

მეოთხე ინდუსტრიული რევოლუცია – უმაღლესი განათლების უმნიშვნელოვანესი გამოწვევა საქართველოში

ინეზა გაგნიძე

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის
სახელმწიფო უნივერსიტეტის
ასოცირებული პროფესორი
inez.gagnidze@tsu.ge

მსოფლიოში აღიარებული კვლევითი ცენტრები, მეოთხე ინდუსტრიული რევოლუციის მოლოდინში, ეკონომიკის განვითარების განსაკუთრებით სწრაფ ტემპებს პროგნოზირებენ. ვარაუდობენ, რომ სამუშაოთა გარკვეულ ნაწილს ჩაანაცვლებს ხელოვნური ინტელექტი. ასევე მოსალოდნელია სრულიად ახალი სამუშაო ადგილების გაჩენა, ხოლო იმ სამუშაოებისთვის, რაც მომავალშიც დარჩება, უნარ-ჩვევების განახლება განსაკუთრებით აქტუალური იქნება.

უდავოა, რომ საქართველოს მასშტაბის ქვეყანა მსოფლიო ეკონომიკის განვითარებაში „ამინდსა“ და ტენდენციებს ვერ განსაზღვრავს, მიუხედავად რთულია ზემოაღნიშნულ პირობებში განვითარების სწორი ვექტორის შერჩევა. ამ ფონზე, ვფიქრობთ, სხვა შესაძლებლობებთან კომბინაციაში უნდა განისაზღვროს საქართველოს ეკონომიკის განვითარების პრიორიტეტული მიმართულებები, რაც ინკლუზიურ ზრდასა და არაელასტიკური მოთხოვნის პროდუქტების წარმოებაზე იქნება აქცენტირებული.

იმისთვის, რომ შესაძლებელი გახდეს სიახლეების დანერგვა, საერთაშორისო ბაზრებზე ახალი ნიშის მოპოვება და რეგიონში ეკონომიკური ლიდერობა, ვფიქრობთ, აუცილებელია საქართველოს რეგიონებში არსებულ უნივერსიტეტებში გაჩნდეს სივრცეები „ცოდნის სამკუთხედისა“ და „სამმაგი სპირალის“ მოდელების ეფექტიანი ფუნქციონირებისთვის. ასეთია სამენარმოე უნივერსიტეტები, რომლებსაც აქვთ ბიზნეს-ინკუბატორები, ფაბლაბები, სპინ-ოფები, ტექნოლოგიის ტრანსფერის ოფისები, საპატენტო და სალიცენზიო ოფისები, საკონსულტაციო და სატრენინგო ცენტრები და სხვა ისეთი სტრუქტურები, რაც ხელს უწყობს ახალი იდეების კომერციალიზაციას, ცხოვრების მანძილზე სწავლების პროცესს (LLL), დისტანციურ სწავლებას, ინტერნეტკურსების ორგანიზებასა და სხვა. ვფიქრობთ, ასეთ უნივერსიტეტებთან მუდმივი კავშირი ბიზნესს მინიმალური დანაკარგებით შეაძლებინებს გარდაუვალ ცვლილებებთან ადაპტაციას. საკვლევ საკითხებს გავაანალიზებთ უცხოეთის საუკეთესო პრაქტიკის გაცნობის საფუძველზე.

საკვანძო სიტყვები: მეოთხე ინდუსტრიული რევოლუცია, ინოვაციური განვითარება, სამეწარმეო უნივერსიტეტი, ბიონარმოება, ბიოტექნოლოგიური კვლევები, მინერალური წყლები, სამკურნალო მცენარეები.

შესავალი

თანამედროვე პერიოდში მსოფლიო ეკონომიკა შედის სწრაფი განვითარების ახალ ფაზაში, რომელსაც სამეცნიერო ლიტერატურაში მეოთხე ინდუსტრიულ რევოლუციას უწოდებენ. ეს პროცესი უკავშირდება ხელოვნური ინტელექტის შექმნას, რაც ინდივიდებს ჩაანაცვლებს მრავალ სამუშაო ადგილზე.

სხვადასხვა კვლევითი ორგანიზაციის ანგარიშებში ნაგარაუდევია, რომ:

✓ „2022 წლისთვის ახალი პროფესიების წილი დასაქმებულთა 16%-დან გაიზრდება 27%-მდე (11%-იანი ზრდა), იმ პირობებში, როცა არსებული სამუშაოების წილი 31%-დან შემცირდება 21%-მდე (10%-იანი შემცირება)“ (WEF FJR 2018, viii).

✓ „პროფესიების მოსალოდნელი ცვლილებების ფონზე 2022 წლისთვის დასაქმებულთა 54%-ს დასჭირდება უნარების განახლება და ახალი უნარების შეძენა. მათ შორის მესამედისთვის აუცილებელი იქნება 6 თვეზე მეტი ხანგრძლივობის დამატებითი ტრენინგი“ (WEF 2014, 26)

✓ „2016 წლის ოქსფორდის უნივერსიტეტისა და Citi-ს (ერთ-ერთი ყველაზე დიდი ფინანსური ინსტიტუტი) ერთობლივი კვლევის ანგარიშში აღნიშნულია, რომ ეკონომიკური თანამშრომლობისა და განვითარების ქვეყნებში სამუშაო ადგილების 57% ავტომატიზაციის რისკის ქვეშაა. Financial Times-ის 2016 წლის გამოშვებაში აღნიშნული იყო, რომ 2000-2010 წლებში აშშ-ში გამქრალი სამუშაო ადგილების მთლიანი რაოდენობის 85% ახალმა ტექნოლოგიებმა ჩაანაცვლა. ინგლისის ბანკის შეფასებით, უახლოეს 20 წელიწადში სამუშაოების 2/3 ავტომატიზებული იქნება“ (Nuttall 2018);

✓ თუ მთავრობები არ მოემზადებიან ახალი ცვლილებებისთვის, 2050 წლისთვის უმუშევრობის დონე G-20 ქვეყნებში გაიზრდება 24%-მდე (ან მეტად) (Daheim and Wintermann 2016, 9).

ასეთი ნახტომისებური ცვლილებების მოლოდინში, მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმის ხელმძღვანელი კ. შვაბი და მისი თანაავტორი ს. ზაჰიდი, მეოთხე ინდუსტრიული რევოლუციის შედეგად მთავრობებს 10 რჩევას აძლევენ, კერძოდ:

1. კონკურენტუნარიანობა არ არის ფუფუნება;
2. ადამიანებში ინვესტირება სასარგებლოა სოციალური და ეკონომიკური შედეგებისთვის;
3. გლობალიზაცია მეოთხე ინდუსტრიული რევოლუციის პირობებში უფრო მეტია, ვიდრე თავისუფალი ვაჭრობა;
4. ღია ეკონომიკამ ყურადღება უნდა მიაქციოს სოციალურ დაცვას;
5. ინოვაციური ეკოსისტემის ფორმირება ეფუძნება კვლევასა და განვითარებას;

6. ტექნოლოგიები დიდი ეკონომიკური ნახტომის შესაძლებლობას იძლევა, თუმცა, კომბინაციაში სხვა ფაქტორებთან ერთად;

7. სახელმწიფო ინსტიტუტებს კვლავ დიდი მნიშვნელობა ენიჭება;

8. მნიშვნელოვანია ინფრასტრუქტურისა და საფინანსო სისტემის სრულყოფა;

9. მუდმივი გარდაქმნების დროს საჭიროა მუდმივი სიჩქარეც;

10. თანასწორობის, მდგრადობისა და ზრდის ერთობლივად მიღწევა შესაძლებელია, თუმცა, მოითხოვს აქტიურ და შორსმჭვრეტელ მართვას“ (Schwab and Zahidi, 2018).

ავტორებმა თითოეული რჩევა დეტალურად ახსნეს, რითაც ჩანს, რომ განათლების სისტემას და განსაკუთრებით კი ეფექტიანი მოდელის უმაღლეს საგანმანათლებლო ინსტიტუტებს, შეუძლია ზემოჩამოთვლილი რჩევების უმეტესობაზე (ათიდან შვიდ მათგანზე) დადებითი ზეგავლენის მოხდენა. ამის გამო, ვფიქრობთ, სხვათა გვერდით, აუცილებელია საქართველოში დაიწყოს საუნივერსიტეტო მოდელის ცვლილებისთვის აქტიური მოქმედება.

განათლების სისტემის გამოწვევები ციფრულ ერაში

მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმის ერთ-ერთი შეფასებით „დანყებითი კლასების მოსწავლეთა 65%-ის მომავალი სამუშაო ადგილები ჯერჯერობით უცნობია“ (WEF FJ 2016, 3). ეს პროგნოზი უდავოდ მეტყველებს იმაზე, რომ თანამედროვე პერიოდში განათლების სისტემა უპრეცედენტო გამოწვევების წინაშე დგას.

მეოთხე ინდუსტრიული რევოლუციის მოსალოდნელი ცვლილებებისა და შედეგების ამსახველ ანგარიშებში ჩამოთვლილია ის უნარები, რაც საჭირო იქნება ახალ პირობებში სამუშაო ადგილების შესანარჩუნებლად და დასაქმების უზრუნველსაყოფად. ცხრილში (1) ჩამოთვლილია მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმის მკვლევართა მიერ შემოთავაზებული 2018-2022 წლებში შრომის ბაზარზე ყველაზე მოთხოვნილი 10 უნარ-ჩვევა.

როგორც ცხრილიდან ჩანს, 10 ყველაზე მოთხოვნილი უნარ-ჩვევიდან, რაც აქცენტირებული იყო 2018 წელს, 2022 წლისთვის ისევ აქტუალური იქნება რვა მათგანი, ოღონდ შეცვლილია მათი რიგითობა უპირატესობების მიხედვით. პირველი-მესამე ადგილები უკავია „ანალიტიკურ აზროვნებასა და ინოვაციას“, „აქტიურ სწავლებასა და სწავლების სტრატეგიებს“ და „კრეატიულობას, ორიგინალურობასა და ინიციატივიანობას“.

მომავალში მოთხოვნილი ყველა ზემოაღნიშნული მიმართულებით უნარების გამომუშავება საქართველოს ყველა ასაკის მოქალაქისთვის განათლების სისტემის უახლესი გამოწვევაა, რომელიც სწავლების ახალი მიდგომების დანერგვით უნდა განხორციელდეს. სამწუხაროდ, საქართველოში მოქმედი უნივერსიტეტების მოდელი სათანადო საკანონმდებლო და სტრუქტურული ცვლილების გარეშე ვერ უპასუხებს ახალ გამოწვევებს. ცვლილებების აუცილებლობას ის ფაქტიც მოითხოვს, რომ ქვეყანას მიზნად აქვს დასახული სა-

განმანათლებლო ჰაბის ფუნქციის შესრულება კავკასიისა და წინა აზიის რეგიონისთვის. ცნობილია, რომ საქართველოში სწავლის მსურველ უცხოელ სტუდენტთა რაოდენობა ბოლო წლებში ზრდის ტენდენციით ხასიათდება. შესაბამისად, ამ კონკურენციული უპირატესობის შესანარჩუნებლად აუცილებელია უნივერსიტეტის ეფექტიან მოდელზე გადასვლა.

მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმის ანგარიშის მიხედვით შრომის ბაზარზე ყველაზე მოთხოვნადი 10 უნარ-ჩვევა 2018-2022 წლებში

ცხრილი 1

მოთხოვნადი 2018 წელს	მოთხოვნადი 2022 წლისთვის	შემცირდება მოთხოვნა 2022 წლისთვის
ანალიტიკური აზროვნება და ინოვაცია	ანალიტიკური აზროვნება და ინოვაცია	მექანიკური შრომა, გამძლეობა და სიზუსტე
კომპლექსური პრობლემის გადაწყვეტა	აქტიური სწავლება და სწავლების სტრატეგიები	მეხსიერება, ვერბალური, აუდიტორული და სივრცითი შესაძლებლობები
კრიტიკული აზროვნება და ანალიზი	კრეატიულობა, ორიგინალურობა და ინიციატივიანობა	ფინანსური და მატერიალური რესურსების მართვა
აქტიური სწავლება და სწავლების სტრატეგიები	ტექნოლოგიური დიზაინი და პროგრამირება	ტექნოლოგიის მონტაჟი და ტექნიკური უზრუნველყოფა
კრეატიულობა, ორიგინალურობა და ინიციატივიანობა	კრიტიკული აზროვნება და ანალიზი	კითხვა, წერა, მათემატიკური და აქტიური მოსმენის უნარი
დეტალების შემჩნევა, საიმედოობა	კომპლექსური პრობლემის გადაწყვეტა	პერსონალის მართვა
ემოციური ინტელექტი	ლიდერობა და სოციალური გავლენა	ხარისხის კონტროლი და უსაფრთხოება
მსჯელობა, პრობლემის გადაჭრა და იდეურობა	ემოციური ინტელექტი	კოორდინირება და დროის მენეჯმენტი
ლიდერობა და სოციალური გავლენა	მსჯელობა, პრობლემის გადაჭრა და იდეურობა	ვიზუალური, აუდიტორული და სიტყვით გამოსვლის უნარი
კოორდინირება და დროის მენეჯმენტი	სისტემების ანალიზი და შეფასება	ტექნოლოგიის გამოყენება, მონიტორინგი და კონტროლი

წყარო: WEF FJR 2018, 12

2022 წლისთვის მოთხოვნად უნართა შორის გაჩნდება „ტექნოლოგიური დიზაინის და პროგრამირების“ და „სისტემების ანალიზისა და შეფასების“ ცოდნა. ცხრილის მესამე სვეტში ჩამოთვლილია ის უნარები, რასაც ხელოვნური ინ-

ტელექტი უზრუნველყოფს და შესაბამისად შემცირდება მათ ფლობაზე მოთხოვნა. მოთხოვნის შემცირება ნავარაუდევია „კითხვის, წერის, მათემატიკური და აქტიური მოსმენის უნარზე“, თუმცა ეს სწორად უნდა იქნეს გაგებული. აქ იგულისხმება ის, რომ ეს უნარები დასაქმების დროს ვერ იქნება გადამწყვეტი და თავისთავად არის ყველა მოთხოვნადი უნარის საფუძველი.

ოქსფორდის უნივერსიტეტის მკვლევარებმა 2016 წელს გამოაქვეყნეს ანგარიში, 700-მდე პროფესიის შესწავლის საფუძველზე დასახელებულია ისინი, რომლებიც „0.66%-ზე დაბალი ალბათობით შეიძლება ჩაანაცვლოს ხელოვნურმა ინტელექტმა. მათ შორის პირველ ოცდაათეულშია: აღდგენითი (რეკრეაციული) პროფილის თერაპევტები, ქირურგები, ორთოდონტები და პროტეზისტები; მექანიკური დანადგარების პირველი რიგის ზედამხედველები, დამმონტაჟებლები და შემკეთებლები; საგანგებო სიტუაციების მენეჯმენტის დირექტორები; სოციალური მუშაკები; მეხანძრეები და პრევენციის პირველი რიგის ზედამხედველები; დიეტოლოგები; ქორეოგრაფები; სკოლის პედაგოგები, განათლების ადმინისტრატორები; დიზაინერები და ა.შ.“ (Nuttall 2018, 7-8).

მსოფლიოში აღიარებულ მეცნიერთა მოსაზრებები წარმატებული საუნივერსიტეტო მოდელის შესახებ

წარსულში უნივერსიტეტები ძირითად ყურადღებას უთმობდნენ სწავლების პროცესს, შემდგომ, XIX და XX საუკუნეების მიჯნაზე, სამეცნიერო კვლევა გადაიქცა უნივერსიტეტების ლეგიტიმურ ფუნქციად. ბოლო სამი ათეული წლის მანძილზე უნივერსიტეტების მისიის ევოლუციამ გახსნა სამეცნიერო მენარმეობის ახალი შესაძლებლობები. ცოდნის არაფორმალური გადაცემა (კონსულტაციების, ტექნიკური შესწავლის, პუბლიკაციების და სხვა საშუალებებით), შეიცვალა ტექნოლოგიების მენეჯმენტის ოფიციალური მექანიზმებით, საკუთრების უფლებების დაცვის სისტემით (პატენტები, ლიცენზიები, სასარგებლო მოდელები და ა.შ.). ცხრილში (2) მოცემულია უნივერსიტეტების მისიის ცვლილება აკადემიური რევოლუციების შესაბამისად (Martini and Rossi 2010, 450-451).

წარმოების მოთხოვნა ეფექტიან ტექნოლოგიებზე შესაძლებელია დაკმაყოფილდეს უნივერსიტეტებში არსებულ კვლევით ჯგუფებთან, ტექნოლოგიის გადამცემ ოფისებთან, ინკუბატორებთან პირდაპირი დაშვების გზით.

ზოგადად, სამეწარმეო უნივერსიტეტების ჩამოყალიბების გზით განათლებისა და მეცნიერების ბიზნესთან სისტემური კავშირის უზრუნველყოფაა მნიშვნელოვანი, რაც როგორც ცხრილიდან 2-დან ჩანს, ხელ უწყობს სამეწარმეო კომპეტენციის გამომუშავებას ეკონომიკური კეთილდღეობის მისაღწევად.

უნივერსიტეტების მისიის ცვლილება პირველი და მეორე აკადემიური რევოლუციის შედეგად

ცხრილი 2

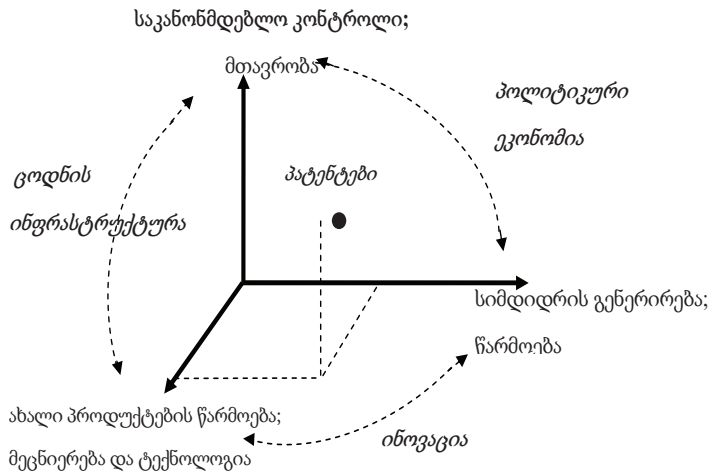
სასწავლო ფუნქციის უნივერსიტეტი		კვლევითი უნივერსიტეტი		სამეწარმეო უნივერსიტეტი
პირველი მისია	►	მეორე მისია	►	მესამე მისია
აღიარებულ სწავლებათა შესახებ ცოდნის შენარჩუნება და გავრცელება		სწავლებასთან ერთად კვლევა უნივერსიტეტის ლეგიტიმური ფუნქციაა		სამეცნიერო ცოდნის ტრანსფორმაციის გზით სამეწარმეო კომპეტენციის გამომუშავება ეკონომიკური განვითარებისა და სოციალური კეთილდღეობის ამაღლების ხელშესაწყობად

თანამედროვე მიდგომით, მეწარმეობა „გამჭოლი საკვანძო კომპეტენციაა, რომლის გამოყენება შეუძლია ცალკეულ პირებსა და ჯგუფებს, მათ შორის ორგანიზაციებს, ცხოვრების ყველა სფეროში. მეწარმეობა არის – როცა მოქმედებ არსებული შესაძლებლობების და იდეების გამოყენებით და გადააქცევ სხვებისთვის ღირებულებად. ღირებულება, რომელიც შეიქმნება, შესაძლოა იყოს ფინანსური, კულტურული ან სოციალური“ (ბაქიგალუპო და სხვები 2016, 14). ათი წლის წინ ევროკომისიამ ინიციატივისა და მეწარმეობის უნარი იმ რვა ძირითად კომპეტენციას შორის შეიყვანა, რომელიც ცოდნაზე დაფუძნებულ საზოგადოებას ესაჭიროება. სამეწარმეო კომპეტენცია სამი ურთიერთდაკავშირებული კომპეტენციის სფეროსგან შედგება: „იდეები და შესაძლებლობები“, „რესურსები“ და „მოქმედებად გადაქცევა“. სწორედ ამ კომპეტენციის გამომუშავებით შეძლებენ უნივერსიტეტები (საგანმანათლებლო ინსტიტუტები) იმ უნარების გათავისებას მოქალაქეებისთვის, რომლებიც ჩამოთვლილია ცხრილში 1 და აუცილებელია მეოთხე ინდუსტრიული რევოლუციის პირობებში.

საუნივერსიტეტო მოდელის ცვლილების პროცესი მსოფლიოში აქტიურადაა დაწყებული, რაზეც მიუთითებენ აღიარებული მეცნიერები – აუდრეტჩი (Audretsch, 2014), ეცკოვიჩი და ზოუ (Etzkowitz and Zhou, 2008), ფარსი და სხვები (Farsi et al., 2012), დი ფატა და სხვები (Di Fatta et al., 2018) რასმუსენი და რაითი (Rasmussen and Wright, 2015), მეიერსი და პრუთი (Meyers & Pruthi, 2011), გუერერო და სხვები (Guerero et al., 2014), შარელი და სხვები (Sciarelli et al., 2019), ვაალი და ჩაჩაგე (Waal and Chachage, 2011) და სხვები.

ამერიკელი მეცნიერები აღნიშნავენ, რომ სამეწარმეო უნივერსიტეტებში ყალიბდება „სამმაგი სპირალის“ მოდელი („უნივერსიტეტი-წარმოება-მთავრობა“). სწორედ ამ ურთიერთობის ეფექტიანი ფორმირების შედეგია პატენტები, რაც ასახულია ნახაზზე. საუნივერსიტეტო სივრცეში პატენტების შექმნა კი უზრუნველყოფს ბიზნესს ყველა საჭირო უნარის მქონე სამუშაო ძალით. ახალი ცოდნა სწრაფად გადადინდება განათლებაში და ხდება ინსპირაცია ახალი იდეებისთვის.

**პატენტი, როგორც სამმაგი სპირალის
(„უნივერსიტეტი-წარმოება-მთავრობა“) სამგანზომილებიანი
ურთიერთქმედების შედეგი (Leydesdorff 2012, 8)**



ნახაზზე წარმოდგენილია პატენტი, როგორც „უნივერსიტეტი-წარმოება-მთავრობა“ (სამმაგი სპირალის) ეფექტიანი ურთიერთქმედების ფორმირების შედეგი. ლეიდესდორფის მიხედვით, „პატენტები განიხილება, როგორც სოციალური კოორდინაციის სამი მექანიზმის პოზიცია: 1) სიმდიდრის გენერირება ბაზარზე წარმოების მიერ; 2) მთავრობის მხრიდან საკანონმდებლო კონტროლი; და 3) ახალი პროდუქტების წარმოება სამეცნიერო სივრცეში. მაშინ როცა, პატენტი არის საშუალოდ მაჩვენებელი მეცნიერებისა და ტექნოლოგიისთვის, იმავდროულად ის ეკონომიკისთვის მიწოდებული სიახლეა“ (Leydesdorff 2012, 8).

სამეწარმეო უნივერსიტეტი სისტემურად ზემოქმედებს ეკონომიკის ინოვაციურ განვითარებაზე. ამ უნივერსიტეტში დაპატენტებული გამოგონება ახალი ბიზნესის დაწყებას და/ან უკვე არსებული ბიზნესის ფუნქციონირებას აუმჯობესებს. შედეგად ბიზნესს უყალიბდება კვლევასა და განვითარებაში თანხის დაბანდების კულტურა. ის მუდმივად ცდილობს იქონიოს კავშირი უნივერსიტეტთან და ორიენტირებული იყოს ინოვაციურ განვითარებაზე. აქ უკვე საქმიანობის ახალი ტალღა წარმოიქმნება, რისი საბოლოო შედეგი კვლავ სავაჭრო ნიშანი, ან პატენტი. ამ პროცესის გააქტიურების ხელშეწყობა ძალიან მნიშვნელოვანია. ეკონომიკის განვითარების ინტერესები მთავრობას აიძულებს ფონდები გამოჰყოს კვლევისთვის, რაც ეხმარება, როგორც ბიზნესს, ასევე უნივერსიტეტებს. აღნიშნული პროცესები ხელს უწყობს სისტემის ფორმირებას, სადაც სამეწარმეო უნივერსიტეტი ეკონომიკის ინოვაციურ განვითარებას უზრუნველყოფს.

საუნივერსიტეტო მოდელის ცვლილების აუცილებლობა საქართველოში

ევროკომისიის კომუნიკაციაში აღნიშნულია, რომ „უმაღლესი განათლების ინსტიტუტებს შეუძლია ეკონომიკა განავითარონ თავისი განლაგების რეგიონებში. მათ შეუძლია იმოქმედონ, როგორც ცოდნის ქსელის ცენტრი, ან ადგილობრივი კლასტერის წევრი“ (COM 2011, 8). განათლების ეკონომიკის ევროპელი ექსპერტების ქსელის 2014 წლის ანგარიშის შესაბამისად, „2009 წელს ჩატარებული კვლევებით დადგინდა, რომ უნივერსიტეტდამთავრებულთა 71% ბიზნესს იწყებდა იმ რეგიონში, სადაც დაიბადნენ, ხოლო თუ უნივერსიტეტიც ახალგაზრდების მშობლიურ რეგიონში იყო, მაშინ ეს მაჩვენებელი 87%-მდე იზრდებოდა“ (EENEE 2014, 45-46). აღნიშნული მიუთითებს უნივერსიტეტის ეფექტიანი მოდელის ფუნქციონირების საუკეთესო შედეგებზე, რაც რეგიონის ეკონომიკის განვითარების ხელშეწყობასა (Gagnidze 2016, 189) და ადგილობრივი კადრების დენადობის შემცირებას უზრუნველყოფს. სწორედ ამიტომ, ვფიქრობთ, რომ საქართველოს რეგიონების ეკონომიკის გამოცოცხლება უნივერსიტეტების ეფექტიანი მოდელის ფორმირებაშია.

მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმის გლობალური კონკურენტუნარიანობის 2018 წლის ანგარიშში მაჩვენებლები შეცვლილია თითქმის 1/3-ით და ეძღვნება მეოთხე ინდუსტრიულ რევოლუციას. ახალ ინდექსში #6 მდგენელია „უნარები“, სადაც განათლების ყველა საფეხურის შეფასებაა თავმოყრილი (შენიშვნა: წინა წლებში #5 მდგენელი იყო უმაღლესი განათლება და ტრენინგები). #6 მდგენელის საერთო შეფასების მიხედვით, საქართველოს პოზიცია 45-ე ადგილია, თუმცა, ეს მიღწეულია მხოლოდ რაოდენობრივი მაჩვენებლების ხარჯზე, კერძოდ: „დანყებით კლასებში მოსწავლეებისა და მასწავლებლების თანაფარდობის მაჩვენებელი“ – მე-2 პოზიცია; „სწავლების წლების ხანგრძლივობა“ – 17; სკოლაში სწავლის ხანგრძლივობა – 52. ამ მდგენელის სხვა მაჩვენებლებში საქართველოს პოზიციები არასახარბიელოა და მიუთითებს მდგომარეობის გაუმჯობესებისთვის საჭირო ღონისძიებების შემუშავება-გატარების აუცილებლობაზე. ეს მაჩვენებლებია: „სწავლების პროცესში კრიტიკული აზროვნება“ – 92 პოზიცია, „ციფრული უნარები მოსახლეობაში“ – 101, „უნარების მქონე ინდივიდთა მოძიების სიმარტივე“ – 111, „კურსდამთავრებულთა უნარები“ – 123, „პროფესიული ტრენინგის ხარისხი“ – 131, „პერსონალის ტრენინგის მასშტაბი“ – 112.

ჩამოთვლილ მაჩვენებელთა არასახარბიელო შედეგი იმაზე მეტყველებს, რომ საქართველოში სასწავლო პროცესში მნიშვნელოვანი ცვლილებებია განსახორციელებელი, კერძოდ, აუცილებლად მიგვაჩნია კურსდამთავრებულთათვის მეტი პრაქტიკული უნარების გამომუშავების აუცილებლობა, რაც მხოლოდ სამენარმეო უნივერსიტეტში არსებულ ბიზნეს-ინკუბატორებში, ტექნოლოგიის ტრანსფერის ოფისებში, ფაბლაბებში, საუნივერსიტეტო ლიცენზიებით მომუშავე სპინოფებში სტუდენტთა სტაჟირება/დასაქმებით და სხვა

მსგავსი აქტივობითაა შესაძლებელი. ცვლილებებს საჭიროებს სწავლების მეთოდები და სტრატეგია.

ანალიზის გაღრმავების მიზნით ცხრილში (3) განვიხილავთ მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმის გლობალური კონკურენტუნარიანობის 2008-2017 წლების ანგარიშებში საქართველოს პოზიციას ინოვაციურობის ზოგიერთი მაჩვენებლის მიხედვით.

**მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმის გლობალური კონკურენტუნარიანობის
2008-2017 წლების ანგარიშებში საქართველოს პოზიცია ინოვაციურობის ზოგიერთი მაჩვენებლის მიხედვით**

ცხრილი 3

მაჩვენებლები	წლები										
	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018
გამოცემული ქვეყნების რაოდენობა, სულ	134	133	139	142	144	148	144	140	138	137	140
მათ შორის საქართველოს პოზიცია	90	90	93	88	77	72	69	66	59	67	66
ადგილობრივი მიმწოდებლების რაოდენობა	131	130	137	138	137	136	138	137	132	129	-
კლასტერების განვითარების დონე	91	85	98	102	116	116	112	120	122	127	117
კომპანიების დანახარჯები კვლევასა და განვითარებაზე	121	124	132	124	125	128	126	127	123	122	-
სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტების ხარისხი	113	123	119	117	125	124	119	119	118	127	-
მეცნიერთა და ინჟინერთა ხელმისაწვდომობა	84	96	122	120	124	126	122	113	115	125	-
პატენტების რაოდენობა	44	65	72	65	60	62	65	60	59	70	72

ცხრილში ასახული შედეგები ადასტურებს ინოვაციურობის შესაძლებლობების მიხედვით საქართველოს არასახარბიელო პოზიციებს. ქვეყნის ეკონომიკის გლობალური კონკურენტუნარიანობის პოზიცია (66-ე ადგილი) თითქმის 2-ჯერ უკეთესია ინოვაციურობის მაჩვენებლებთან შედარებით. მაგალითისთვის თუ განვიხილავთ „კლასტერების განვითარების დონის“ მაჩვენებელს

(117-ე ადგილი), თავისი შინაარსით ის არის საგანმანათლებლო, სამეცნიერო, სამთავრობო, საბანკო, ბიზნეს-სექტორსა და მედიას შორის ურთიერთკავშირის სიხშირის მაჩვენებელი, ვინაიდან სწორედ ისინი წამოადგენენ კლასტერის მთავარ მოქმედ მხარეებს (Solvell 2009, 15-17).

ცხრილში მოცემული მაჩვენებლების გაუმჯობესება შესაძლებელია უნივერსიტეტებში სამეწარმეო მოდელის ფორმირებით, ვინაიდან ასეთი უნივერსიტეტები არის კლასტერის მხარეებს შორის ეფექტიანი დიალოგის სივრცე (Gagnidze 2018a, 189). ასეთ უნივერსიტეტებთან მიერთებული კვლევითი ინსტიტუტების ინფრასტრუქტურაც უმჯობესდება სახელმწიფოსთან ერთად დაფინანსებაში ბიზნესის მონაწილეობით, ვინაიდან ბიზნესი იღებს იმ პროდუქტს, რაც მოთხოვნადია ბაზარზე და იზრდება პატენტებისა და სასაქონლო ნიშნების რაოდენობაც. აღნიშნულს ადასტურებს მრავალი ქვეყნის გამოცდილება (Vesperi and Gagnidze 2018, 210).

უნივერსიტეტებში სიცოცხლის მანძილზე სწავლების, სხვადასხვა პერიოდულობის კომპლექსური ან თემატური ტრენინგების ხელმისაწვდომობის უზრუნველყოფით, ქვეყანა შედეგს უფრო იაფად და სწრაფად იღებს, ვიდრე ცალკეული ფირმისთვის სხვადასხვა პროგრამით დაფინანსებული ტრენინგების შემთხვევაში. ამის მიზეზი ისაა, რომ სპეციალისტები ცოტაა, ამასთან, განათლების სისტემაში არსებული ცოდნა მრავალ სტუდენტზე სწრაფად ვრცელდება, ხოლო ერთ კომპანიაში დახარჯული თანხებით მიღებული ცოდნა მხოლოდ ამ კომპანიის თანამშრომლებს შორის რჩება.

სამეწარმეო უნივერსიტეტების ფორმირება საქართველოში რეგიონებში, როგორც ადგილობრივი ეკონომიკის განვითარების ერთ-ერთი წყარო

უდავოა, რომ საქართველოს მასშტაბის ქვეყანა მსოფლიო ეკონომიკის განვითარებაში განსაკუთრებულ წვლილს ვერ შეიტანს. ასევე რთულია ზემოაღწერილ პირობებში განვითარების სწორი ვექტორის შერჩევა. ამ ფონზე აუცილებელია განისაზღვროს საქართველოს ეკონომიკის განვითარების პრიორიტეტული მიმართულებები, რომლებიც ინკლუზიურ ზრდასა და ისეთი პროდუქტების წარმოებაზე გაკეთდება, რაც მოთხოვნადი იქნება მომავალშიც.

ვფიქრობთ, სწორი არჩევანის გასაკეთებლად გათვალისწინებული უნდა იქნეს რამდენიმე გარემოება:

1. ხელი შეეწყოს ისეთი დარგების/საგანმანათლებლო ინსტიტუტების/პროგრამების შექმნა-განვითარებას, რომლებიც განაპირობებენ განვითარებულ ქვეყნებში შექმნილი ახალი ტექნოლოგიების ათვისებისა და დანერგვის შესაძლებლობას საქართველოში;

2. საქართველოს კონკურენციული უპირატესობების გამოვლენით, აქცენტი გაკეთდეს არაელასტიკური მოთხოვნის პროდუქტების სამეცნიერო

კვლევაზე, არსებულის გაუმჯობესებასა და ახალი პროდუქტების შემუშავება-სა და წარმოებაზე;

3. ზემოჩამოთვლილი მიმართულებების განსახორციელებლად ხელი შე-ენწყოს სათანადო სამეწარმეო ეკოსისტემის ფორმირებას.

ცნობილია, რომ არაელასტიკურია მოთხოვნა ისეთ პროდუქტებზე, რომ-ლებიც აუცილებელია ადამიანის არსებობისთვის, როგორიცაა: სასმელი წყალი, საკვები, ბიო-მედიკამენტები, ჰიგიენის პროდუქტები, სასოფლო-სამეურნეო ბი-ო-ქიმიური პროდუქტები, დასვენება და სხვა. ყველა ჩამოთვლილი პროდუქტის წარმოება საქართველოს შეუძლია, როგორც საკუთარი მოსახლეობის მოთხოვ-ნილებების დასაკმაყოფილებლად, ასევე, უცხოურ ბაზრებზე გასატანად.

მოკლედ განვიხილოთ თითოეული მათგანი:

საქართველო მდიდარია წყლის რესურსებით, თუმცა, მსოფლიო პრობლე-მაა გარემოსა და შესაბამისად - წყლის დაბინძურება. საქართველოს წყლის რე-სურსების 30% უმაღლესი ხარისხის მიწისქვეშა სასმელი წყალია, მაგრამ მიწის დაბინძურების შედეგად სულ უფრო მცირდება მტკნარი წყლის მოცულობა. აკვაბიზნესი საქართველოში ერთ-ერთი პრიორიტეტული მიმართულება უნდა გახდეს, მაგრამ გარემოს დაბინძურების დღევანდელი ტემპების შენარჩუნებით აღნიშნულის განხორციელება შეუძლებელი გახდება.

მისასალმებელია საქართველოს მთავრობის მიერ გაცხადებული მწვა-ნე ეკონომიკის პოლიტიკა და ამ მიმართულებით უკვე გადადგმული ნაბიჯე-ბი ქ. ქუთაისში ელექტრომობილებისა და განახლებადი ენერგიის წყაროების მწარმოებელი საწარმოს შექმნის თაობაზე. თუმცა, ეს არ არის საკმარისი და საჭიროდ მიგვაჩნია მოსახლეობის მხრიდან როგორც საყოფაცხოვრებო, ასე-ვე სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობაში ბიონარმოების ქიმიური პროდუქტების გამოყენება, რომლებიც არ დააბინძურებს გარემოს. ცნობილია ისიც, რომ ბი-ონარმოების პროდუქტები ძალიან ძვირადღირებულია ყველაგან და საქართვე-ლოშიც. შესაბამისად, მათი წარმოება არამარტო შიდა ბაზრის მოთხოვნისთვის, არამედ საექსპორტოდაც უნდა განიხილებოდეს. აღსანიშნავია, რომ ბიონარმო-ებაზე საგადასახადო შეღავათების შემოღების ინიციატივა გაააქტიურებს ბიზ-ნესს იმ მიმართულებებით, რაც ზემოთ ჩამოვთვალეთ. სოციალურად დაუცვე-ლი მოქალაქეებისთვის კი ეს პროდუქტები შეიძლება ჩართული იქნეს დახმარე-ბის პროგრამებში პროდუქტების სახით.

ცნობილია, რომ საქართველოს მთავრობამ განათლება და მეცნიერება გამოაცხადა განვითარების ერთ-ერთ პრიორიტეტად და მნიშვნელოვანი თან-ხების აკუმულირება მოხდება სამეცნიერო კვლევების განსახორციელებლად. ვფიქრობთ, ამ თანხების გარკვეული ნაწილი უნდა გადანაწილდეს რეგიონულ უნივერსიტეტებში, სადაც სამეწარმეო მოდელის განვითარება იქნება ეფექტი-ანი.

რეგიონული სამეწარმეო უნივერსიტეტი უნდა განიხილებოდეს, როგორც ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლების, კოლეჯების, უნივერსიტეტების და სა-მეცნიერო-კვლევითი სივრცის გამაერთიანებელი და ადგილობრივ მთავრობას-

თან ერთად, მოსახლეობაში არსებული პოტენციალის გამოვლენისა და მათი მოთხოვნილებების დასაკმაყოფილებლად მუდმივ დიალოგში მყოფი ორგანიზაცია. მისასალმებელია, რომ მსგავს მოდელს საფუძველი ეყრება თბილისსა და ბათუმში „ცოდნის ქალაქებისა“ და ქუთაისის ტექნოლოგიური უნივერსიტეტის მშენებლობით, თუმცა, სასიცოცხლოდ აუცილებელია უკვე არსებული რეგიონული უნივერსიტეტებისთვის მოდელის ცვლილება. შედეგად, შესაძლებელი ხდება განათლების კლასტერის ფორმირება, რაც ქვეყნის ეკონომიკის განვითარებაზე სისტემურად იმოქმედებს.

ერთი მხრივ, „საქართველოში მინერალური წყლების 2000-ზე მეტი ბუნებრივი და ხელოვნური გამოსავალი არსებობს“ (ქსე 1983, 712-713) და 80-მდე სამკურნალო მცენარის ენდემური ჯიში ხარობს. „ეს მცენარეები უდიდესწილად შესულია ჯანდაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის მიერ მომზადებულ მსოფლიო სამკურნალო მცენარეების სამტომეულში ქართული სახელწოდებებით. დღეისათვის გამოიყენება ამ მცენარეების მხოლოდ მეთადი“ (ამირეჯიბი და ბენაშვილი 2009, 31). ისიც განსაკუთრებითაა აღსანიშნავი, რომ ორივე რესურსი სრულიად საქართველოს მასშტაბითაა განფენილი, რაც ქვეყნის ყველა რეგიონში ეკონომიკის განვითარების საფუძველი გახდება.

მეორე მხრივ, 2015 წელს საქართველოში ჩატარდა კვლევა, რომელმაც გამოავლინა, რომ „ბიოლოგიისა და ბიოტექნოლოგიების სფეროში საქართველოში 700-მდე მეცნიერი მუშაობს, რომელთაგან 85% სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებშია დასაქმებული“ (ბრეგვაძე და დალაქიშვილი 2015, 14). ამ მეცნიერთა მოსაზრებით, ხშირად ისინი მუშაობენ ისეთი პროდუქტების შექმნაზე, რასაც ბიზნესი სხვაგან იძენს. ეს კი მხოლოდ იმის გამო ხდება, რომ ამ ორ მხარეს შორის არ არსებობს ეფექტიანი დიალოგი და კავშირი. ასეთ შემთხვევაში სახელმწიფო ფინანსები არაეფექტიანად იხარჯება სამეცნიერო კვლევაზე და ბიზნესიც ზედმეტი ძალისხმევის ფონზე, აძლიერებს სხვა ქვეყნის ეკონომიკას. აღნიშნული კიდევ ერთხელ ადასტურებს სამეწარმეო უნივერსიტეტებში ცოდნის სამკუთხედის სამ მხარეს შორის დიალოგის მნიშვნელობას.

განსაკუთრებული შესაძლებლობები ჩნდება მინერალური წყლებისა და სამკურნალო მცენარეების კვლევების შედეგების გაერთიანებით, რის საფუძველზეც შესაძლებელია უნიკალური, ბიოლოგიური სამკურნალო, პიგიენტური, საყოფაცხოვრებო ქიმიის, სასოფლო-სამეურნეო შხამქიმიკატებისა და ნიადაგის გასამდიდრებელი და სარწყავ სისტემებში გამოსაყენებელი მინერალების წარმოება. განსაკუთრებით აღსანიშნავია, რომ საქართველო ასეთი პროდუქტების წარმოება/გამოყენებით შეძლებს საკუთარი მოსახლეობის ჯანმრთელობასა და გარემო პირობებზე ზრუნვას, და უცხოეთის განვითარებულ ბაზრებზე შესვლას.

ამგვარად, სახეზეა საქართველოს კონკურენციული უპირატესობა, როგორც ადამიანური, ასევე, ბუნებრივი რესურსების მხრივ. საჭიროა მხოლოდ სწორი მიზნისა და პოლიტიკის განსაზღვრა, შესაბამისი საკანონმდებლო რეგულირება და მთავრობასთან ერთად ერთიან სივრცეში ეფექტიანი დიალოგი.

სამეწარმეო უნივერსიტეტები განსაკუთრებით იმაღლებენ ინოვაციურობის დონეს საერთაშორისო საგანამანთლებლო და სამეცნიერო პროექტებში ჩართვით (Gagnidze 2018b, 418). ისიც, აღსანიშნავია, რომ ბიოტექნოლოგიის მიმართულებით კვლევები ერთ-ერთი პრიორიტეტული იქნება მომავალშიც.

ზემოთ აღვნიშნეთ, რომ იმ პროფესიათა, შორის, რომლის ჩანაცვლებაც ხელოვნურ ინტელექტს ნაკლებად ძალუძს, არის ჯანმრთელობის აღდგენის, ნუტრიციოლოგიის, დიეტოლოგიის მიმართულების ექიმები. ამ პროფილის კვლევები, შესაძლებელია განხორციელდეს საქართველოს რეგიონულ უნივერსიტეტებში შექმნილ საუნივერსიტეტო კლინიკებში. მიღებული შედეგები კი უნდა გამოყენებულ იქნეს საქართველოს ბალნეოლოგიურ კურორტებზე მოზიდული დამსვენებლებისთვის. რეგიონულ უნივერსიტეტებში უნდა განხორციელდეს მოსახლეობაში არსებული არაფორმალური ცოდნის ფორმალიზება და ახალი პროდუქტების შეთავაზება ბაზრებზე.

რეკრეაციული და გამაჯანსაღებელი ტურიზმი, სანახაობითი ტურიზმისგან განსხვავებით, მდგრადი მოთხოვნით ხასიათდება და სწორი მარკეტინგული კამპანიის საფუძველზე საქართველოში ტურიზმის ამ მიმართულებიდან შემოსავლები უდავოდ გაიზრდება. რეკრეაციული ტურიზმის განვითარება უკავშირდება უნიკალურ გარემო პირობებსა და მინერალურ წყლებს, რაც ჩვენს მეზობელ ქვეყნებს, იმ რაოდენობით რაც საქართველოშია, არ გააჩნია. აღსანიშნავია ისიც, რომ ჯანმრთელობაზე ზრუნვის მოთხოვნა (და შესაბამისად მასზე გასანევი დანახარჯები) არაელასტიკურია, რაც იმას ნიშნავს, რომ ინდივიდი ჯანმრთელობის შესანარჩუნებლად თანხებს ყოველთვის გამოანახავს.

დასკვნა

უახლოეს 5-10 წელიწადში მსოფლიო ეკონომიკაში მკვეთრი ცვლილებების პერიოდი დადგება, რასაც პროგნოზირებენ აღიარებული კვლევითი ორგანიზაციები. ამ პროცესს მეოთხე ინდუსტრიულ რევოლუციას უწოდებენ და აფასებენ ორგვარად: ერთი მხრივ, მსჯელობენ მოსალოდნელ საფრთხეებზე (მრავალი სამუშაო ადგილის გაქრობა) და მეორე მხრივ, მოსალოდნელ ახალ შესაძლებლობებზე (მრავალი ახალი პროფესიის გაჩენა). ასეთ პირობებში მოსალოდნელი სირთულეების დასაძლევად, ჩვენი ძირითადი რეკომენდაციაა საქართველოში სამეწარმეო უნივერსიტეტების ფორმირება, ვინაიდან, ვფიქრობთ, ის მოახდენს ქვეყანაში განათლების, მეცნიერებისა და ბიზნესის განვითარების ინტეგრირებული და ეფექტიანი პოლიტიკის ფორმირებას, ადგილობრივი ეკონომიკის პოტენციალის სათანადო დონეზე შესწავლასა და გამოვლენას, ამის შედეგად კი, ბიზნესის ახალი მიმართულებების დაწყებას. ასეთი მოდელის ეფექტიანობას უცხოეთის წარმატებული მაგალითები ადასტურებს.

სამეწარმეო უნივერსიტეტი ეკონომიკის ინოვაციური განვითარების მაჩვენებლებზე დადებითად ზემოქმედებს, ვინაიდან ის აუმჯობესებს თითქმის

ყველა იმ მაჩვენებელს, რომელიც შედის გლობალური კონკურენტუნარიანობის ინდექსის ინოვაციურობის შესაძლებლობების მდგენელში.

სამენარმეო უნივერსიტეტებს შეუძლია პოზიტიური ზეგავლენა მოახდინოს იმ მოსალოდნელი შედეგების შერბილებაზე, რაც შეიძლება მოჰყვეს მეოთხე ინდუსტრიულ რევოლუციას, რადგან ის პოზიტიურად მოქმედებს იმ ათი ძირითადი რჩევიდან შვიდ მათგანზე, რასაც მთავრობებს აძლევენ მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმის მკვლევარები.

სამენარმეო უნივერსიტეტების ფორმირება ხელს შეუწყობს არამარტო საუნივერსიტეტო სისტემის გაუმჯობესებას, რაშიც სწავლების ახალი მიდგომების დანერგვა, სტუდენტთა მეტი დამოუკიდებელი მუშაობა, მათი ჩართვა კვლევებში და ახალი მოთხოვნის უნარების გამომუშავება იქნება უზრუნველყოფილი, არამედ, აუმჯობესებს სამეცნიერო კვლევებისა და ზოგადსაგანმანათლებლო სკოლებში სწავლების ხარისხსაც. ამ ფუნქციის შესრულებით, ის განათლების სისტემის ერთგვარ ქვაკუთხედად და ზიარჭურჭლად გვევლინება, რომელმაც ძირითადი გამწვევი ძალის ფუნქცია უნდა იკისროს (ამას ადასტურებს უცხოეთში ჩატარებული სამენარმეო ეკოსისტემის კვლევებიც).

სამენარმეო უნივერსიტეტების ფორმირების ხელშეწყობა საქართველოს რეგიონებში, ზემოაღნიშნულის გარდა, ხელს შეუწყობს ადგილობრივი სამეცნიერო კადრების გაზრდას და ინტელექტის გადინების შემცირებას, რეგიონში მოსახლეობის დამაგრებას, უმუშევრობის შემცირებას და შემოსავლების ზრდას, ახალი ბიზნესის წარმონეყებისას ბარიერების შემცირებას, ეკონომიკის განვითარებისადმი სისტემურ მიდგომას, სამეცნიერო კვლევების მოგებიანობას და სისტემისთვის დამახასიათებელ სხვა სინერგიულ პროცესებს. ამას ადასტურებს ევროკომისიისთვის მომზადებული კვლევებიც, საიდანაც ჩვენს ნაშრომში ციტირებულია შედეგები.

დაბოლოს, სამენარმეო უნივერსიტეტის მოდელის ფორმირება საქართველოში საუკეთესოდ უპასუხებს სამთავრობო მწვანე ეკონომიკისა და საგანმანათლებლო და ეკონომიკური ჰაბის ფუნქციის შესრულებას საქართველოში.

ლიტერატურა:

- ამირეჯიბი ე. ბენაშვილი ც. (2009). „ქრისტიანობა და ფიტომრენველობის განვითარება საქართველოში“, სამეცნიერო კონფერენციის მოხსენებათა კრებული „ქრისტიანობა და ეკონომიკა“, თსუ-ის გამომცემლობა, თბ., გვ. 159.
- ბაქიგალუპო, მ., კამფილისი, პ., პუნი, ი., ვან დე ბრანდე, გ. (2016). **EntreComp**: სამენარმეო კომპეტენციის ჩარჩო, JRC SCIENCE FOR POLICY REPORT.
- ბრეგვაძე თ. და დალაქიშვილი მ. (2015). „კვლევის კომერციალიზაციის შესაძლებლობები საქართველოში ბიოლოგიისა და ბიოტექნოლოგიების მიმართულებით“, საჭიროებათა კვლევა, ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბ. ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია, ტომი 6, თბ., 1983.

- Audretsch D.B. (2014). "From the Entrepreneurial University to the University for the Entrepreneurial Society", *Journal of Technology Transfer*, Vol. 39, No. 3, pp. 313–321. DOI 10.1007/s10961-012-9288-1.
- COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS, Supporting growth and jobs – an agenda for the modernisation of Europe's higher education systems {SEC(2011) 1063 final}, Brussels, 20.9.2011, COM(2011) 567 final.
- Di Fatta, D., Caputo, F. and Dominici, G. (2018). "A relational view of start-up firms inside an incubator: the case of the ARCA consortium", *European Journal of Innovation Management*, Vol.21 No.4, pp.601-619.
- Etzkowitz H. and Zhou Ch. (2008). "Introduction to Special Issue Building the Entrepreneurial University: a Global Perspective", *Science and Public Policy*, Vol. 35 No. 9, pp.627.
- Farsi J.Y., Imanipour N. and Salamzadeh, A. (2012). "Entrepreneurial University Conceptualization: Case of Developing Countries". *Int. J. Global Business and Management Research (GBMR)* Vol. 4 No. 2, pp. 193-204
- Gagnidze I. (2018). "From Clusters to Entrepreneurial Universities and Vice Versa: Ways of Developing the Local Economy: a Systemic Approach". *Int. J. Markets and Business Systems*, Vol. 3, No.2, pp. 181-196; DOI:10.1504/IJMABS.2018.10011650
- Gagnidze I. (2018). "The Role of International Educational and Science Programs for Sustainable Development (Systemic Approach)", *Kybernetes*. Vol. 47 Issue: 2, pp. 409-424. <https://doi.org/10.1108/K-03-2017-0114>
- Gagnidze I. (2016). "The Impact of Entrepreneurial Universities on the Innovative Development of Economy". III International scientific and practical conference "Strategic Imperatives of Modern Management", KNEU, Kiev, 2016, pp. 186-192. <http://wiki.kneu.kiev.ua/bitstream/2010/20956/1/186-192.pdf> (Accessed 9 September 2019)
- Guerrero M., Urbano D., Cunningham J. and Organ D. (2014). "Entrepreneurial Universities in Two European Regions: a Case Study Comparison", *The Journal of Technology Transfer*. Vol.39 No.3, pp.415-434.
- Leydesdorff L. (2012). "The Triple Helix of University-Industry-Government Relations", forthcoming in: Elias Carayannis and David Campbell (Eds.), *Encyclopedia of Creativity, Innovation, and Entrepreneurship*, New York: Springer.
- Martini E. and Rossi M. (2010). "The Transformation of University-industry Relations. The Case of Campania", University of Sannio, Italy, pp. 447-466. Roufagalas J. (eds), *Economic Themes*, vol. I, Athens Institute for Education and Research, Athens (ATINER), (ISBN 978-960-6672-86-6).
- Meyers A.D. and Pruthi S. (2011). "Academic Entrepreneurship, Entrepreneurial Universities and Biotechnology". *Journal of Commercial Biotechnology*. Vol. 17 No. 4, pp. 349 – 357. doi:10.1057/jcb.2011.22
- Nuttall G. (2018 10 May) *The Revolution is Coming are We Ready*.
- Qartuli sabchota ensiklopedia (1983). [Georgian Soviet Encyclopedia] Vol. 6. Tb. (In Georgian)
- Rasmussen E. and Wright M. (2015). "How Can Universities Facilitate Academic sSpin-offs? An Entrepreneurial Competency Perspective", *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 40 No. 5, pp.782-799.

- Sciarelli M., Landi G., Turriziani L., and Tani, M. (2019). "Diversity Management in Academic Business Venturing: Empirical Evidences from Italian Universities". *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, Vol. 9 No. 3, pp.43–62. DOI: 10.6007/IJARBS/v9-i3/5627.
- Schwab K., Zahidi S. (2018) 10 Things You - and Your Government - Should Know about Competitiveness in the Fourth Industrial Revolution, [Online] 16 October.
- Solvell O. (2009). "Clusters - Balancing Evolutionary and Construtive Forces", Ivory Tower Publisher, ISBN 978-91-974783-3-5, Second Edition. pp.15-16.
- The Future of Jobs Report 2018, Centre for the New Economy and Society. World Economic Forum. Committed to Improving the State of the World. ISBN 978-1-944835-18-7.
- The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution, World Economic Forum, 2016.
- The Future of work and Learning In the Age of the 4th Industrial Revolution. 2018, Desire2learn (D2L).
- The Contribution of Universities to Innovation, (regional) Growth and Employment, EENEE Analytical Report No. 18, Prepared for the European Commission, European Expert Network on Economics of Education (EENEE), 2014, Reinhilde Veugelers KULeuven, Bruegel and CEPR With the help of Elena Del Rey University of Girona Revised version January 2014.
- Vesperi W. and Gagnidze I. (2018). "Rethink University System: towards Entrepreneurial University". E-Book of Abstract, Fifth Business Systems Laboratory International Symposium, Cocreating Responsible Futures in the Digital Age: Exploring New Paths towards Economic, Social and Environmental Sustainability, University "Federico II" of Naples, January 22-24, pp.210-211.
- Waal A. and Chachage B. (2011). "Applicability of the High-Performance Organization Framework at an East African University The case of Iringa University College." *International Journal of Emerging Markets* Vol. 6 No. 2, pp. 148-167, DOI 10.1108/17468801111119506.
- World Economic Forum; The Global Competitiveness Report 2008-2009, Country/Economy Profiles, Georgia.
- http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2008-09.pdf (Accessed 9 September 2019).
- World Economic Forum; The Global Competitiveness Report 2009-2010, Country/Economy Profiles, Georgia. http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2009-10.pdf (Accessed 9 September 2019).
- World Economic Forum; The Global Competitiveness Report 2010-2011, Country/Economy Profiles, Georgia.
- http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2010-11.pdf (Accessed 9 September 2019)
- World Economic Forum; The Global Competitiveness Report 2011-2012, Country/Economy Profiles, Georgia. http://www3.weforum.org/docs/WEF_GCR_Report_2011-12.pdf (Accessed 9 September 2019)
- World Economic Forum; The Global Competitiveness Report 2012-2013, Country/Economy Profiles, Georgia,

- http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2012-13.pdf (Accessed 9 September 2019)
- World Economic Forum; The Global Competitiveness Report 2013-2014, Country/Economy Profiles, Georgia.
- http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2013-14.pdf (Accessed 9 September 2019)
- World Economic Forum; The Global Competitiveness Report 2014-2015, Country/Economy Profiles, Georgia, http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf (Accessed 9 September 2019)
- World Economic Forum; The Global Competitiveness Report 2015-2016, Country/Economy Profiles, Georgia. http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/Global_Competitiveness_Report_2015-2016.pdf (Accessed 9 September 2019)
- World Economic Forum; The Global Competitiveness Report 2016-2017, Country/Economy Profiles, Georgia. http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_FINAL.pdf (Accessed 9 September 2019)
- World Economic Forum; The Global Competitiveness Report 2017-2018, Country/Economy Profiles, Georgia. <http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017-2018.pdf>
- (Accessed 9 September 2019)

References:

- Amirejibi E., Benashvili C. (2009). “qristianoba da phitomretsvelobis ganvitareba saqartveloshi, “qristianoba da ekonomika” sametsniero konferentsiis moxsenebata krebuli, tsu gamomtsemloba. [Christianity and development of the phitotherapy industry in Georgia] “Christianity and Economics,” Scientific Conference Papers. TSU Publishing House] Tb. (In Georgian).
- Bacigalupo M., Kampylis P., Punie Y., Van den Brande G. (2016). EntreComp: sametsarneo kompetentsiis charcho, [EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework], JRC SCIENCE FOR POLICY REPORT. Luxemburg: Publication Office of the European Union; EUR 27939 EN; doi:10.2791/593884] (In Georgian).
- Bregvadze T., Dalaqishvili M. (2015). “kvlevis komertsializatsiis shesadzleblobebi saqartveloshi biologiisa da bioteqnologiebis mimartulebit” sachiroebata kvleva, Ilia State University, [Research Commercialization Opportunities in Biology and Biotechnology in Georgia,] Needs research. Tb. (In Georgian).
- Audretsch D.B. (2014). “From the Entrepreneurial University to the University for the Entrepreneurial Society”, Journal of Technology Transfer, Vol. 39, No. 3, pp. 313–321. DOI 10.1007/s10961-012-9288-1
- COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS, Supporting growth and jobs – an agenda for the modernisation of Europe’s higher education systems {SEC(2011) 1063 final}, Brussels, 20.9.2011, COM(2011) 567 final,

- Di Fatta, D., Caputo, F. and Dominici, G. (2018). "A relational view of start-up firms inside an incubator: the case of the ARCA consortium", *European Journal of Innovation Management*, Vol.21 No.4, pp.601-619.
- Etzkowitz H. and Zhou Ch. (2008). "Introduction to Special Issue Building the Entrepreneurial University: a Global Perspective", *Science and Public Policy*, Vol. 35 No. 9, pp.627
- Farsi J.Y., Imanipour N. and Salamzadeh, A. (2012). "Entrepreneurial University Conceptualization: Case of Developing Countries". *Int. J. Global Business and Management Research (GBMR)* Vol. 4 No. 2, pp. 193-204
- Gagnidze I. (2018). "From Clusters to Entrepreneurial Universities and Vice Versa: Ways of Developing the Local Economy: a Systemic Approach". *Int. J. Markets and Business Systems*, Vol. 3, No.2, pp. 181-196; DOI:10.1504/IJMABS.2018.10011650
- Gagnidze I. (2018). "The Role of International Educational and Science Programs for Sustainable Development (Systemic Approach)", *Kybernetes*. Vol. 47 Issue: 2, pp. 409-424. <https://doi.org/10.1108/K-03-2017-0114>
- Gagnidze I. (2016). "The Impact of Entrepreneurial Universities on the Innovative Development of Economy". III International scientific and practical conference "Strategic Imperatives of Modern Management", KNEY, Kiev, 2016, pp. 186-192.
- Guerrero M., Urbano D., Cunningham J. and Organ D. (2014). "Entrepreneurial Universities in Two European Regions: a Case Study Comparison", *The Journal of Technology Transfer*. Vol.39 No.3, pp.415-434.
- Leydesdorff L. (2012). "The Triple Helix of University-Industry-Government Relations", forthcoming in: Elias Carayannis and David Campbell (Eds.), *Encyclopedia of Creativity, Innovation, and Entrepreneurship*, New York: Springer.
- Martini E. and Rossi M. (2010). "The Transformation of University-industry Relations. The Case of Campania", University of Sannio, Italy, pp. 447-466. Roufagalas J. (eds), *Economic Themes*, vol. I, Athens Institute for Education and Research, Athens (ATINER), (ISBN 978-960-6672-86-6).
- Meyers A.D. and Pruthi S. (2011). "Academic Entrepreneurship, Entrepreneurial Universities and Biotechnology". *Journal of Commercial Biotechnology*. Vol. 17 No. 4, pp. 349 – 357. doi:10.1057/jcb.2011.22
- Nuttall G. (2018 10 May) *The Revolution is Coming are We Ready*.
- Qartuli sabchota entsiklopedia (1983). [Georgian Soviet Encyclopedia] Vol. 6. Tb. (In Georgian).
- Rasmussen E. and Wright M. (2015). "How Can Universities Facilitate Academic sSpin-offs? An Entrepreneurial Competency Perspective", *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 40 No. 5, pp.782-799.
- Sciarelli M., Landi G., Turriziani L., and Tani, M. (2019). "Diversity Management in Academic Business Venturing: Empirical Evidences from Italian Universities". *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, Vol. 9 No. 3, pp.43–62. DOI: 10.6007/IJARBS/v9-i3/5627
- Schwab K., Zahidi S. (2018) *10 Things You - and Your Government - Should Know about Competitiveness in the Fourth Industrial Revolution*, [Online] 16 October.

- Solvell O. (2009). "Clusters - Balancing Evolutionary and Constructive Forces", Ivory Tower Publisher, ISBN 978-91-974783-3-5, Second Edition. pp.15-16.
- The Future of Jobs Report 2018, Centre for the New Economy and Society. World Economic Forum. Committed to Improving the State of the World. ISBN 978-1-944835-18-7.
- The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution, World Economic Forum, 2016
- The Future of work and Learning In the Age of the 4th Industrial Revolution. 2018, Desire2learn (D2L)
- The Contribution of Universities to Innovation, (regional) Growth and Employment, EENEE Analytical Report No. 18, Prepared for the European Commission, European Expert Network on Economics of Education (EENEE), 2014, Reinhilde Veugelers KULeuven, Bruegel and CEPR With the help of Elena Del Rey University of Girona Revised version January 2014.
- Vesperi W., Gagnidze I. (2018). "Rethink University System: towards Entrepreneurial University". E-Book of Abstract, Fifth Business Systems Laboratory International Symposium, Cocreating Responsible Futures in the Digital Age: Exploring New Paths towards Economic, Social and Environmental Sustainability, University "Federico II" of Naples, January 22-24, pp.210-211.
- Waal A., Chachage B. (2011). "Applicability of the High-Performance Organization Framework at an East African University The case of Iringa University College." International Journal of Emerging Markets Vol. 6 No. 2, pp. 148-167, DOI 10.1108/17468801111119506
- World Economic Forum; The Global Competitiveness Report 2008-2009, Country/Economy Profiles, Georgia.
- http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2008-09.pdf (Accessed 9 September 2019)
- World Economic Forum; The Global Competitiveness Report 2009-2010, Country/Economy Profiles, Georgia. http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2009-10.pdf (Accessed 9 September 2019)
- World Economic Forum; The Global Competitiveness Report 2010-2011, Country/Economy Profiles, Georgia.
- http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2010-11.pdf (Accessed 9 September 2019)
- World Economic Forum; The Global Competitiveness Report 2011-2012, Country/Economy Profiles, Georgia. http://www3.weforum.org/docs/WEF_GCR_Report_2011-12.pdf (Accessed 9 September 2019)
- World Economic Forum; The Global Competitiveness Report 2012-2013, Country/Economy Profiles, Georgia,
- http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2012-13.pdf
- (Accessed 9 September 2019)
- World Economic Forum; The Global Competitiveness Report 2013-2014, Country/Economy Profiles, Georgia.
- http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2013-14.pdf (Accessed 9 September 2019)

- World Economic Forum; The Global Competitiveness Report 2014-2015, Country/Economy Profiles, Georgia, http://www3.weforum.org/docs/WEF_GlobalCompetitivenessReport_2014-15.pdf (Accessed 9 September 2019)
- World Economic Forum; The Global Competitiveness Report 2015-2016, Country/Economy Profiles, Georgia. http://www3.weforum.org/docs/gcr/2015-2016/Global_Competitiveness_Report_2015-2016.pdf (Accessed 9 September 2019)
- World Economic Forum; The Global Competitiveness Report 2016-2017, Country/Economy Profiles, Georgia. http://www3.weforum.org/docs/GCR2016-2017/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2016-2017_FINAL.pdf (Accessed 9 September 2019)
- World Economic Forum; The Global Competitiveness Report 2017-2018, Country/Economy Profiles, Georgia. <http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017-2018.pdf>

The Fourth Industrial Revolution - The Most Important Challenge of Higher Education in Georgi

Ineza Gagnidze

Associate Professor of

Iv. Javakhishvili Tbilisi State University

ineza.gagnidze@tsu.ge

World-renowned research centers are forecasting particularly rapid growth rates of economy in anticipation of the Fourth Industrial Revolution. It is assumed that some of the work will be replaced by artificial intelligence. Creation of completely new jobs is also expected. And for those jobs that remain in the future, skills upgrades will be especially relevant.

Undoubtedly, the country of the size of Georgia cannot determine the “weather” and trends in the development of the world economy. It is especially difficult to select the correct vector of development in the above conditions. Against this background, it is necessary to define the priority directions of economic development of Georgia. It should focus on inclusive growth and production of inelastic demand products.

In order to introduce innovations, gain new niche in international markets and provide economic leadership in the region, we think it is necessary to establish an entrepreneurial model at the universities in the regions of Georgia. There should be room for effective functioning of the “knowledge triangle” and “triple spiral” models. Business incubators, Fablabs, Spinoffs, Technology Transfer Offices, Patent and Licensing Offices, Consulting and Training Centers and other structures promote commercialization of new ideas, lifelong learning (LLL), distance learning, organizing online courses and others.

Entrepreneurial universities provide the formation of integrated and effective policies for education, science and business development in the country, exploring and identifying

the potential of the local economy at an appropriate level. The result will be the launch of new business directions. The effectiveness of such a model is demonstrated by the successful examples of foreign countries discussed in the paper.

Entrepreneurial universities have a positive impact on the rates of innovation development of the economy, as it improves almost all the indicators included in the innovation capability of the Global Competitiveness Index.

The formation of entrepreneurial universities will help to improve not only the university system, introducing new teaching approaches, more independent student work, engaging them in research and developing new on-demand skills, but also enhancing the quality of scientific researches and teaching in secondary schools. By fulfilling this function, it serves as a cornerstone of the education system, which has to act as a major driving force (as evidenced by surveys of the entrepreneurial ecosystem conducted abroad).

Lastly, the formation of the entrepreneurial university model will best respond to the function of governmental green economy and educational and economic hub function in Georgia.

Keywords: Fourth Industrial Revolution, innovative development, entrepreneurial university, biotechnology, biotechnological research, mineral waters, medicinal plants.

JEL Codes: O31, O32, O33, O39