



სს „ონის კასკადი“

მდ. რიონზე ონის ჰესების კასკადის მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტი

პროექტის განხორციელების მიზანშეწონილობის დასაბუთება,
ეკოლოგიურ-ეკონომიკური შეფასება

შემსრულებელი

შპს „გამა კონსალტინგი“

დირექტორი

ზ. მგალობლიშვილი

2019 წელი

1. შესავალი

საქართველოს მთავრობის ენერგეტიკული პოლიტიკის ერთერთ ძირითად მიმართულებას ქვეყანაში განახლებადი ენერგიის რესურსების ათვისება წარმოადგენს, რომელთა შორის ქვეყნისათვის მნიშვნელოვანია ჰიდრორესურსების და ქარისა მზის ენერგიის ათვისება. აღსანიშნავია, რომ საქართველო მცირემიწიანი ქვეყანაა და დიდი წყალსაცავების მქონე ჰესების მშენებლობა მიზანშეწონილი არ არის. შესაბამისად უფრო მისაღებია ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე დაბალ კაშხლიანი ჰესების მშენებლობის და ექსპლუატაციის პროექტების განხორციელება, რომელთა გარემოზე მავნე ზემოქმედების ხარისხი გაცილებით ნაკლებია და მათი ექსპლუატაციაში გაშვება შესაძლებელია მოკლე ვადებში.

აღსანიშნავია, რომ გაზაფხულ-ზაფხულის (აპრილიდან ივლისამდე) წყალუხვობის პერიოდში ჰესების ქვეყანაში მოქმედი ჰესების გამომუშავების მაჩვენებელი მაღალია და აკმაყოფილებს ქვეყანაში ამ პერიოდისათვის არსებულ მოთხოვნილებას. საპირისპირო მდგომარეობაა წყლის დანარჩენი 8 თვის განმავლობაში. საქართველოს მდინარეთა ჰიდროლოგიური მახასიათებლების სპეციფიკურობიდან გამომდინარე წყალმცირობის პერიოდში, ბუნებრივი ჩამონადენი მკვეთრად იკლებს და შესაბამისად დაბალია ჰესების მიერ ელექტროენერგიის გამომუშავების მაჩვენებელი. ამ პერიოდში ელექტროენერგიაზე მაღალი მოთხოვნილების გამო დიდი წილი მოდის თბო და იმპორტირებული ელექტროენერგიის გამოყენებაზე.

ასეთი მონაცემების საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ ქვეყნის ელექტროენერგიით მომარაგება ჯერ კიდევ მნიშვნელოვანწილად დამოკიდებულია იმპორტირებულ და თბოსადგურების მიერ გამომუშავებულ ელექტროენერგიაზე. თბოენერგია კი, როგორც საყოველთაოდ ცნობილია არ განეკუთვნება განახლებადი ენერგიის სახეს და მისი გენერაცია საკმაოდ ძვირი ჯდება, რადგან თბოსადგურები მუშაობს იმპორტირებულ საწვავზე. შექმნილი მდგომარეობა უარყოფითად აისახება ქვეყნის ეკონომიკურ მდგომარეობაზე. საგულისხმოა ის ფაქტი, რომ ქვეყანაში სწრაფი ტემპით იზრდება ელექტროენერგიის მოხმარების მაჩვენებელი, ხოლო გენერაციის ახალი ობიექტების მშენებლობა ტემპი ძალზე დაბალია. გასათვალისწინებელია ასევე ის ფაქტი, რომ თბოელექტროსადგურების ექსპლუატაცია დაკავშირებულია გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მაღალი რისკებთან.

ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე, განახლებადი ენერგიის წყაროების ათვისება ქვეყნისათვის სასიცოცხლო მნიშვნელობის ამოცანას წარმოადგენს.

საპროექტო ონის ჰესების კასკადი წარმოადგენს 206.1 მგვტ დადგმული სიმძლავრის, მდინარის ბუნებრივ ჩამონადენზე მომუშავე ჰესებს, რომელთა ექსპლუატაციაში გაშვება ძალზედ მნიშვნელოვანი იქნება ქვეყნის ენერგოსისტემაში დამატებითი ელექტროენერგიის მიწოდების და ონის მუნიციპალიტეტის სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესების თვალსაზრისით. პროექტის განხორციელებით მოსალოდნელ სოციალურ-ეკონომიკურ სარგებელს შორის აღსანიშნავია:

- დამატებითი ელექტროენერგიის გამომუშავება და ქვეყნის ენერგოსისტემაში მიწოდება;
- ჰესების კასკადის მშენებლობის და ექსპლუატაციის ფაზებზე შეიქნება დროებითი და მუდმივი სამუშაო ადგილები, რომელთა 100% დაკომპლექტდება ადგილობრივი მოსახლეობით;
- სამუშაო ადგილების მწვავე ნაკლებობის გამო, მაღალია ადგილობრივი მოსახლეობის მიგრაციის მაჩვენებელი და შესაბამისად სისტემატურად უარესდება ონის მუნიციპალიტეტის და ზოგადად რეგიონის დემოგრაფიული მდგომარეობა. პროექტის განხორციელება მნიშვნელოვან წვლილს შეიტანს რეგიონის მოსახლეობის დასაქმების მაჩვენებლის ზრდასა და შესაბამისად მათ სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესებაში;
- დაგეგმილი საქმიანობისათვის საჭირო მომსახურე ინფრასტრუქტურის (იგულისხმება: სამშენებლო მასალების მწარმოებელი მცირე საამქროები, სატრანსპორტო მომსახურეობა,

კვების პროდუქტებით უზრუნველყოფა და სხვ.) განვითარება, რაც თავის მხრივ შექმნის დამატებით შემოსავლის წყაროებსა და სამუშაო ადგილებს;

- აღსანიშნავია პროექტის განხორციელების შედეგად ადგილობრივ ბიუჯეტში შესული თანხები სხვადასხვა გადასახადების სახით. მათ შორის აღსანიშნავია ქონების და მიწის გადასახადი;
- ადგილობრივი ინფრასტრუქტურის მოწესრიგება და სხვ.

გარდა ზემოაღნიშნულისა, პროექტს, მისი განხორციელების ადგილმდებარეობის გარემო პირობების გათვალისწინებით, გააჩნია გარკვეული თავისებურებები, რომლებიც მას განასხვავებს სხვა ჩვეულებრივი ჰიდრო-პროექტებისგან და ხაზს უსვამს მის მომგებიანობას როგორც ეკონომიკური, ასევე გარემოსდაცვითი თვალსაზრისით. მისი სპეციფიკურობა მდგომარეობს შემდეგში:

- ადგილობრივი მორფოლოგიური პირობების გათვალისწინებით მაღალი დაწნევის შესაძლებლობა, რაც უზრუნველყოფს გამომუშავებული ელექტროენერგიის დაბალ თვითღირებულებას;
- გათვალისწინებული არ არის დიდი ზომის წყალსაცავის მოწყობა;
- ახალი გზების მშენებლობა არ მოითხოვს მასშტაბურ სამუშაოებს;
- პროექტისათვის ძირითადი სამშენებლო მასალების - ქვიშის, ხრეშისა და ხე-ტყის მოძიება შესაძლებელია ადგილობრივად;
- პროექტი გავლენის ზონაში არ არის წარმოდგენილი მაღალენსიტიური (კრიტიკული) ჰაბიტატები და საქართველოს წითელ ნუსხაში შეტანილი მცენარეთა სახეობები. სამშენებლო მოედნების მომზადებისას მოიჭრება მხოლოდ დაბალი საკონსერვაციო ღირებულების ხე მცენარეები;
- საპროექტო დერეფანი დიდი მანძილითაა დაცილებული დაცული ტერიტორიების საზღვრებიდან და შესაბამისად დაცული ტერიტორიების ბიოლოგიურ გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების რისკები მინიმალურია;
- პროექტის განხორციელების შემთხვევაში მინიმალურია სასოფლო-სამეურნეო მიწების დაკარგვის, ასევე ეკონომიკური განსახლების რისკები. ფიზიკური განსახლების რისკები მოსალოდნელი არ არის;
- პროექტის დერეფანში ისტორიულ-კულტურული მემკვიდრეობის ძეგლები დაფიქსირებული არ არის და ჰესების ნაგებობების განთავსების ადგილებიდან გამომდინარე, არც გვიანი აღმოჩენის რისკია მაღალი.

ზემოთ ჩამოთვლილი არგუმენტების გათვალისწინებით შეიძლება ითქვას, რომ პროექტის განხორციელებას საკმაოდ მაღალი დადებითი სოციალურ-ეკონომიკური შედეგი ექნება, როგორც რეგიონალური მასშტაბით, ასევე კონკრეტულად ადგილობრივი მაცხოვრებლებისთვის.

წინამდებარე გარემოზე ზემოქმედების შეფასების შედეგების მიხედვით, შეიძლება ითქვას, რომ ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე შეუქცევია ზემოქმედების რისკები არ არის მაღალი, ხოლო პროექტის განხორციელების შემთხვევაში მიღებული სარგებელი მნიშვნელოვანია და დადებით ზემოქმედებას ადგილი ექნება ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში (ჰესების მთელი სასიცოცხლო ციკლის განმავლობაში).

მოსალოდნელი ზემოქმედებების შემცირება შესაძლებელი იქნება საშუალოზე დაბალ მნიშვნელობამდე. ამისათვის აუცილებელია გატარდეს შესაბამისი პრევენციული, შემარბილებელი, საკომპენსაციო ღონისძიებები და დაცული იყოს მოქმედი გარემოსდაცვითი სტანდარტები. დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ ჰესების და მასთან დაკავშირებული ელექტროგადამცემი ხაზების მშენებლობა და ოპერირება გაცილებით მნიშვნელოვან სოციალურ-ეკონომიკურ სარგებელს გამოიწვევს, ვიდრე პროექტის არაქმედების ალტერნატივა და იგი უგულვებელყოფილი იქნა.

2. პროექტის ხარჯებისა და სარგებლის ანალიზი

პროექტის ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთების ფარგლებში ხდება პროექტის ალტერნატიული ვარიანტების (ტერიტორია; ტექნიკური დეტალები; ტექნოლოგია და ა.შ.) განხილვა, ალტერნატივების შესაბამისი ხარჯების დაანგარიშება და ოპტიმალური სცენარის შერჩევა. ამის შემდეგ ხორციელდება პროექტის შერჩეული (ოპტიმალური) ვარიანტის ხარჯების დეტალური დაანგარიშება და ეკონომიკური უკუგების მაჩვენებლისა და უკუგების დროის განსაზღვრა, ანუ დროის იმ პერიოდის დადგენა, რომლის განმავლობაშიც ინვესტორი შეძლებს თავისი დანახარჯების ამოღებას და მოგებაზე მუშაობის დაწყებას. ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთება მოიცავს სრულ ფინანსურ გეგმას, კაპიტალური და ოპერაციული დანახარჯების სტრუქტურას და გრაფიკს და მოგების მიღებისა და ეკონომიკური უკუგების გეგმას. ხარჯების სტრუქტურაში, კაპიტალური დანახარჯის საინჟინრო-ტექნიკურ კომპონენტთან ერთად, გათვალისწინებული უნდა იქნას ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე ზემოქმედების შემარბილებელი ღონისძიებების და ზიანის (ნარჩენი ზემოქმედების, რომლის ნიველირებაც ვერ მოხერხდა შემარბილებელი ღონისძიებებით) საკომპენსაციო ღირებულება. ინვესტორი ვალდებულია განახორციელოს პროექტი ისე, რომ მინიმუმამდე შემცირებულ იქნას ნეგატიური ზემოქმედება ბუნებრივ და სოციალურ გარემოზე და სრულად კომპენსირებულ იქნას ის ზემოქმედება (ზიანი, ზარალი), რისი პრევენცია ან შერბილებაც ვერ მოხერხდება. ხსენებული ვალდებულება განისაზღვრება, როგორც არსებული კანონმდებლობით და საქმიანობაზე გაცემული ნებართვის პირობებით, ასევე სახელმწიფოსა და ინვესტორს შორის დადებული მემორანდუმებით და ხელშეკრულებებით, რომლებშიც, როგორც წესი დაზუსტებულია გამოყენებული გარემოსდაცვითი და ტექნიკური სტანდარტები და პრინციპები. ხშირად, კანონმდებლობით გათვალისწინებული ვალდებულებებს ემატება საერთაშორისო ფინანსური ინსტიტუტების პოლიტიკით, თუ თავად ინვესტორის საქმიანობის სტანდარტებთან დაკავშირებული მოთხოვნები.

ტექნიკურ-ეკონომიკური დასაბუთება მოიცავს იმ ვალდებულებებს, რომლებიც ინვესტორს აქვს აღებული სახელმწიფოს წინაშე, ბუნებრივი და სოციალური გარემოს დაცვის თვალსაზრისით. ტექნიკურ-ეკონომიკურ დასაბუთების დოკუმენტით დადასტურებულ უნდა იქნას, რომ არსებობს რეალური ეკონომიკური საფუძველი, როგორც პროექტის ეკონომიკური მიზნების მიღწევისათვის, ასევე ბუნებრივი და სოციალური გარემოს დაცვასთან დაკავშირებით აღებული ვალდებულებების შესრულებისათვის.

ხარჯ-სარგებლიანობის ანალიზის ფარგლებში ერთმანეთს უნდა შედარდეს, ერთის მხრივ, ქვეყნისათვის (სახელმწიფოსათვის, საზოგადოებისათვის) პროექტისაგან მიღებული სრული სარგებელი და მეორეს მხრივ, - პროექტის განხორციელებასთან დაკავშირებული სოციო-ეკოლოგიური ზიანის ის წილი, რომელიც არ არის დაქვემდებარებული ინვესტორის მიერ კომპენსირებას.

ხარჯ-სარგებლიანობის ანალიზში სარგებლის სტრუქტურა შეიძლება გამოსახულ იქნას შემდეგი სახით:

$$B_{\text{ქს}} = B_{\text{პს}} + B_{\text{პს}}$$

სადაც, $B_{\text{ქს}}$ არის ქვეყნის მიერ პროექტისაგან მიღებული სრული სარგებელი, $B_{\text{პს}}$ - არის პროექტისაგან მიღებული პირდაპირი სარგებელი, რომელიც მოიცავს ინვესტორის მიერ გადახდილ გადასახადებს, ხელფასებს, მოგებას განპირობებულს საბაზრო ფასთან შედარებით დაბალი ტარიფით შესყიდული ენერგიის ხარჯზე და ა.შ. $B_{\text{პს}}$ არის ქვეყნის მიერ პროექტის განხორციელების შედეგად მიღებული არაპირდაპირი სარგებელი. არაპირდაპირი სარგებელი მოიცავს, როგორც დათვლად კომპონენტებს (მაგ. დამატებითი მოგება საინვესტიციო პროექტთან ირიბად დაკავშირებული სხვა კონკრეტული პროექტებიდან), ასევე მონეტარიზაციას ძნელად დაქვემდებარებული ისეთი სახის მნიშვნელოვან სარგებელს, როგორიცაა მაგალითად - ქვეყნის ენერგოდამოუკიდებლობის და ენერგოუსაფრთხოების ზრდა.

ანალოგიურად, ხარჯ-სარგებლიანობის ანალიზში საფასურის (ზიანის/ხარჯის) სტრუქტურა შეიძლება გამოსახულ იქნას შემდეგი სახით:

$$C_{\text{აზ}} = C_{\text{სეზ}} - C_{\text{კსეზ}}$$

სადაც, $C_{\text{აზ}}$ არის ინვესტორის მიერ არა კომპენსირებული სოციო-ეკოლოგიური ზიანი, რაც წარმოადგენს სახელმწიფოსათვის პროექტის „საფასურს“. $C_{\text{სეზ}}$ არის პროექტთან დაკავშირებული სრული სოციო-ეკოლოგიური ზიანი, ხოლო $C_{\text{კსეზ}}$ არის ინვესტორის მიერ კომპენსირებას დაქვემდებარებული სოციო-ეკოლოგიური ზიანი.

ხარჯ-სარგებლიანობის ანალიზის ფარგლებში ერთმანეთს უნდა შედარდეს ქვეყნის მიერ მიღებული სრული სარგებელი ($B_{\text{პ}}$) და არა კომპენსირებული სოციალურ ეკონომიკური ზიანი ($C_{\text{აზ}}$).

2.1. ონის ჰესების კასკადის პროექტის სარგებლის ანალიზი

2.1.1. პირდაპირი სარგებელი

შემოსავალი კორპორაციული გადასახადის სახით

ონის ჰესების კასკადის პროექტის საინვესტიციო ღირებულება შეადგენს 360 მლნ აშშ დოლარს. კორპორაციული გადასახადის სახით 2045 წლამდე სს „ონის კასკადი“-ს მიერ სახელმწიფო ბიუჯეტში შეტანილ იქნება დაახლოებით **197 მლნ აშშ დოლარი**.

ადგილობრივი გადასახადების სახით ბიუჯეტში შევა მნიშვნელოვანი თანხები (ქონების გადასახადი, რაც კასკადის საბალანსო ღირებულების 1%-ს შეადგენს). ქონების გადასახადის სახით 2045 წლამდე კომპანიის მიერ სახელმწიფო ბიუჯეტში შეტანილ იქნება დაახლოებით **48 მლნ აშშ დოლარი**.

შემოსავალი პერსონალისათვის დარიცხული ხელფასებიდან საშემოსავლო გადასახადის სახით

კომპანიის მიერ დაქირავებული პერსონალისათვის დარიცხული ხელფასებიდან სახელმწიფო ბიუჯეტში გადასახადის სახით შესატანი თანხის ჯამური ოდენობა შეადგენს დაახლოებით **13 მლნ აშშ დოლარს**. ეს თანხა მოიცავს, როგორც მშენებლობის ეტაპზე, ასევე კასკადის ექსპლუატაციის ეტაპზე დაქირავებული მუშახელის ხელფასებიდან გადასახადებს.

სულ პირდაპირი სარგებელი ჯამურად იქნება 258 მლნ აშშ დოლარი

კორპორაციული გადასახადი 197 მლნ აშშ დოლარი + ქონების გადასახადი 48 მლნ აშშ დოლარი + ხელფასებიდან საშემოსავლო გადასახადი 13 მლნ აშშ დოლარი = **258 მლნ აშშ დოლარი**.

2.1.2. ირიბი სარგებელი

ენერგოდამოუკიდებლობა და ენერგოუსაფრთხოება

დღეისათვის საქართველოს ენერგოგენერაციის ობიექტების მიერ გამომუშავებული ელექტროენერგია ქვეყნის ენერგობაზარს აკმაყოფილებს 8 თვის განმავლობაში, მაგრამ თუ გავითვალისწინებთ ელექტროენერგიის მოხმარების სწრაფი ზრდის ტემპს, უახლოესი წლებისათვის ენერგოდეფიციტს ადგილი ექნება 10 თვის განმავლობაში (მაგალითისთვის 2019 წელს ივლისის და აგვისტოს თვეებშიც განხორციელდა დიდი ოდენობით ელექტროენერგიის იმპორტი) და ამ ხნის განმავლობაში საჭირო იქნება ელექტროენერგიის იმპორტი. დღეისათვის 1 კვტ/სთ ელექტროენერგიის იმპორტის ფასი შეადგენს 5 ცენტზე მეტს, მაგრამ დიდი ალბათობით უახლოესი პერიოდისათვის მოსალოდნელია ფასის გაზრდა.

ონის ჰესების კასკადმა ზამთრის 10 თვის განმავლობაში გამომუშავებული ელენერგიის მთლიანი მოცულობა იქნებ 509 მლნ კვტ/სთ. ამ რაოდენობის ელექტროენერგიის იმპორტისათვის საჭირო იქნება 25 450 000 აშშ დოლარი ყოველწლიურად, რაც ონის ჰესების კასკადის ექსპლუატაციის 20 წლის განმავლობაში იქნება მინიმუმ 509 000 000 აშშ დოლარი.

აღნიშნულის გათვალისწინებით, წლის განმავლობაში ელექტროენერგიის იმპორტისათვის საჭირო ყოველწლიური ხარჯები შემცირდება **25 450 000 აშშ დოლარით**, ხოლო 20 წლის განმავლობაში მინიმუმ **509 000 000 აშშ დოლარით**.

ენერგოდამოუკიდებლობის და ენერგოუსაფრთხოების გამყარების მონეტარული გამოსახვა მეტად რთულია. ერთის მხრივ, ქვეყნის სარგებელი ალბათური ხასიათისაა და ასახავს ქვეყნის ენერგოდეფიციტის იმპორტირებული ენერგიით შევსების შესაძლებლობის შეზღუდვის ჰიპოთეტურ სიტუაციას, როდესაც ენერგიის საბაზრო ფასად მოწოდება ხელოვნურად იზღუდება მონოპოლისტების მიერ. მეორეს მხრივ, ასეთი ჰიპოთეტური სცენარის განხორციელების შედეგები მრავალმხრივ და კომპლექსურ ნეგატიურ გავლენას მოახდენს ქვეყნის ეკონომიკური სისტემის მდგრად ფუნქციონირებაზე. პირდაპირი დანაკარგების გარდა (მოხმარებული ენერგიის ფასის ზრდა ან ენერგიის შეზღუდვა), მნიშვნელოვანი იქნება ირიბი შედეგები. გარდაუვალი იქნება ელექტროენერგიის გამოყენებით წარმოებული ყველა სახის პროდუქციის და მომსახურების თვითღირებულების ზრდა. კიდევ უფრო მძიმე შედეგების მომტანი (მაგრამ ძნელად დასაანგარიშებელი) იქნება საინვესტიციო კლიმატის გაუარესება. წარმოუდგენელია ინვესტიციების მოცულობის მნიშვნელოვანი ზრდა ენერგოუსაფრთხოების დაბალი დონის პირობებში. თანამედროვე გეოპოლიტიკური მდგომარეობის გათვალისწინებით შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ ელექტროენერგიის ექსპორტიორ ქვეყნებზე დამოკიდებულების პირობებში, ჩვენი ქვეყნის სუვერენიტეტის საზიანოდ ენერგეტიკული ბერკეტების გამოყენების ალბათობა მაღალია. როგორც აღვნიშნეთ, ჰესების კასკადის აშენების შედეგად ენერგოდამოუკიდებლობის და ენერგოუსაფრთხოების ზრდის ან არაშენების შედეგად ენერგოუსაფრთხოების შემცირების მონეტარული „ფასის“ გამოთვლა - პირდაპირი და მრავალი ირიბი ეკონომიკური ფაქტორის რაოდენობრივი დაანგარიშება - რთული საკითხია.

მაგრამ არსებობს „ენერგოუსაფრთხოების ფასის“ მონეტარული გამოსახვის უფრო მარტივი გზაც („შავი ყუთის“ პრინციპით, როდესაც შესაძლებელია გარკვეული დასკვნების გაკეთება ცალკეული დეტალებია არცოდნის პირობებშიც). ცხადია, რომ ონის ჰესების კასკადის არაშენების შედეგად ქვეყნის ენერგოსისტემას დააკლდება ენერგიის ის ოდენობა, რომლის გამომუშავებასაც შეძლებდა კასკადი მისი აშენების შემთხვევაში. ამ ფაქტით გამოწვეული ენერგოდეფიციტის შესავსებად ქვეყანამ უნდა მოახერხოს ადგილობრივ ენერგორესურსებზე მომუშავე ენერგოგენერირების ანალოგიური დადგმული სიმძლავრის (206.1 მგვტ) ობიექტის ან ობიექტების მწყობრში შეყვანა. ცხადია საუბარი რეალურად შესაძლებელია მხოლოდ ჰიდროელექტროსადგურებზე. ერთი ან რამდენიმე ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობა, რომელთა ჯამური დადგმული სიმძლავრე შეადგენს 206.1 მეგავატს, ქვეყანას დაუჯდება 60-70 მილიონ აშშ დოლარზე მეტი. შესაბამისად, შეიძლება ვთქვათ, რომ საპროექტო კასკადი წვლილი ქვეყნის ენერგოუსაფრთხოების გაზრდაში შეადგენს საშუალოდ **70 000 000 აშშ დოლარს**. ეს ციფრი არ ასახავს ენერგოუსაფრთხოების ზრდის შედეგად მიღებული სარგებლის ოდენობას (რომელიც გაცილებით მეტია), არამედ ასახავს იმ მინიმალურ ხარჯს, რაც სახელმწიფოს ექნებოდა გასაწევი ენერგოუსაფრთხოების იგივე დონის მისაღწევად.

მაკრო-ეკონომიკური ეფექტები

აღსანიშნავია ონის ჰესების კასკადის მშენებლობის მნიშვნელობა ქვეყნის ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესების საკითხში. კასკადის ექსპლუატაციაში გაშვების შემდგომ შესაძლებელი იქნება ქვეყნის ენერგოსისტემაში დამატებითი ელექტროენერგიის მიწოდება და შიდა მოთხოვნილებების დაკმაყოფილება. მნიშვნელოვნად შემცირდება ქვეყნიდან მრავალმილიონიანი თანხების გადინება ელექტროენერგიის იმპორტის შემცირების ხარჯზე;

რეგიონში გაიზრდება ეკონომიკური საქმიანობა და ფინანსების შედინება. გამომუშავებული ელექტროენერგიის მოხმარებით (მოსახლეობა, სხვადასხვა სახის საწარმოები და ა.შ.) გაიზრდება დახარჯული ენერგიიდან მიღებული გადასახადების მოცულობა და შესაბამისად – შემოსავლები სახელმწიფოში.

კასკადის მშენებლობის საინვესტიციო ღირებულება შეადგენს, მშენებლობის დროს გაწეული ფინანსური ხარჯების ჩათვლით, **360 მლნ აშშ დოლარი**. ამ ინვესტიციის ეფექტი მთლიან შიდა პროდუქტზე იქნება მნიშვნელოვანი.

მოსახლეობის სოცო-ეკონომიკური მდგომარეობა:

პროექტის განხორციელების მნიშვნელოვანი პოზიტიური შედეგებიდან აღსანიშნავია კასკადის მშენებლობის და ექსპლუატაციის დროს რეგიონში მოსალოდნელი სოციალურ-ეკონომიკური სარგებელი. როგორც გარემოს ფონური მდგომარეობის შესწავლისას გამოჩნდა, რეგიონში სამრეწველო ინფრასტრუქტურა ნაკლებად, თითქმის არ არის განვითარებული. მოსახლეობის შემოსავლის ძირითად წყაროს სოფლის მეურნეობა, კერძოდ მეცხოველეობა წარმოადგენს. ბოლო პერიოდში ასევე იზრდება, თუმცა ძალიან ნელა რაჭის რეგიონის ტურისტული მნიშვნელობა, აღნიშნული ვერ უზრუნველყოფს ადგილობრივი შემოსავლების სათანადო ტემპებით ზრდას. მაღალია მოსახლეობის (განსაკუთრებით ახალგაზრდების) მიგრაციის მაჩვენებელი, რისი ძირითადი მიზეზი სამუშაო ადგილების არასაკმარისი რაოდენობაა.

აღსანიშნავია მაღალ ანაზღაურებადი დროებითი და მუდმივი სამუშაო ადგილების შექმნა და ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების შესაძლებლობა. როგორც მსგავსი პროექტების განხორციელების პრაქტიკა გვიჩვენებს სამშენებლო სამუშაოებზე საჭირო არაკვალიფიციური მუშახელი აყვანილი იქნება ადგილობრივი მოსახლეობიდან. ამასთანავე სს „ონის კასკადს“ დაგეგმილი აქვს ადგილობრივი მოსახლეობის გადამზადება ახალი პროფესიების ათვისების მიზნით, რაც კიდევ უფრო გაზრდის ადგილობრივი მოსახლეობის დასაქმების ალბათობას და შესაძლო შემოსავლებს. აღსანიშნავია ისიც, რომ პერსონალისათვის საცხოვრებელი და საყოფაცხოვრებო პირობების შექმნის აუცილებლობიდან გამომდინარე, მშენებელი კონტრაქტორი დაინტერესებული იქნება ადგილობრივი მუშა ძალის დასაქმებით. გარდა ამისა, მოხდება დამხმარე ინფრასტრუქტურის და ბიზნეს საქმიანობების (იგულისხმება: სამშენებლო მასალების მწარმოებელი მცირე საამქროები, სატრანსპორტო მომსახურეობა, კვების პროდუქტებით უზრუნველყოფა, საყოფაცხოვრებო მომსახურება და სხვ.) განვითარება, რაც თავის მხრივ შექმნის დამატებით შემოსავლის წყაროებსა და სამუშაო ადგილებს;

მშენებლობის აქტიურ ფაზაში იგეგმება 400-ზე მეტი ადამიანის დასაქმება. ამ რაოდენობის 100% იქნება საქართველოს მოქალაქეა (ძირითადად - ადგილობრივი მოსახლეობა). კასკადის ექსპლუატაციაში გაშვების შემდეგ, დასაქმებული იქნება 150 ადამიანი, რომელთაგან პრაქტიკულად ყველა საქართველოს მოქალაქე იქნება.

საქართველოს მოქალაქეების მიერ მიღებული შემოსავალი ხელფასების სახით

ონის კასკადი მშენებლობის ეტაპზე დაქირავებულ თანამშრომელთა სრული რაოდენობა შეადგენს 420 ადამიანს. აქედან საქართველოს მოქალაქეთა ოდენობამ უნდა შეადგინოს 100%, ანუ - 420 თანამშრომელი. შესაბამისად, საქართველოს მოქალაქეების მიერ მიღებული შემოსავალი შეადგენს $420 \times 670 \times 12 \times 5$ წელი = **16 884 000 აშშ დოლარი**.

ექსპლუატაციის ეტაპზე დაქირავებულ თანამშრომელთა სრული რაოდენობა შეადგენს 150 ადამიანს. აქედან საქართველოს მოქალაქეთა ოდენობა იქნება 100%. შესაბამისად, საქართველოს მოქალაქეების მიერ მიღებული შემოსავალი $150 \times 1000 \times 12 \times 20$ = **36 000 000 აშშ დოლარი**.

გამომდინარე აღნიშნულიდან, ირიბი სარგებელი სულ იქნება 991 884 000 მლნ აშშ დოლარი:

509 000 000 აშშ დოლარი + 70 000 000 აშშ დოლარი + 360 000 000 აშშ დოლარი + 16 884 000 აშშ დოლარი + 36 000 000 აშშ დოლარი = 991 884 000 აშშ დოლარი

ამრიგად, ონის ჰესების კასკადის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის შედეგად ქვეყნისა და საზოგადოების მიერ მიღებული ჯამური სარგებელი შეადგენს, როგორც მინიმუმ 1 249 884 000 აშშ დოლარს.

2.2. კომპენსირებას დაქვემდებარებული ზარალი დაკავშირებული ნარჩენ ზემოქმედებასთან

2.2.1. მიწათსარგებლობა და განსახლების საკითხებთან დაკავშირებული ხარჯები

ონის ჰესების კასკადის პროექტის განხორციელება ფიზიკური განსახლების ფაქტებთან დაკავშირებული არ იქნება. პროექტის გავლენის ზონაში ექცევა კერძო მფლობელობაში არსებულ 27 მიწის ნაკვეთი საერთო ფართობით 1.8 ჰა. სულ პროექტის განხორციელებისათვის საჭირო მიწის ფართობი იქნება 56.2 ჰა, საიდანაც სახელმწიფო საკუთრებაში იმყოფება 54.4 ჰა. კერძო მფლობელობაში არსებული ყველა მიწის ნაკვეთის მფლობელი მიიღებს შესაბამის კომპენსაციას, რომლის საერთო თირებულება წინასწარნი გაანგარიშებით დაახლოებით იქნება **42 000 დოლარი**.

2.2.2. ტყის რესურსების კომპენსაცია

პროექტის განხორციელების შედეგად მცენარეული საფარი მოიხსნება 13 ჰა ფართობის სატყეო ფონდის ტერიტორიაზე. ამ დანაკარგს აქვს თავისი ეკოლოგიური და რესურსული განზომილება: ერთის მხრივ, იკარგება ეკოლოგიური ღირებულის მქონე ჰაბიტატი და ეკოსისტემა, მეორეს მხრივ, ნადგურდება ბუნებრივი რესურსი, რომლის გამოყენების შესაძლებლობა გარკვეულ სოციო-ეკონომიკურ სარგებლის მიღებასთან არის დაკავშირებული.

საქართველოში არსებული ტყის აღდგენისა და მისი შემდგომი მოვლის პრაქტიკიდან გამომდინარე 1 ჰა ტყის აღდგენის ღირებულება შემდგომი 5 წლიანი მოვლით შეადგენს 20 000 აშშ დოლარს, შესაბამისად 13 ჰა ტყის აღდგენისათვის მისი 5 წლიანი მოვლის ჩათვლით საჭიროა **260 000 აშშ დოლარი**.

2.2.3. იქთიოფაუნაზე მიყენებული ზიანის კომპენსაცია

ლიტერატურული წყაროების და საველე კვლევის შედეგების მიხედვით, ონის ჰესების კასკადის პროექტის გავლენის არეალში, კერძოდ: სოფ. სორის გასწორიდან მდ. ჭანჭახის შესართავამდე, იქთიოფაუნა წარმოდგენილია ოთხი ოჯახითა და 8 სახეობით (იხ. ცხრილი 2.3.3.1.). ამათგან 4 სახეობა კოლხეთის ენდემია, ორიც კავკასიის და ერთიც შავი ზღვის აუზის. ნაკადულის კალმახი გადაშენების საფრთხეშია და შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში, კონსერვაციული სტატუსით – VU (მოწყვლადი).

ცხრილი 2.3.3.1. მდ. რიონის ძირითადი არტერიის სოფ. სდორიდან–მდ. ჭანჭახის შესართავამდე მონაკვეთის იქთიოფაუნა.

##	სამეცნიერო სახელწოდება	ქართული სახელწოდება	დაცულობის სტატუსი/ენდემიზმი
I	Salmonidae Cuvier, 1816	ოჯ. ორაგულისებრნი	
1	Salmo labrax fario Linnaeus, 1758	ნაკადულის კალმახი	შავი ზღვის აუზის ენდემი; შეტანილია საქართველოს წითელ ნუსხაში, სტატუსი VU

II	Gobiidae Fleming, 1822	ოჯ. ლორჯოსებრნი	
2	<i>Ponticola constructor</i> (Nordmann, 1840)	კავკასიური ლორჯო	კავკასიური ენდემი
III	Cyprinidae Fleming, 1822	ოჯ. კობრისებრნი	
3	<i>Squalius cephalus orientalis</i> Nordmann, 1840	კავკასიური ქაშაპი	კავკასიური ენდემი
4	<i>Chondrostoma colchicum</i> Derjugin, 1899	კოლხური ტობი	კოლხეთის ენდემური ფორმა
5	<i>Gobio lepidolaemus caucasica</i> Kamensky, 1901	ციმორი	კოლხეთის ენდემური ფორმა
6	<i>Luciobarbus escherichii</i> (Steindachner, 1897)	კოლხური წვერა	კოლხეთ-ანატოლიის ენდემი
7	<i>Alburnoides fasciatus</i> (Nordmann, 1840)	ფრიტა	კოლხეთის ენდემური ფორმა
IV	Balitoridae Swainson, 1839	ოჯ. გოჭალასებრნი	
8	<i>Oxynoemacheilus angorae</i> (Steindachner, 1897)	ანგორული გოჭალა	

ცხრილში მოცემული სახეობებიდან, ონი 1 ჰესის სათაო ნაგებობის გავლენის ზონაში ძირითადად გვხვდება ნაკადულის კალმახი.

მშენებლობის ეტაპზე იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედება შეიძლება დაკავშირებული იყოს შემდეგ ფაქტორებთან:

- **მდინარის ცალკეული უბნების ამოშრობა:**

სათავე ნაგებობების მშენებლობის და მდინარის კალაპოტში ჩასატარებელი სხვა სამუშაოების პერიოდში საჭირო იქნება მდინარის დინების მიმართულების გარკვეული ხანგრძლივობით ცვლილება - ხელოვნურ კალაპოტში გადაგდება. აღნიშნულის შედეგად მდინარის ბუნებრივი კალაპოტის ცალკეულ, მცირე ფართობის უბნებში შესაძლოა ადგილი ჰქონდეს წყლის დაშრობას, მცირე ზომის გუბურების წარმოქმნას, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს თევზების სიკვდილი. შესაბამისად სამუშაოების დაწყებამდე საჭირო იქნება გუბურების დათვალიერება და აქ დარჩენილი თევზების მდინარის დინებაში გადაყვანა;

- **სამიგრაციო გზების ბლოკირება:**

მდინარის დროებით კალაპოტებში გადაგდებამ შესაძლოა წარმოშოს ხელოვნური წინაღობა, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს სამიგრაციო გზების ბლოკირება. „კაშხლებზე მსოფლიო კომისიის“ (The World Commission on Dams) მიერ ჩატარებულმა გამოკითხვებმა გამოავლინა, რომ ეკოსისტემებზე ყველაზე უფრო მნიშვნელოვან ზემოქმედებად წარმოჩინდება მიგრირებადი სახეობის თევზებისათვის დაბრკოლების შექმნა.

- **მდინარის ამღვრევა, ტურბულენტობის ცვლილება:**

სათავე ნაგებობების მიმდებარე ფერდობებზე შესასრულებელმა მიწის სამუშაოებმა შესაძლოა გამოიწვიოს გრუნტის დიდი რაოდენობით მდინარის წყალში მოხვედრა და ამის შედეგად წყლის ამღვრევა, რომლის მასშტაბიც ნაკადის სიჩქარეზე და ნიადაგის გრანულომეტრიულ შემცველობაზე იქნება დამოკიდებული. ნიადაგის წყალში დაღეჟვის შედეგად დაიფარება ქვები, რომლებიც მნიშვნელოვანი სუბსტრატია ლითოფილური თევზების სახეობების გამრავლებისათვის. მაღალმა ტურბულენტობამ შესაძლოა დააზიანოს თევზების ლაყუჩები. დიდი რაოდენობით ნიადაგის წყალში მოხვედრა და კალაპოტის ლამით დაფარვა უარყოფით ზემოქმედებას იქონიებს უხერხემლო სახეობებზეც.

- **ხმაური:**

მძლავრი მანქანების (მტვირთავები, ექსკავატორები, კლდის საბურღი მანქანები) გამოყენება გამოიწვევს ხმაურს, რაც უარყოფითად იმოქმედებს თევზების ბუნებრივ ყოფაცხოვრებაზე;

- **წყლის დაბინძურება:**

მდინარის სიახლოვეს მოქმედი ტექნიკიდან საწვავის ჟონვის შემთხვევაში შესაძლოა ადგილო ჰქონდეს წყლის ხარისხის და შესაბამისად თევზების საარსებო პირობების გაუარესებას;

იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედების თვალსაზრისით, შედარებით მაღალი რისკის შემცველია ჰესების კასკადის ექსპლუატაციის ფაზა, რაც ძირითადად დაკავშირებული იქნება სათავე ნაგებობების ქვედა ბიეფებში წყლის დონეების შემცირებასთან და კაშხლების როგორც თევზისათვის გადაულახავი ბარიერების შექმნასთან.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ექსპლუატაციის ფაზაზე იქთიოფაუნაზე მოსალოდნელი ნეგატიური ზემოქმედება იქნება შემდეგი:

- მდინარის წყლის დონის შემცირება შეცვლის წყლის ბინადართა საარსებო გარემოს;
- სათავე კვანძების არსებობა შეაფერხებს თევზების ქვემოდან ზედა ბიეფში თავისუფლად გადაადგილების შესაძლებლობას;
- ოპერირების ფაზაზე არსებობს თევზის წყალმომღებში მოხვედრის და დაზიანების (დაღუპვის) რისკი;
- ასევე ნაკლები ალბათობით, თუმცა მაინც მოსალოდნელია მდინარის წყლის ხარისხის გაუარესების გამო ნეგატიური ზემოქმედება თევზებზე (ზემოქმედება აღწერილია შესაბამის ქვეთავში);
- ზემოთჩამოთვლილი სახის ზემოქმედებები უარყოფით გავლენას იქონიებს მდინარეში მობინადრე უხერხემლოებზეც, რაც თავის მხრივ ნეგატიურად აისახება თევზების საკვებ ბაზაზე. ფსკერულ ფაუნასთან მიმართებაში შესაძლოა გამოვლინდეს შემდეგი უარყოფით ფაქტორები:
 - დინების სიჩქარის შეცვლა;
 - ნატანის ტრანსპორტირების რეჟიმის შეცვლა;
 - ნიადაგის გრანულომეტრიული შემადგენლობის შეცვლა, ლამის დალექვა;
 - სათავე ნაგებობებსა და ჰესის შენობებს შორის მდინარის მონაკვეთებში ხარჯის შემცირება;
 - მექანიკური და ჰიდრავლიკური ბარიერები ზედა ბიეფში მიგრაციისას.

გარემოზე ზემოქმედების შეფასების პროცესში იქთიოფაუნაზე ნეგატიური ზემოქმედების შემცირების მიზნით განსაზღვრული შემარბილებელი ღონისძიებებიდან მნიშვნელოვანი იქნება:

1. ჰიდროელექტროსადგურის აღჭურვა ეფექტური თევზამრდი კონსტრუქციით და მისი ეფექტური ფუნქციონირების უზრუნველყოფა - წარმოადგენს შემარბილებელ ღონისძიებას, რომლის მიზანია თევზების განადგურების თავიდან აცილება ჰიდროელექტროსადგურის სადაწნო სისტემაში მოხვედრის გამო. ჰიდროელექტროსადგურის თევზამრდი აღჭურვა უნდა განხორციელდეს მშენებლობის პროცესში. ამ ღონისძიების საორიენტაციო ღირებულებაა **12 000 აშშ დოლარი**;
2. იქთიოფაუნის (რაოდენობრივ-ხარისხობრივი) მონიტორინგი, მონიტორინგის შედეგად შესაძლებელი გახდება აუზში ნაკადულის კალმახის მდგომარეობის შეფასება, თევზამრდი და თევზსავალი კონსტრუქციების ეფექტურობის შეფასება და ა. შ. მონიტორინგი უნდა წარმოებდეს ყოველწლიურად. ამ ღონისძიების საორიენტაციო ღირებულება მიახლოებით იქნება **15 000 აშშ დოლარი**.

სულ ექსპლუატაციის ფაზის 20 წლის განმავლობაში ხარჯი იქნება $(12\ 000 + 15\ 000) \times 20 = 540\ 000$ აშშ დოლარი.

2.2.4. პროექტის მიხედვით გარემოსდაცვითი ღონისძიებებზე გათვალისწინებული სხვა ხარჯები

ჰესების კასკადის ექსპლუატაციის 20 წლიანი პერიოდის განმავლობაში გასატარებელი გარემოსდაცვითი ღონისძიებების ღირებულების შესახებ ინფორმაცია მოცემულია ქვემოთ:

- საშიში გეოდინამიკური პროცესების მონიტორინგი და საჭიროების შემთხვევაში დამატებითი შემარბილებელი ღონისძიებების განსაზღვრა და შესაბამისი მაკორექტირებელი ღონისძიებების გატარება - $40\ 000 \times 20 = 800\ 000$ აშშ დოლარი;
- სათავე ნაგებობებზე გამზომ-მაკონტროლებელი სისტემების მოწყობა და ექსპლუატაცია **180 000 აშშ დოლარი;**
- ბიოლოგიური გარემოს მონიტორინგი ჰესების კასკადის ექსპლუატაციაში გაშვებიდან პირველი 5 წლის განმავლობაში - $35\ 000 \times 5 = 175\ 000$ აშშ დოლარი;
- ნარჩენების მათ შორის სახიფათო ნარჩენების მართვის ხარჯები $5\ 500 \times 20 = 110\ 000$ აშშ დოლარი;
- გარემოსდაცვითი მართვის გეგმების (საგანგებო სიტუაციებზე რეაგირების გეგმა, ბიომრავალფეროვნების მართვის გეგმა, ნარჩენების მართვის გეგმა და სხვ) მომზადება და პერსონალის სწავლება და ტესტირება - **380 000 აშშ დოლარი;**
- ემისიების შემცირების ღონისძიებების განხორციელება - **150 000 აშშ დოლარი;**

სულ გარემოსდაცვითი ღონისძიებების განხორციელებაზე საჭირო ხარჯების რაოდენობა დაახლოებით იქნება **1 795 000 აშშ დოლარი.**

სულ კომპენსირებას დაქვემდებარებული ზარალი იქნება **2 637 000 აშშ დოლარი.**

2.3. არაკომპენსირებული ზარალი

სახელმწიფოს მხრიდან სს „ონის კასკადზე“ უსასყიდლოდ რაიმე ქონების გადაცემა არ ხდება და შესაბამისად არა კომპენსირებული ზარალი მოსალოდნელი არ არის.

3. დასკვნა

ზემოთ წარმოდგენილი ინფორმაციის მიხედვით, შესაძლებელია შეფასდეს პროექტის სოციო-ეკონომიკური მიზანშეწონილობა, კერძოდ: საქართველოს მთავრობასა და ინვესტორთან არსებული ხელშეკრულების ფარგლებში, პირდაპირი და ირიბი სოციო-ეკონომიკური სარგებელი, რომელსაც მიიღებს ქვეყანა (შემოსავალი სახელმწიფო ბიუჯეტში ქონების და მოგების გადასახადების სახით მშენებლობის და ექსპლუატაციის ეტაპზე, საკმარისია იმისათვის, რომ მიზანშეწონილად ჩაითვალოს პროექტის განხორციელება და დასაშვებად იქნას მიჩნეული სოციალურ და ბუნებრივ გარემოზე შესაძლო ზემოქმედება (ცხადია იმის გათვალისწინებით, რომ ყველა მიზანშეწონილი ზომა იქნება მიღებული ზემოქმედების შესარბილებლად და მოხდება ნარჩენი ზემოქმედების ადექვატური კომპენსირება).

ონის ჰესების კასკადის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის შედეგად ქვეყნისა და საზოგადოების მიერ მიღებული ჯამური სარგებელი შეადგენს, როგორც მინიმუმ **1 249 884 000 აშშ დოლარს.**