაჟებას, რომლებიც აღიქვამენ კონტეინერის სისავსის დონეს. აღნიშნული ინფორმაცია დაბალი ენერგო-მოხმარების რადიოკავშირის ტექნოლოგიით გადაეცემა მართვის ცენტრში განთავსებულ პროგრამულ უზრუნველყოფას, რომელიც აწარმოებს ანალიზს და გეგმავს ნაგვის მანქანების მოძრაობის ოპტიმალურ მარშრუტებს.

ამ პროგრამული სისტემით სარგებლობა შეუძლია როგორც ცენტრალური სადისპეტჩეროს ოპერატორებს (ასეთის არსებობის შემთხვევაში), ასევე, უშუალოდ ნაგვის მანქანის მძღოლებსაც, რომლებიც ავტომობილში დამონტაჟებულ ტაბლეტზე თუ სმარტფონზე იღებენ რუკაზე დატანილ სამოქმედო ინსტრუქციასა და მოძრაობის მარშრუტებს.

მოსახლეობას დამატებით შეუძლია სმარტფონის აპლიკაციის საშუალებით ინფორმაციის გაგზავნა იმ შემთხვევაში, თუ კონტეინერი გადავსებულია, გადაყირავებულია ან თუ ნაგავი კონტეინერის გარეთ ყრია.

გამოყენების სარგებლები

ნარჩენების ჭკვიანი მართვის სისტემის გამოყენებით გენერირებული ოპტიმალური მარშრუტების გამო კონტეინერების დაცლა ხდება დროულად, რაც ამცირებს ზედმეტი გადავსებულობისა და ტყუილად დაცლის შემთხვევებს, შედეგად, მნიშვნელოვნად იზოგება საწვავისა თუ მომსახურების სხვა დანახარჯები.

ასევე მცირდება მოსახლეობის დისკომფორტი, რადგან ნაგვის მანქანების ოპტიმალური განრიგი ნაკლებად აწუხებთ ხმაურით, გამონაბოლქვით, ანტისანიტარიითა თუ ქუჩების გადატვირთულობით.

ჰაერის ხარისხის მონიტორინგი

ჩვენს დროში ჰაერის დაბინძურება ადამიანის ჯანმრთელობისთვის ერთ-ერთ მთავარ საფრთხეს წარმოადგენს. ჰაერის ხარისხის მუდმივი კონტროლი აქტუალურია როგორც მოსახლეობისთვის, რომელიც მიღებული ინფორმაციის საფუძველზე აარიდებს თავს ჯანმრთელებისთვის სახიფათო ზონებს, ასევე სახელმწიფო მოხელეთათვის, რომლებიც გამოიყენებენ ინფორმაციას წარმატებული რეგულირების განხორციელებისთვის.

ჰაერის დაბინძურება განსაკუთრებით ხშირია დიდ ქალაქებში, სადაც დაბინძურების მთავარ წყაროებს ავტომობილების გამონაბოლქვი, სამრეწველო საწარმოები და მიმდინარე მშენებლობები წარმოადგენენ. ადამიანების ჯანმრთელობისთვის განსაკუთრებული საშიშროების შემცველია მტვრის ნაწილაკები და სხვადასხვა გავრცელებული აირი, როგორებიცაა ნახშირჟანგი, ოზონი, აზოტისა და გოგირდის დიოქსიდები.

გადანყვეტის აღწერა



ნივთების ინტერნეტის (IoT) ტექნოლოგიაზე დაფუძნებული თანამედროვე სისტემები და სერვისები, ძირითადად, საზოგადოებისა და სახელმწიფოს მაკონტროლებელი ორგანოების ინფორმირებულობის ამაღლებას ემსახურება ქალაქის სხვადასხვა უბანში ჰაერის დაბინძურების დონის შესახებ.

ჩვენი შეთავაზება მოიცავს ჰაერის ხარისხის მონიტორინგის კომპაქტური ავტონომიური სადგურების ქსელს, რომელიც თავისი მცირე

ზომის მიუხედავად საკმაოდ ზუსტ გაზომვებს უზრუნველყოფს. აღნიშნული სადგურები იკვებება მზის ელემენტებზე, საათობრივად ზომავენ და რადიოკავშირის მეშვეობით გზავნიან მონაცემებს დრუბლოვან პლატფორმაზე, რომელიც თავის მხრივ აწარმოებს გამოთვლებს და აგენერირებს როგორც ანგარიშებს ჰაერის დაბინძურების შესახებ, ასევე ახდენს მათ ციფრულ რუკაზე დატანას და ვიზუალიზაციას. მომხმარებლებისთვის ინფორმაცია ხელმისაწვდომია ვებპორტალის მეშვეობით, მათ შორის ოპტიმიზებულია სმარტფონების გამოყენებაზეც.

სისტემას აქვს ისეთი უნიკალური შესაძლებლობა, როგორიცაა სენსორების დისტანციური კალიბრაცია, რაც მათი ხანგრძლივად ზუსტი მუშაობის საწინდარია.

გამოყენების სარგებლები

სენსორების ქსელის საფუძველზე შესაძლებელია ჰაერის დაბინძურების შესახებ ინფორმაციის რეგულარული მიღება დიდი სიზუსტითა და აღსაქმელად მარტივი ფორმით. იქნება ვებგვერდზე შესვლით თუ მობილური აპლიკაციის მეშვეობით, მომხმარებელს ეძლევა შესაძლებლობა, მიიღოს

არა მარტო დაბინძურების დონის შესახებ ინფორმაცია, არამედ შეადაროს იგი ისტორიულ თუ სხვა უბნის მონაცემებს, ან აწარმოოს სხვა, მისთვის საინტერესო, ანალიზი. რეალურ დროში ინფორმაციის ხელმისაწვდომობა საშუალებას იძლევა, განთავსდეს კომპაქტური ავტონომიური სადგურები მრავალ ადგილას, როგორც დაბინძურების პოტენციურ ზონებთან (მშენებლობები, სამრეწველო საწარმოები), ასევე იმ ადგილებში, სადაც ჰაერის დაბინძურების ცოდნა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, მაგ.: საბავშვო ბაღებთან, სკოლებთან თუ სხვა სასწავლო დაწესებულებებთან.

ჭკვიანი მრიცხველების ინფრასტრუქტურა

ჭკვიანი მრიცხველების ინფრასტრუქტურა (AMI – Advanced Metering Infrastructure) წარმოადგენს ავტომატური, ორმხრივი კომუნიკაციის არქიტექტურას კომუნალური მომსახურების ოპერატორსა და მოხმარების წერტილში არსებულ მრიცხველებს შორის, იმ მიზნით, რომ სერვისების გამწვევი კომპანია რეალურ დროში მოამარაგოს მოხმარებული რესურსების შესახებ მონაცემებით. როგორც წესი, მსგავსი სისტემები გამოიყენება გაზის, წყლისა და ელექტროენერჯის დისტრიბუტორი კომპანიების მიერ საბოლოო მომხმარებელზე (კერძო აბონენტი, ოფისი თუ მსხვილი საწარმო) მიწოდებული რესურსების აღსარიცხავად.

თავად მრიცხველის “სიჭკვიანე” იმაში გამოიხატება, რომ მას აქვს უნიკალური ინტერნეტი (IP) მისამართი და ინტეგრირებული ტექნოლოგიების მეშვეობით ავტონომიურ რეჟიმში შეუძლია, მითითებულ დროის შუალედებში გაზომოს, დაითვალოს, შეინახოს და გადასცეს მონაცემები ოპერატორის გამოთვლით ცენტრში, ან ატვირთოს რომელიმე დრუბლოვან პლატფორმაზე, სადაც უკვე მრიცხველების მონაცემთა მართვის სპეციალიზირებული პროგრამული აპლიკაციის მეშვეობით ხორციელდება მოხმარებული რესურსების შესახებ მონაცემების დამუშავება და როგორც აბონენტებისთვის შესაბამისი გადასახადის დარიცხვა, ასევე მონაცემთა ანალიზი მოხმარების სტატისტიკის, სპეციფიკის, გადახრების, ანომალიებისა თუ სხვა, ოპერატორისთვის სასურველი, ფაქტების შესახებ.

ჭკვიანი გარე განათება

აღნიშნული გადაწყვეტა წარმოადგენს განათების თანამედროვე ტექნოლოგიას, რომლის მეშვეობითაც უმჯობესდება ქალაქში განათების ენერგოეფექტიანობა და ის უფრო კომფორტული ხდება ქალაქის მცხოვრებთათვის.

დღესდღეობით მრავალ ქალაქში ქუჩების, სკვერებისა თუ სხვა საზოგადო ადგილების გასანათებლად ჯერ კიდევ ძირითადად გამოიყენება მოძველებული ტიპის ნათურები (ე.წ. სოდიუმის ნათურები), რომლებიც ენერგომომხმარების კუთხით ძალიან ხარჯიანია. ასევე დიდ დისკომფორტთანაა დაკავშირებული მათი მონიტორინგიც, რადგან რიგ შემთხვევებში ქალაქის სათანადო სამსახურების დაზიანების შესახებ ინფორმაცია დღეების განმავლობაში არ აქვთ და ხშირად მოსახლეობას თავად უწევს ამის შეტყობინება.

გადაწყვეტის აღწერა

ზემოთ ხსენებულ პრობლემებს ჭკვიანი გარე განათების სისტემით წყვეტენ: მოძველებულ ნათურებს ცვლიან LED განათებებით და დამატებით, განათებასთან ერთად მონტაჟდება მისი სამართავი მაკონტროლებელი და სხვადასხვა სენსორული მოწყობილობა (მაგ.: სინათლისა და მოძრაობის). მაკონტროლებლები საშუალებას იძლევიან ნათურების მდგომარეობის შესახებ ინფორმაციის მიღების და მათი ინდივიდუალურ დონეზე მართვის შესაძლებლობას, აგრეთვე, მაკონტროლებლები მოქმედებენ როგორც ცენტრალური პულტიდან, ასევე განათების და მოძრაობის სენსორებისგან მიღებული



ინფორმაციის საფუძველზეც.

მაგალითისთვის, განათების ჩართვა მოხდება არა კონკრეტულად რომელიმე საათზე, არამედ ნათურის გარშემო დაბნელების გარკვეული დონის მიღწევისას, ხოლო მეტ ჩამობნელების კვალდაკვალ მოხდება ნათურების სიკაშკაშის მატება. ასევე, გარკვეულ უბნებში გარე განათების ინტენსიურობა მოიმატებს ქუჩაზე მოძრაობის შემთხვევაში და მოიკლებს ასეთის არ არსებობის დროს.

განათების ამგვარად მართვის საშუალებას იძლევა მათი ერთიან რადიოქსელში ჩართვა, რის მეშვეობითაც გაცვლიან მონაცემებს, და სპეციალიზებული პროგრამული პლატფორმა, რომელშიც აწყობილი იქნება ქალაქის განათების სამსახურის მიერ წინასწარ განსაზღვრული გარე განათების ლოგიკები.

გამოყენების სარგებლები

სხვადასხვა ქალაქის მონაცემებზე დაყრდნობით, გარე LED განათების „დაჭკვიანება“ სისტემის ენერგოეფექტიანობის ზრდის 25% – 30%-ით, ხოლო ტრადიციული ნათურების ჭკვიანი LED განათებით ჩანაცვლება, საერთოდ, 75%-მდე თანხას ზოგავს.

ჭკვიანი განათების სისტემით უზრუნველყოფილი ნათურების არასაჭირო დროს გამორთვა ან ნაკლები სიკაშკაშე, გარდა ელექტროენერგიის მნიშვნელოვანი დაზოგვისა, ნაკლებ ნახშირორჟანგსაც გამოყოფს და, შედეგად, ნაკლებად აბინძურებს ჩვენ გარშემო ჰაერსა და გარემოს.

ასევე მინიმუმამდე დადის ნათურების დაზიანებებისგან შექმნილი დისკომფორტი, ვინაიდან ჭკვიანი განათების სისტემა მუდმივად აკონტროლებს თითოეული ნათურის სტატუსს და დაზიანების თუ სხვა არასტანდარტულ შემთხვევებს დაუყოვნებლივ ატყობინებს ქალაქის სათანადო სამსახურებს. რაც, თავის მხრივ, ასევე მნიშვნელოვნად ამცირებს სისტემის მომსახურების შრომით დანახარჯებს.

დანახარჯების მნიშვნელოვანი შემცირებების გარდა, ჭკვიანი გარე განათების სისტემას მეტი შემოსავლის მოტანაც შეუძლია ქალაქისთვის. ეს მიიღწევა განათების ბოძებზე ციფრული რეკლამირების ახალი შესაძლებლობებით, ელექტრომანქანებისა თუ სკუტერების დამტენების განთავსებითა და სხვა თანამედროვე ინსტრუმენტებით.

ჭკვიანი ქალაქის მაგალითები



თბილისის მერია

თბილისი

მოსახლეობა: 1.18 მილიონი

თბილისში დიდი ხანია, რაც ინერგება სისტემები, რომლებიც შეიძლება მივაკუთვნოთ „ჭკვიანი ქალაქის“ სხვადასხვა განზომილებას.

2020 წლის მდგომარეობით, თბილისში არ არსებობს თბილისის, როგორც „ჭკვიანი ქალაქის“, განვითარების კონცეფცია.

„ჭკვიანი ქალაქის“ სისტემებს დამოუკიდებლად ავითარებენ ქალაქის სამსახურები თავისი პრიორიტეტებიდან გამომდინარე. ასევე მათი განვითარება ხდება სხვადასხვა სახელმწიფო პროგრამის ფარგლებში (მაგალითად, ქონების ელექტრონული რეესტრი), ან კერძო კომპანიების მიერ, რაც ზოგჯერ ქალაქის ხელმძღვანელობასთან შეთანხმებას საჭიროებს (ტაქსის მობილური აპლიკაციით გამოძახების სერვისი).

ქალაქს არ გააჩნია ღია ციფრული პლატფორმა, სადაც ხელმისაწვდომი იქნებოდა ქალაქთან დაკავშირებული ინფორმაცია. ამის ერთ-ერთი მიზეზი ის არის, რომ ყველა საქალაქო სამსახური ინფორმაციას დამოუკიდებლად მოიპოვებს და ამუშავებს.

არაფერი წერია ინოვაციურობასა და ციფრულ ტექნოლოგიებზე ქალაქის განვითარების გეგმაშიც. თბილისის მერიის, ცენტრალური ხელისუფლებისა და კერძო ბიზნესის მიერ განხორციელებული პროექტებიდან „ჭკვიანი ქალაქის“ მიმართულებას შეიძლება მივაკუთვნოთ:

საქალაქო WiFi – Tbilisi Loves You - უფასო უკაბელო WiFi ქსელი - მისი შექმნის მიზანია, უზრუნველყოს უფასო წვდომა თბილისის მოსახლეობისთვის.

ავტობუსების მოძრაობის ციფრული სისტემა - 2012 წლიდან ვითარდება ავტობუსებით მოძრაობის დაგეგმვისა და რეალურ დროში მონიტორინგის სისტემა. სისტემა იძლევა ინფორმაციას ავტობუსის გაჩერებამდე მოსვლის სროის შესახებ, ეს ინფორმაცია ჩანს გაჩერებებზე განლაგებულ საინფორმაციო ტაბლოებზე. სისტემა ასევე საშუალებას იძლევა, დაიგეგმოს ოპტიმალური მარშრუტი მობილურით ან კომპიუტერით წვდომისას. ქალაქის ავტობუსების აღჭურვილია გოელროზაციის GPS სისტემებით, რომლებიდანაც ხდება ინფორმაციის გადაცემა მათი მდებარეობის შესახებ.

სატრანსპორტო ნაკადების მართვის სისტემა - თბილისის მერიას აქვს საგზაო ნაკადების მართვის ცენტრი, რომელიც მართავს შუქნიშნებს.

მოძრაობის კონტროლის სისტემაა ახორციელებს საქართველოს შინაგან საქმეთა სამინისტრო, რომელიც ვიდეოკამერების საშუალებით აკონტროლებს მდგომარეობას ქუჩებში და აღრიცხავს მოძრაობის წესების დარღვევებს.

ბილეთების ონლაინგაყიდვა -კულტურულ და სპორტულ ღონისძიებებზე ბილეთებს ყიდის რამდენიმე ვებგვერდი, რომლებსაც ინტეგრირებული აქვთ საკუთარი სისტემა თეატრების, სპორტული არენებისა და კინოთეატრების ინფორმაციულ სისტემებთან.

ქალაქის მერიის საინფორმაციო გვერდი - tbilisi.gov.ge - გვერდი აწვდის ინფორმაციას მერიის საქმიანობის, წესებისა და რეგულაციების შესახებ და წვდომა გარკვეულ სერვისებთან, როგორცაა მშენებლობების მიღების (არქიტექტურის) სამსახური და პარკირების სისტემა. აქედანვე არის შესაძლებელი წვდომა თბილისის ციფრულ რუკასთან რომელზეც განთავსებულია ინფორმაცია თბილისის ქალაქდაგეგმარების შესახებ და საჯარო რეესტრის ინფორმაცია.

მუნიციპალური ტრანსპორტით მგზავრობის ერთიანი გადახდის სისტემა - ეს სისტემა საზოგადოებრივ ტრანსპორტში გადახდის ერთიანი ბარათით მგზავრობის საშუალებას იძლევა.

თბილისის შემოგარენში GWP-ის დანერგილი აქვს წყლის ჭკვიანი მრიცხველები, რომლებიც მრიცხველის პანელის ვიზუალურად ნახვის გარეშემმრიცხველის ჩვენების ელექტრონულად შემომწმების საშუალებას იძლევა.

ჰაერის ხარისხის კონტროლის საინფორმაციო პორტალი - შექმნილია საქართველოს გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ. მასზე ხელმისაწვდომია ინფორმაცია ჰაერის დაბინძურების დონის შესახებ თბილისის რამდენიმე ქუჩაზე.

ელექტრონული მანქანებისა და ელექტრონული სკუტერების ქირაობის სერვისები - ხელს უწყობს ქალაქის ეკოლოგიური მდგომარეობის განვითარებას.

ტაქსის გამოძახების ონლაინ სერვისი - თბილისში მოქმედებს მობილური აპლიკაციის საშუალებით ტაქსების გამოძახების რამდენიმე სერვისი.

მზა საკვებისა და სხვა პროდუქტების მიტანის ონლაინსერვისები -ბოლო წლებში აქტიურად ვითარდება მზა საკვების გამონერის სერვისები.

თბილისის ტექნოპარკი - ინოვაციების სააგენტოს ფარგლებში შექმნილი ტექნოპარკი ხელს უწყობს ინოვაციური პროექტებისა და ტექნოლოგიურ სტარტაპების განვითარებას.
თბილისის მერიის სტარტაპების ხელშეწყობის პროექტი - Startup Grind Tbilisi 2019



ამსტერდამი

მოსახლეობა: 872 ათასი

ამსტერდამმა დაიწყო „ჭკვიანი ქალაქის“ პროექტის განვითარება 2008 წელს და 2016 წელს ევროკომისიის მიერ იქნა დასახელებული, როგორც ევროპის ინოვაციების დედაქალაქი.

ამსტერდამს აქვს „ჭკვიანი ქალაქის“ კონცეფციის მიზანმიმართული განვითარების სტრატეგია და გეგმა. „ჭკვიანი ქალაქის განვითარებას“ სათავეში უდგას ამსტერდამის მთავრობის ეკონომიკური საბჭო.

ქალაქის „ჭკვიანი ქალაქის“ კონცეფციის საფუძველია ქალაქის მონაცემებთან წვდომის ინტერნეტში განთავსებული ღია პლატფორმა data.amsterdam.nl, სადაც გაერთიანებულია ქალაქის 30-ზე მეტი დეპარტამენტის მონაცემები. პლატფორმაზე განლაგებული ინფორმაცია ქალაქის ინფრასტრუქტურის, საგზაო მოძრაობის, ჯანმრთელობის, ეკონომიკური საქმიანობის, დემოგრაფიის, ტურისტული ობიექტებისა და ქალაქის საქმიანობის სხვა მიმართულებების შესახებ. პლატფორმაზე განთავსებული ინფორმაციის წყაროა არა მარტო ამსტერდამის თვითმმართველობა, არამედ ასევე კომერციული ორგანიზაციები, სასწავლო და არასამთავრობო დაწესებულებებიც.

ამსტერდამის „ჭკვიანი ქალაქის“ კონცეფცია ემყარება საზოგადოებრივი და კერძო სტრუქტურების თანამშრომლობას (Public Private Partnership). ამ თანამშრომლობაში ჩართული არიან კერძო კომპანიები, უნივერსიტეტები, არასამთავრობო ორგანიზაციები და მოქალაქეები. მათ შორის ინფორმაციისა და იდეების გაცვლის მიზნით შექმნილია ინტერნეტპორტალი Amsterdam Smart City amsterdamsmartcity.com. მოცემულ პორტალზე განთავსებულია ინფორმაცია თანამშრომლობაში ჩართული ორგანიზაციებისა და კერძო პირების, პროექტებისა და მათ ფარგლებში ხელმისაწვდომი პროდუქტებისა და სერვისების შესახებ.

„ჭკვიანი ქალაქის“ პროექტის წამოწყების შემდეგ ამსტერდამმა განახორციელა ასზე მეტი პროექტი, რომელთაგან ნაწილი ეხლაც ხორციელდება. ინოვაციური პროექტების გამოსაცდელად ამსტერდამში შეიქმნა „ნივთების ინტერნეტის“ ლაბორატორია Internet of Things (IoT) Living Lab რომელიც გაფართოვდა და ამჟამად აერთიანებს 40 ზე მეტი ლაბორატორიას, სადაც მსურველებს შეუძლია ინოვაციური პროდუქტისა ან სერვისის პროტოტიპის შექმნა, გამოცდა და კომერციულ ეტაპამდე მიყვანა.

ინოვაციების განსავითარებლად, პერსპექტიული პროექტებისა და ხალხის მოსაზიდად ამსტერდამს აქვს შექმნილი სტარტაპკომპანიების მხარდაჭერის პროგრამა Startup Amsterdam. ამ პროგრამის ფარგლებში ხორციელდება როგორც ჰოლანდიური, ასევე იმ უცხოური სტარტების მხარდაჭერაც, რომელთა პროექტებს აქვთ პოტენციალი, სარგებელი მოუტანოს ამსტერდამს.

„ჭკვიანი ქალაქის“ კონცეფციის ფარგლებში მნიშვნელოვანია მობილურობის, ქალაქში გადაადგილების, განვითარების მიმართულება, რომელიც მუშაობს როგორც საზოგადოებრივი ისე ტრანსპორტის სხვა საშუალებებით გადაადგილების გამარტივებაზე. ის მოიცავს როგორც საქალაქო მოძრაობის მონესრიგებას, ისე პარკირებისა და კერძო მანქანებით ერთობლივი მგზავრობის განვითარებას.

ამსტერდამის ერთ-ერთი პრიორიტეტია „წრიული ეკონომიკის“ განვითარება, რომელიც ითვალისწინებს ნარჩენების გადამუშავებასა და ხელმეორედ გამოყენებას. „ჭკვიანი ქალაქის“ ფარგლებში მოქმედებს პროგრამა „წრიული ამსტერდამი“ Circular Amsterdam, რომელიც ხელს უწყობს ნარჩენების ეფექტიანად გადამუშავებასა და მათ საფუძველზე სხვადასხვა პროდუქტის შექმნაზე მომუშავე პროექტებს.

ენერგოეფექტიანობის განვითარება ამსტერდამის „ჭკვიანი ქალაქის“ კონცეფციის კიდევ ერთი პრიორიტეტია, ქალაქი ამ მიმართულებით მრავალ პროექტს ახორციელებს.

„ჭკვიანი ქალაქის“ პროექტების განხორციელებაში დაინტერესებულ პირებისთვის ამსტერდამს აქვს სასწავლო პროგრამა Smart City Academy, რომლის ფარგლებშიც იმართება სასწავლო კურსები და უზრუნველყოფილია წვდომა სასარგებლო რესურსებთან.

ზემოთ ჩამოთვლილი პროგრამების ფარგლებში და მათ მიღმა ამსტერდამი ახორციელებს „ჭკვიანი ქალაქის“ რამდენიმე ათეულ პროექტს, რომელთა შორისაა:

მობილურობის პორტალი სპორტულ და კულტურულ ღონისძიებებზე მისასვლელად - მომხმარებელი მობილური აპლიკაციით რეალურ დროში ღებულობს ინფორმაციას, რომელი ტრანსპორტით უნდა ისარგებლოს ღონისძიებაზე ოპტიმალურად მისასვლელად.

პარკირების სისტემა - ქალაქი აღჭურვილია სენსორებით, რომლებიც ადგენენ დაკავებულია თუ არა პარკირების ადგილი. ავტომობილის მძღოლი მობილური აპლიკაციის საშუალებით ღებულობს ინფორმაციას თავისუფალი ადგილის შესახებ, აგრეთვე იმ ადგილამდე მისვლის ოპტიმალურ მარშრუტს. პარკირების ელექტრონული ნიშანი - ეხმარება სატვირთო მანქანების მიერ საქონლის დაცლის კონტროლს. ნიშანზე აჩვენებს რამდენი დრო დარჩა ტვირთის დასაცლელად და აგზავნის ინფორმაციას ცენტრალურ მონაცემთა ბაზაში.

კერძო პარკირების გაქირავების სისტემა - კერძო საკუთრებაში მყოფი პარკირების ადგილების გაქირავების საშუალებას იძლევა.

ამსტერდამში მოქმედებს ელექტრული ავტომობილების, სკუტერების გაზიარების სერვისები -როცა მომხმარებელს მობილური აპლიკაციის საშუალებით შეუძლია ტრანსპორტის საშუალების გარკვეული დროით დაქირავება. ასევე არსებობს მინივანით ერთობლივი მგზავრობის სერვისი, როცა მინივანი გარკვეულ მარშრუტზე გასვლამდე რამდენიმე მომხმარებლის გამოძახებაზე მიდის.

ციფრული შუქურების (ბიკონების) ღია ქსელი - ციფრული შუქურები ხელს უწყობენ მდებარეობის დადგენას. აპლიკაციების შემქმნელებს ქალაქისთვის საჭირო გადანყვებილებების შემუშავების საშუალება ეძლევა.

ჭკვიანი გარე განათება - ამსტერდამის ერთ-ერთი მუნიციპალიტეტი იყენებს „ჭკვიანი გარე განათების“ სისტემას. „ჭკვიანი გარე განათება“ დანერგულია აგრეთვე ამსტერდამის პორტის მიმდებარე ტერიტორიაზე.

ლურჯი - მწვანე სახურავები - პროექტი მიზნად ისახავს შენობების სახურავების აღჭურვას მცენარეების საფართო და წყლის სათავსოებით, რაც ენერგოეფექტიანობის გაზრდისა და წვიმის წყლის ნაკადების რეგულირებას შეუწყობს ხელს. სახურავები აღჭურვილია მრავალგვარი სენსორებით, რაც მათი მდგომარეობის დეტალური კონტროლის საშუალებას იძლევა.

„წრიული ეკონომიკის“ მიმართულების ფარგლებში ამსტერდამში განხორციელდა საკანალიზაციო წყლების ცხოველების საკვებ პრიშტინად გადამმუშავებელი პროექტი.

ამსტერდამში მუდმივად ხორციელდება რამდენიმე ათეული პროექტი, რომელთა დიდ ნაწილს აქვს ექსპერიმენტული და საგანმანათლებლო ხასიათი. მათი უმრავლესობა ხორციელდება კერძო კომპანიების, მათ შორის - სტარტაპების, უნივერსიტეტებისა და მოქალაქეების აქტიური თანამშრომლობით.

ჭკვიანი ქალაქების შედარება - თბილისი და ამსტერდამი

ამსტერდამი.

არსებობს „ჭკვიანი ქალაქის“ ერთიანი კონცეფცია, სტრატეგია და განხორციელების გეგმა ორიენტირებულია ერთი მხრივ კერძო სტრუქტურებსა და უნივერსიტეტებთან თანამშრომლობასა და მოქალაქეების აქტიურ თანამონაწილეობაზე, რა მიზნითაც შექმნილია „ჭკვიანი ქალაქის“ პორტალი. უზრუნველყოფს ღია წვდომას ქალაქთან დაკავშირებული ინფორმაციზე მონაცემთა ღია პლატფორმის საშუალებით.

ახორცილებს მრავალ ინოვაციურ, ექსპერიმენტულ და საგანმანათლებლო პროექტს. პრიორიტეტებია მართვის ეფექტიანობის გაზრდა, მობილურობა, „წრიული ეკონომიკა“, ენერგოეფექტურობა, ინოვაციების განვითარება და მოზიდვა.

თბილისი

თბილისს არ აქვს „ჭკვიანი ქალაქის“ განვითარების ერთიანი კონცეფცია. ციფრული ტექნოლოგიებისა და ინოვაციების დანერგვა ხდება საქალაქო სამსახურების განვითარების საჭიროებებიდან გამომდინარე. პრიორიტეტებად: მართვის ეფექტურობის გაზრდა, ენერჯო ეფექტურობა (გარე განათების LED ნათურებზე გადაყვანა, მობილურობის გაზრდა, სატრანსპორტო ნაკადების მოწესრიგება და ალტერნატიული სატრანსპორტო საშუალებების განვითარების ხელშეწყობა

არ არსებობს საქალაქო მონაცემებთან ღია წვდომის პლატფორმა, გარდა თბილისის ელექტრონული რუკისა

ციფრული ინოვაციური პროექტების წახალისება ხდება, ძირითადად, სტარტაპების კონკურსებისა და ჰაკათონების ჩატარებით.

არ არსებობს მოსახლეობის მიერ პროექტის გენერაციის და არსებულ პროექტებში ჩართულების მექანიზმები როგორც მათი დაგეგმვის, ასევე განხორციელების ეტაპზე.

ჭკვიანი ქალაქის კონცეფციის კრიტიკა

„ჭკვიანი ქალაქის“ კონცეფციას ჰყავს კრიტიკოსები, რომლებიც ყურადღებას აქცევენ შემდეგ გარემოებებს:

„ჭკვიანი ქალაქები“, რომელთა მამოძრავებელი ძალაა ტექნოლოგიების დანერგვა, არ პასუხობენ მოსახლეობის საჭიროებების. „ჭკვიანი ქალაქის“-ს კონცეფციას იყენებენ დიდი ტექნოლოგიური ფირმები რომელთა მთავარი მიზანია კომერციული კონტრაქტების მოპოვება და არა მოსახლეობის კეთილდღეობა.

ზედმეტი აქცენტის გაკეთებას „ჭკვიანი ქალაქის“ განვითარებაზე ყურადღება გადააქვს მოსახლეობის რეალურ პრობლემებიდან. ეს განსაკუთრებით აქტუალურია განვითარებადი ქვეყნებისთვის, სადაც მოსახლეობის დიდი ნაწილი სიღარიბეში ცხოვრობს და არ აქვს წვდომა ისეთ საბაზო სერვისებთან, როგორებიცაა სტაბილური წყალმომარაგება, სამედიცინო მომსახურება და სხვ.

სენსორების საშუალებით ქალაქის ცხოვრების ყველა სფეროს შესახებ ინფორმაციის შეგროვება მოსახლეობის ტოტალური თვალთვალის საფრთხეს ქმნის.

ქალაქის ტექნოლოგიური პროცესების მთლიანად ციფრულ სიტემებზე დამოკიდებულება ქმნის კიბერსაფრთხეებს, როცა სისტემებთან არაავტორიზებული წვდომის მოპოვების შემდეგ ჰაკერს დიდი ზიანის მიყენება შეუძლია პროცესების შეგნებულად არევით.

„ჭკვიანი ქალაქის“ განვითარების ეტაპები

„ჭკვიანი ქალაქის“ კონცეფცია უკვე მსოფლიოს მრავალ ქალაქში არის განხორციელებული და ერთმანეთისგან განსხვავდება. ზოგ ქალაქში, როგორც, მაგალითად, ამსტერდამში ან ბარსელონაში, „ჭკვიანი ქალაქის“ შექმნაზე 10 წელზე მეტი ხანია მუშაობენ და ამ პერიოდის განმავლობაში კონცეფციამ ეტაპობრივად სახე იცვალა.

მკვლევრების წინაშე დადგა ამოცანა „ჭკვიანი ქალაქის“ განვითარების დონის შეფასებებისა. მისი განვითარების განზომილებების მიხედვით შეფასების გარდამკვლევრების გარკვეულმა ჯგუფმა „ჭკვიანი ქალაქები“ თაობებად დაყო .

პირველი თაობის „ჭკვიან ქალაქად“ 1.0 ითვლება ქალაქი, სადაც პრიორიტეტულია ჭკვიანი ტექნოლოგიების დანერგვა. ამ ქალაქებში დაინერგა სენსორების ქსელები, ანალიტიკური და სხვადასხვა ტექნოლოგიური სისტემა. ტექნოლოგიების დანერგვის შემდეგ ხდება მათი ადაპტაცია

ქალაქის სხვადასხვა ამოცანის გადასაწყვეტად, თუმცა იმის გამო, რომ სისტემის დანერგვამდე მოთხოვნილებები და მათი გადაწყვეტის გზები არ იყო დეტალურად გაანალიზებული, ასეთი მიდგომით შექმნილ „ჭკვიანი ქალაქის“ სისტემებს უჭირთ ამოცანების ეფექტიანად გადაჭრა. ასე ხდებოდა იმის გამო რომ ქალაქების ხელმძღვანელობა არ იყო სათანადოდ მომზადებული და მიმართავდა მსხვილ ტექნოლოგიურ კომპანიებს იმის იმედით რომ ტექნოლოგიური სისტემების არსებობა თავისთავად უზრუნველყოფდა სხვადასხვა ამოცანის გადაჭრას.

ასეთი პროექტები იწერებოდა „ჭკვიანი ქალაქების“ განვითარების სანყის ეტაპებზე, მაგრამ ეტაპობრივად ქალაქებმა შეცვალეს თავისი მიდგომები.

მეორე თაობის „ჭკვიანი ქალაქი“ 2.0 - არის ქალაქი, სადაც განხორციელებული პროექტები გამომდინარეობს ქალაქის საჭიროებებიდან და სადაც ტექნოლოგიური გადაწყვეტილებების შერჩევა ხდება ამოცანიდან გამომდინარე.

მეორე თაობის „ჭკვიანი ქალაქებში“ ქალაქის ხელმძღვანელობა ნერგავს ისეთი სისტემებს, რომლების აუზობებსენ ქალაქის გარემოსა და მოსახლეობის ცხოვრების ხარისხს, თუმცა მოქალაქეების ჩართულობა პროექტების ინიცირებაში, დაგეგმვასა და განხორციელებას არის მინიმალური. ასეთი მიდგომა ძირითადად დამახასიათებელია ქალაქებისთვის, სადაც ხელისუფლების ვერტიკალი არის მიმართული ზემოდან ქვემოთ.

მესამე თაობის „ჭკვიანი ქალაქი“ 3.0 არის ქალაქი, სადაც მოსახლეობა აქტიურად არის ჩართული „ჭკვიანი ქალაქის“ პროექტების ინიცირებაში, დაგეგმვასა და განვითარებაში. ქალაქის ხელმძღვანელობა ქმნის ისეთ გარემოს, სადაც კომპანიებს, სასწავლო დაწესებულებებს, არასამთავრობო ორგანიზაციებსა და მოქალაქეებს საშუალება ეძლევათ, ითანამშრომლონ როგორც ერთმანეთთან, ასევე ქალაქის ხელისუფლებასთან პროექტების განვითარების მიზნით. ქალაქები ქმნიან ტექნოლოგიურ პლატფორმებს და ამით ხელს უწყობენ დაინტერესებული ჯგუფებს შორის თანამშრომლობას.

ადრე მოყვანილი „ჭკვიანი ქალაქების“ მაგალითების საფუძველზე თბილისი შეიძლება მივაკუთვნოთ 1.0 და 2.0 თაობებს შორის გარდამავალ ეტაპს, ხოლო ამსტერდამი - 2.0 და 3.0 თაობებს შორის გარდამავალ ეტაპს.

გაერო-ს საერთაშორისო ტელეკომუნიკაციების კავშირის “ჭკვიანი და მდგრადი ქალაქი” (Smart and Sustainable City)^{IX}



გაერთიანებული ერების ორგანიზაციამ წამოიწყო ინიციატივა “გაერთიანდეთ ჭკვიანი მდგრადი ქალაქებისთვის” (United 4 Smart Sustainable Cities U4SSC), რომლის მიზანია მიღწეულ იქნას გაერო-ს „მდგრადი განვითარების მიზანი 11“ : „გახდეს ქალაქები და დასახლებები ინკლუზიური, უსაფრთხო და მდგრადი“.

მოცემულ ინიციატივაში ერთ-ერთ წამყვან როლს თამაშობს საერთაშორისო ტელეკომუნიკაციების კავშირი, ITU, რომელიც არის გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის სააგენტო რომელიც

პასუხისმგებელი სატელეკომუნიკაციო და საინფორმაციო ტექნოლოგიების საკითხებზე.

ITU შექმნა „კვლევითი ჯგუფი 20“, რომელიც მუშაობს „ნივთების ინტერნეტსა და ჭკვიანი და მდგრადი ქალაქების“ საკითხებზე.

ITU შეიმუშავა „ჭკვიანი და მდგრადი ქალაქის“ Smart and Sustainable (SSC) განსაზღვრება, რომლის მიხედვით, „ჭკვიანი მდგრადი ქალაქის არის ინოვაციური ქალაქი, რომელიც იყენებს ინფორმაციულ და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიებს (ICT) და სხვა საშუალებებს, რათა გააუმჯობესოს ცხოვრების ხარისხი, საქალაქო სერვისებისა და ოპერაციების ეფექტიანობა, კონკურენტუნარიანობა იმგვარად რომ პასუხობდეს არსებული და მომავალი თაობების ეკონომიკური, სოციალური, გარემოსდაცვითი და კულტურული განვითარების საჭიროებებს“.

მოცემული განსაზღვრების შესაბამისად, „ჭკვიან და მდგრად ქალაქში“ ICT ტექნოლოგიები აკავშირებენ ქალაქების არსებულ ინფრასტრუქტურას, ობიექტებს, რაც საშუალებას იძლევა, მოხდეს მონაცემების შეგროვება ქალაქში სერვისებისა და რესურსების მოხმარების უკეთესი გააზრებისთვის. SSC ქალაქის ინფორმაციული სისტემები მოიცავს „ჭკვიანი ტრანსპორტის“ სისტემებსაც, რომლებიც მნიშვნელოვანად აუმჯობესებენ მოქალაქეების მობილურობას.

„ჭკვიანი და მდგრადი ქალაქების“ განვითარების დონის გასაზომად ITU-მ შეიმუშავა თავისი ეფექტიანობის საკვანძო ინდიკატორების თავისი სისტემა (Key Performanc Indicators). მისი შემუშავების მიზანი იყო ქალაქების უზრუნველყოფა სტანდარტული მეთოდოლოგიით, რომლის მიხედვითაც მოხდებოდა აუცილებელი მონაცემების შეგროვება და ქალაქების. ეფექტიანობის გაზომვა შემდეგი ძირითადი მიმართულებების მიხედვით :

რამდენად უახლოვდება ქალაქი „მდგრადი განვითარების მიზანს“
რამდენად „ჭკვიანი“ ხდება ქალაქი

რამდენად მდგრადი ხდება ქალაქი
მოცემული სისტემა მოიცავს 91 ინდიკატორს, რომლებიც დაყოფილია 4 განზომილებად - ეკონომიკა,
გარემო, საზოგადოება და კულტურა

ჭკვიანი სოფელი

„ჭკვიანი სოფელი“ შედარებით ახალი კონცეფციაა, რომელიც ითვალისწინებს სოფლის მოსახლეობის
ციფრულ და სოციალურ ტრანსფორმაციას.

მან ნაკლები და გვიანი გავრცელება პოვა „ჭკვიან ქალაქთან“ შედარებით, თუმცა სოფლებში ციფრული
ტრანსფორმაციის პროექტები მრავალ ქვეყანაში ხორციელდება. უმეტესწილად ეს პროექტები
ითვალისწინებს სოფლებში ფართოზოლოვან ინტერნეტთან წვდომას ან „ჭკვიანი სოფლის მეურნეობის“
პროექტების ხელშეწყობას, რომლებიც სოფლის მეურნეობის სხვადასხვა დარგში საინფორმაციო
ტექნოლოგიებს და მათ შორის „ნივთების ინტერნეტის“ გამოყენებას ითვალისწინებს. „ჭკვიანი
სოფლის მეურნეობის“ ტიპური პროექტებია ამინდის სადგურების და სხვადასხვა სენსორის გამოყენება
სასოფლო-სამეურნეო კულტურების - ვენახის, კენკროვნების, ბოსტნეულის უკეთეს მოვლაში. „ნივთების
ინტერნეტს“ იყენებენ მეფუტკრეობაში, მეცხოველეობაში, სათბურების ავტომატიზაციაში.

„ჭკვიანი სოფლის“ ტერმინი დამკვიდრდა ევროკავშირისა და რამდენიმე სხვა ქვეყანაში, მათ შორის,
ინდოეთში, ამ სახელწოდების სოფლის ციფრული განვითარების პროგრამების დანერგვის შემდეგ.
ევროკავშირში „ჭკვიანი სოფლის“ განვითარება ხდება სოფლის განვითარების ევროპის ქსელის (Euro-
pean Network for Rural Development ENRD) ფარგლებში. ევროკავშირის ამ პროგრამასთან ერთად ბევრი
ქვეყანა ახორციელებს სოფლის ციფრული ტრანსფორმაციის საკუთარ პროგრამას.

ევროკავშირის მოცემული პროგრამის ფარგლებში „ჭკვიანი სოფელი“ არის სასოფლო ტერიტორიაზე
არსებული თემი, რომელიც იყენებს ინოვაციურ გადაწყვეტილებებს, რათა გააუმჯობესოს საკუთარი
მდგრადობა სხვადასხვა შესაძლებლობის გამოვლენისა და საკუთარი ძლიერი მხარეების განვითარების
გზით. ის ეფუძნება თანამონაწილეობის პრინციპს, რომ განავითაროს და განახორციელოს საკუთარი
ეკონომიკური, სოციალური და/ან გარემოსდაცვითი პირობების გაუმჯობესების სტრატეგია,
განსაკუთრებით ციფრული ტექნოლოგიების საფუძველზე შექმნილი გადაწყვეტილების გამოყენებით.
„ჭკვიანი სოფელი“ სარგებელს ნახულობს სხვა სოფლებსა და ქალაქებში არსებულ თემებსა და
ორგანიზაციებთან თანამშრომლობით და გაერთიანებით.

სოფლების ციფრული და სოციალური ტრანსფორმაცია შეიძლება იყოს პასუხი პრობლემებზე,
რომლებიც სოფლებს ექმნება ევროპას და მრავალი სხვა ქვეყანაში. პირველ რიგში ეს არის სოფლების
მოსახლეობისგან დაცლა და ქალაქებთან შედარებით მნიშვნელოვანი ჩამორჩენა სხვადასხვა
სერვისთან წვდომის თვალსაზრისით.

„ჭკვიანი სოფლის“ განვითარება იწყება ინტერნეტთან წვდომითა და მისი მოხმარების საბაზო
უნარ-ჩვევების განვითარებით. ინტერნეტის გამოყენებასთან ერთად ჩნდება ინტერნეტის სიჩქარის
ზრდის საჭიროება და მაღალი სიჩქარის ინტერნეტი იძლევა ახალ სერვისებთან წვდომის
შესაძლებლობას. საინფორმაციო ტექნოლოგიების მოხმარების ცოდნის ამ ეტაპზე ჩნდება სხვადასხვა
სერვისპლატფორმებთან წვდომის მოთხოვნილება, როგორებიცაა: ინტერნეტის ბიზნესპლატფორმები,
ონლაინგანათლება, წვდომა სახელმწიფო სერვისებთან და თვითმართველობასთან.

თანდათანობით იზრდება ინოვაციებთან წვდომის მოთხოვნილება და სოფლის შემდგომი

განვითარებისთვის მნიშვნელოვან ხდება დამატებითი ხელშეწყობა, მათ შორის - სახელმწიფო, სამეცნიერო და არასამთავრობო დაწესებულებების მიერ.

აღსანიშნავია, რომ „ჭკვიანი ქალაქისგან“ განსხვავებით, სადაც დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ქალაქის მართვის ეფექტიანობის გაზრდას ციფრული ტექნოლოგიების გამოყენებით და ქალაქის მონაცემებთან წვდომას, „ჭკვიანი სოფლის“ შემთხვევაში წინ არის წამოწეული თემის ფარგლებში თანამშრომლობისა და პროექტებში თანამონაწილეობის საჭიროება.

დასკვნა

თავიდან „ჭკვიანი ქალაქის“ კონცეფცია პირველ რიგში იყო მიმართული ტექნოლოგიების გამოყენებაზე ქალაქის პროცესების მართვაში, თუმცა ამჟამად „ჭკვიანი ქალაქი“ უფრო ითქმის იმ ქალაქზე, რომელიც გონივრულად იყენებს ტექნოლოგიებსა და სხვა ინოვაციებს მოქალაქეების ცხოვრების გასაუმჯობესებლად ეკონომიკური, სოციალური, გარემოსდაცვითი და კულტურული განვითარების კუთხით.

History of smart cities: Timeline,

<https://www.verdict.co.uk/smart-cities-timeline/>

Deakin, Mark; Al Waer, Husam (2011).

“From Intelligent to Smart Cities”. Journal of Intelligent Buildings International: From Intelligent Cities to Smart Cities. 3 (3): 140–152. doi:10.1080/17508975.2011.586671.

Internet of things (IoT)

<https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/Internet-of-Things-IoT>

Internet of Things: What It Is, How It Works, Examples and More,

<https://justcreative.com/2018/11/19/internet-of-things-explained/>

Open Data in European cities

<https://www.europeandataportal.eu/hr/highlights/open-data-european-cities>

Smart Cities: An Introduction,

<http://www.cognitiv.co.uk/news/all/83/1/>

5 critiques of the Smart City push,

<https://e27.co/5-critiques-smart-city-push-20180907/>

The 3 Generations Of Smart Cities, Inside the development of the technology driven city,

<https://www.fastcompany.com/3047795/the-3-generations-of-smart-cities>

ITU-T, Smart Sustainable Cities at a Glance,

<https://www.itu.int/en/ITU-T/ssc/Pages/info-ssc.aspx>

Smart Villages: A new concept for rural development,

<https://www.scitech.europa.eu/smart-villages-rural-development/95112/>



დაფინანსებულია ევროკავშირის
პროგრამის EU4Youth ფარგლებში