

ადამიანური კაპიტალის გაზომვის გამოწვევები და ახალი მიდგომები

გოჩა თუთბერიძე

ეკონომიკის დოქტორი, პროფესორი, ქუთაისის უნივერსიტეტი
gocha.tutberidze@unik.edu.ge

გოჩა უგულავა

ეკონომიკის დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი, ქუთაისის უნივერსიტეტი
gocha.ugulava@unik.edu.ge

აბსტრაქტი

ადამიანური კაპიტალის განვითარება ეკონომიკური და სოციალური პროცესების რთული და გრძელვადიანი ერთიანობის პროდუქტია. მიუხედავად ადამიანური კაპიტალის ფორმირებისა და გამოყენების პროცესების თაობაზე ეკონომიკურ ლიტერატურაში არსებული მიდგომების მრავალფეროვნებისა, მისი ეკონომიკურ ზრდაზე ზეგავლენის ანალიზში გამოყენებული თეორიულ-მეთოდოლოგიური მიდგომები არასრულყოფილია, გააჩნიათ მრავალი ნაკლოვანებები, მიღებული თეორიული დასკვნები ცალსახად არ მყარდება ემპირიული მონაცემებით. ამ მხრივ, ეკონომიკური მეცნიერების ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი პრობლემაა თეორიული და მეთოდოლოგიური მიდგომების შემუშავება ადამიანური კაპიტალის გავლენის მექანიზმების გასაანალიზებლად. აუცილებლობას წარმოადგენს ადამიანური კაპიტალის გაზომვისა და რაოდენობრივი განსაზღვრის მიდგომების შემუშავება და დასაბუთება.

ნაშრომში ფართოდ არის მიმოხილული ადამიანური კაპიტალის ცნების ევოლუცია ეკონომიკური აზრის ისტორიაში, დეტალურადაა გაანალიზებული თუ რა სირთულეებთანაა დაკავშირებული ადამიანური კაპიტალის გაზომვის და აღრიცხვის საკითხი, ნაჩვენებია თანამედროვე პირობებში, პრაქტიკაში თუ რა მეთოდებია დანერგილი მის აღსარიცხავად. კვლევის შედეგად დამუშავებულია თეორიული მოდელი, დადგენილია მისი დაშვებები. ტრადიციული მეთოდოლოგიური მეთოდების ნაცვლად კვლევითი მეთოდოლოგია ინდუქტიურ, მონაცემებზე ორიენტირებულ მიდგომების გამოყენებას ითვალისწინებს. დასაბუთებულია ცვლადების სპეციფიცირების საკითხები. აქცენტები განათლების და მეცნიერების განვითარების ხარისხობრივ მაჩვენებლებზეა კონცენტრირებული. მათი აგრეგირებული ერთიანი მაჩვენებლის გასაანგარიშებლად განხილულია განზომილებათა შემცირების მანქანური სწავლების ალგორითმები და ტექნიკები, თითოეული მიდგომის ძლიერი მხარეები და ნაკლოვანებები. ანალიზის შედეგად შერჩეულია კონკრეტული მეთოდები და მოცემულია მათი გამოყენების პირობები და საზღვრები.

არსებული მიდგომის პრაქტიკული დანერგვის ერთ-ერთი შემაფერხებელი გარემოება - საჭირო მონაცემების ხელმისაწვდომობაა, საკვლევი ქვეყნების და პერიოდების მიხედვით. აღნიშნული პრობლემის დაძლევა ანალოგიური შინაარსის მატარებელი მონაცემების, მსგავსი მონაცემების ტრანსფორმირების, მოდიფიცირების, ან მათი სინთეზურ-ანალიზური გზით ან სხვა სტატისტიკური მეთოდების გამოყენებით მიღებაში, ჩანაცვლებაში მდგომარეობს. წარმოდგენილი მეთოდოლოგია ზოგადია და ამდენად, ამის საშუალებას იძლევა.

კვლევის შემდგომ ეტაპზე გათვალისწინებულია წარმოდგენილი მიდგომის პრაქტიკული აპრობაცია - ადამიანური კაპიტალის მაჩვენებლების გაანგარიშება, მათი შედარებითი და დროში დინამიკური ცვლილებების ანალიზი, ინსტიტუციური განვითარების და ეკონომიკური ზრდის მაჩვენებლებთან ურთიერთკავშირების დადგენა.

საკვანძო სიტყვები: ადამიანური კაპიტალი, ინსტიტუტები, ეკონომიკური ზრდა, ეკონომიკური განვითარება

JEL: O15, O43, C43

DOI: <https://doi.org/10.52244/c.2023.11.1>

ციტირებისათვის: თუთბერიძე გ., უგულავა გ. (2023) ადამიანური კაპიტალის გაზომვის გამოწვევები და ახალი მიდგომები. საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენცია „ადამიანური კაპიტალი, ინსტიტუტები, ეკონომიკური ზრდა“. შრომების კრებული. ქუთაისის უნივერსიტეტი. გვ. 9 -33
DOI: <https://doi.org/10.52244/c.2023.11.1>

შესავალი

საზოგადოების განვითარების ინფორმაციული ეტაპის პირობებში, რომელიც ხასიათდება ცოდნის ინტენსივობის ზრდითა და მისი რეპროდუქციის ახალი სტრუქტურით, ადამიანური კაპიტალის განვითარების პრობლემამ ერთ-ერთი საკვანძო ადგილი დაიკავა ეკონომიკურ თეორიაში. ეკონომიკური ურთიერთობების განვითარებაში სტრუქტურულ ცვლილებებთან და არამატერიალური წარმოების როლის ზრდასთან ერთად, ხდება ადამიანური პოტენციალის სისტემური ევოლუცია. მდგრადი ეკონომიკური ზრდა მოითხოვს ადამიანური კაპიტალის რეპროდუქციის პროცესში ინვესტირებისათვის ოპტიმალური პირობების ჩამოყალიბებას. ცოდნა ეკონომიკური განვითარების გასაღებია; ამ დასკვნას მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყანაში გრძელვადიანი ზრდის კვლევების შედეგები ადასტურებს. სახელმწიფოები, რომელთა მთავრობები უგულვებელყოფენ ამ დასკვნას, რჩებიან მძიმე მდგომარეობაში.

ადამიანური კაპიტალის, მეცნიერების, განათლებისა და ბიზნესის ურთიერთქმედების და მისი ეკონომიკისა და საზოგადოების განვითარებაზე ზეგავლენის საკითხებმა, ბოლო წლებში გლობალურ პოლიტიკურ დღის წესრიგში პრიორიტეტული სტატუსი შეიძინა. ადამიანებზე ზრუნვა, მათი ბუნებასთან ჰარმონიაში ჯანსაღი და ნაყოფიერი ცხოვრების უფლების უზრუნველყოფა, უმთავრეს პრინციპად იყო გაცხადებული გაეროს მდგრადი განვითარების მიზნებში (SDG). სოციალური თანასწორობისა და ეკონომიკური ზრდის ხელშეწყობისთვის ადამიანებში უფრო მასშტაბური და ეფექტური ინვესტიციების დაჩქარებას ეხმარება მსოფლიო ბანკის გლობალური ინიციატივა - ადამიანური კაპიტალის განვითარების პროექტი (WB HCP). ევროპის რეკონსტრუქციისა და განვითარების ბანკის (EBRD) მიერ შემუშავდა რეკო-

მენდაციები განათლებაში ინვესტირების თაობაზე ზრდის დასაჩქარებლად. ეკონომიკური თანამშრომლობისა და განვითარების ორგანიზაციის (OECD) ექსპერტთა კვლევითი საქმიანობის ერთ-ერთ პრიორიტეტად ადამიანურ კაპიტალთან დაკავშირებული საკითხების კვლევაა მიჩნეული, აქვე შემუშავებულ იქნა კომპეტენციათა განვითარების სტრატეგიის, ახალი ინოვაციური სტრატეგიის და ადამიანური კაპიტალის განვითარების სტრატეგიის დოკუმენტები.

თუმცა, მას შემდეგ, რაც ადამიანურ კაპიტალში ინვესტირების იდეის მაღივებელი თეზები ითარგმნა მრავალ ენაზე და პოსტულატებმა გაიჟღერა მთელ მსოფლიოში, დროთა განმავლობაში, მათ დაკარგეს ძველი რიხიანობა. თავდაპირველი იდეა შეიცვალა და დამახინჯდა, დაკარგა არსი და ძალა. პოლიტიკოსების და მკვლევარების მთავარი აქცენტები ფოკუსირდა არა ადამიანების ბაზრისათვის ფასეულ უნარჩვევებზე, არამედ ირიბ, სასკოლო განათლების დონესთან დაკავშირებულ მაჩვენებლებზე. განვითარებულ ქვეყნებში ამ მიზნებისათვის გამოყენებადი საშუალო (სრული) ზოგადი განათლების, ხოლო ბოლო დროს კი კოლეჯებსა და უნივერსიტეტებში განათლების მიღების მაჩვენებელი გახდა. განვითარებად ქვეყნებში, რომელთა პოლიტიკა განათლების სფეროში აიგება მსოფლიო ბანკის „განათლება ყველასათვის“ ინიციატივის და გაეროს ათასწლეულის განვითარების მიზნების მიხედვით, აქცენტი კეთდებოდა სასკოლო დაწყებითი და საშუალო განათლების ხელმისაწვდომობაზე. განათლების ხარისხთან დაკავშირებული საკითხების განხილვისას, როგორც წესი, ანალიზებენ სასკოლო სტატისტიკას - დანახარჯებს, კლასში მოსწავლეთა რაოდენობას და ა.შ. ამგვარი მიდგომების ახალი მხარდამჭერების გაჩენის კვალდაკვალ, ბევრ ქვეყანაში სულ უფრო და უფრო

მისი შედეგებით იმედგაცრუება მატულობდა. ეკონომიკური განვითარების მაჩვენებლები ცუდად ეთანადებოდნენ ადამიანური კაპიტალის განვითარებისაკენ მიმართულ პოლიტიკურ გადაწყვეტილებებსა და გატარებულ ღონისძიებებს და შედეგად, ხელისუფლების ორგანოების ყურადღება სულ სხვა ინვესტიციებსა და ინსტიტუტებზე გადადიოდა.

მიუხედავად ადამიანური კაპიტალის ფორმირებისა და გამოყენების პროცესების თაობაზე ეკონომიკურ ლიტერატურაში არსებული მიდგომების მრავალფეროვნებისა, მისი ეკონომიკურ ზრდაზე ზეგავლენის ანალიზში გამოყენებული თეორიულ-მეთოდოლოგიური მიდგომები არასრულყოფილია, გააჩნიათ მრავალი ნაკლოვანებები, მიღებული თეორიული დასკვნები ცალსახად არ მყარდება ემპირიული მონაცემებით. ამ მხრივ, ეკონომიკური მეცნიერების ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი პრობლემაა თეორიული და მეთოდოლოგიური მიდგომების შემუშავება ადამიანური კაპიტალის გავლენის მექანიზმების გასაანალიზებლად წარმოების მოცულობაზე, შემოსავლებზე, ეკონომიკური ზრდის ტემპზე. აუცილებლობას წარმოადგენს ადამიანური კაპიტალის გაზომვისა და რაოდენობრივი განსაზღვრის მიდგომების შემუშავება და დასაბუთება. არანაკლებ მნიშვნელოვანი საკითხია სტატისტიკური ინდიკატორებისა და ეკონომიკური და მათემატიკური მოდელების შერჩევის კრიტერიუმების შემუშავება, რაც საშუალებას მოგვცემს რეგულარულად ვაკონტროლოთ ადამიანური კაპიტალის გავლენა ეკონომიკურ განვითარებაზე, დროულად გამოავლინოთ ახალი მოვლენები და ტენდენციები.

ადამიანური კაპიტალის ცნების ევოლუცია ეკონომიკური ზრდის ისტორიაში

ადამიანური კაპიტალის კონცეფციის საფუძვლები ჯერ კიდევ კლასიკოსთა ნაშ-

რომებში გვხვდება. მიუხედავად იმისა, რომ ადამიანური კაპიტალის თეორია გასული საუკუნის 60-იან წლებში ჩამოყალიბდა, საზოგადოებრივ წარმოებაში სამუშაო ძალის მნიშვნელობის შესახებ პეტის, სმიტის, რიკარდოს, ლისტის, ვალრასის, ფიშერის და სხვათა მოსაზრებები გაცილებით ადრე მოგვეპოვება.

საწყის ეტაპზე ეკონომისტები ცდილობდნენ შეეფასებინათ ადამიანის საწარმოო თვისებები და მათი გავლენა საზოგადოებრივი წარმოების შედეგებზე. ასე, მაგალითად, პეტი ერის კეთილდღეობის შემადგენელ კომპონენტებად მიიჩნევდა ადამიანის „უნარიანობასა და ცოცხალ მამობრავებელ ძალებს“. მკვლევარი თვლიდა, რომ მოქალაქეთა საქმიანობის სახეობას და შრომისუნარიანობას პირდაპირი გავლენა გააჩნიათ საზოგადოების სიმდიდრეზე. პეტი აღნიშნავდა, რომ საზოგადოების კეთილდღეობა დამოკიდებულია იმაზე, თუ რამდენ „უსაქმურს“ („... ვინც არაფერს აკეთებს, მხოლოდ ჭამს, სვამს, მღერის, თამაშობს და ცეკვავს“) ინახავს ის. (Bevan, 1894)

სმიტი შრომის მწარმოებლობის ზრდის შესაძლებლობას, უპირველესად მუშების „მოხერხებულობისა და უნარების“ გაზრდაში და უკვე შემდგომ მანქანებისა და ხელსაწყოების გაუმჯობესებაში ხედავდა. მეცნიერი ვარაუდობდა, რომ ადამიანის მიერ დაგროვილი ცოდნა და უნარები მართალია გამოიყენება თავად მის მიერ შემოსავლის მიღების პროცესში, თუმცა მთლიანად ქვეყნის მასშტაბით - სიმდიდრეს წარმოადგენს. სმიტი ადამიანს განიხილავდა, როგორც „მანქანას“, რომელსაც აქვს ღირებულება და შეუძლია მოგების წარმოქმნა. (Smith, 1776)

XIX საუკუნის ბოლოსათვის ეკონომიკურ აზროვნებაში ძირითადად ორი მიმართულება ჩამოყალიბდა, რომელთა ფარგლებშიც განსხვავებულად განიხილებოდა საზოგადოებრივ წარმოებაში ადამიანის

როლი. რიგი ეკონომისტებისა (ლისტი, მარშალი, მილი და სხვები) თვლიდნენ, რომ ადამიანის შესაძლებლობების გაუმჯობესება კაპიტალის დაგროვებას წარმოადგენდა. უფრო მეტიც, ისინი კაპიტალს არა თავად პიროვნებას, არამედ მის შრომისუნარიანობას და მიღებულ ცოდნას მიაკუთვნებდნენ.

მარშალი კვლევის შედეგად მიდის დასკვნამდე, რომ მე-20 საუკუნის დასაწყისისთვის ეკონომიკურმა აზროვნებამ განიცადა ცვლილებები, კვლევის ცენტრალური საგანი უკვე ერების სიმდიდრის ტრადიციული პრობლემა კი არა, არამედ ადამიანია, მისი ეკონომიკური ქცევა. მარშალმა დაინახა მსგავსება იმ მოტივებს შორის, რომლებიც ხელს უწყობს ადამიანს დააგროვოს თავისი „პერსონალური (პირადი)“ კაპიტალი განათლებაში ინვესტირების სახით და მოტივებს შორის, რომლებიც ხელს უწყობს მატერიალური კაპიტალის დაგროვებას. მან გამოიყენა „პირადი“ კაპიტალის ცნება „ადამიანური“ კაპიტალის ცნების ნაცვლად, რადგანაც, მისი აზრით, ადამიანი არ არის საბაზრო პროდუქტი და მისი პიროვნული თვისებები და შესაძლებლობები განუსხვისებელი სიკეთეებია. (Marshall, 1890)

ლისტი ადამიანთა უნარ-ჩვევებს და შეძენილ შესაძლებლობებს ეროვნული კაპიტალის მარაგის მნიშვნელოვან კომპონენტებად განიხილავდა, რაც წარმოებისა და განაწილებისას უნდა გათვალისწინებულიყო. ხოლო, **მილი** აღნიშნავდა, რომ ადამიანი არ არის სიმდიდრე, არამედ ის მიზანია, რომლისთვისაც არსებობს სიმდიდრე. მეცნიერის აზრით, ის უნარები და შესაძლებლობები, რომლებსაც ადამიანი იძენს, შრომით წარმოიქმნება და შეიძლება კაპიტალს მივაკუთვნოთ. (List, 1928)

ეკონომისტთა მეორე ჯგუფი (მაკკალო-ჰი, ვალრასი, ფიშერი და სხვები) უშალოდ ადამიანს პირდაპირ განიხილავდა კაპიტა-

ლად. მაგალითად, **მაკკალოჰმა** განსაზღვრა ადამიანი, როგორც კაპიტალი და ამტკიცებდა, რომ არსებობს მჭიდრო ანალოგია ჩვეულებრივ და ადამიანურ კაპიტალს შორის და ადამიანში ინვესტირებას შეუძლია მოგვეცეს მოგება ისევე, როგორც სხვა ინვესტიციებს. მას მიაჩნდა, რომ მოგების ნორმა ადამიანის სავარაუდო სიცოცხლის ხანგრძლივობიდან გამომდინარე საბაზრო საპროცენტო განაკვეთით განისაზღვრება. (McCulloch, 1870)

XX საუკუნის 60-ნი წლებიდან ადამიანური კაპიტალის თეორია ეკონომიკური მეცნიერების ცალკე დარგად ყალიბდება. თეორიის თვალსაჩინო წარმომადგენლებმა შულცმა და ბეკერმა თავიანთ ნაშრომებში პირველებმა დაიწყეს ადამიანის ცხოვრების ისეთი ასპექტების განხილვა, როგორცაა - იშვიათობა, ფასი, ალტერნატიული დანახარჯები და სხვა.

ამერიკელი ეკონომისტი **შულცი** აღნიშნავს, რომ ისეთი სფეროების განვითარება, როგორცაა განათლება, ჯანდაცვა და მეცნიერება, უფრო მნიშვნელოვანია ეკონომიკური ზრდისთვის, ვიდრე „ახალი ფაბრიკებისა და ქარხნების მშენებლობა“. მეცნიერმა გამოყო უმაღლესი განათლების სამი ძირითადი ფუნქცია: ნიჭის აღმოჩენა, სწავლება და სამეცნიერო საქმიანობა. თავად "ადამიანური კაპიტალის" ცნებაც პირველად მის ნაშრომებში გამოჩნდა. შულცი თვლიდა, რომ ღარიბი ადამიანების კეთილდღეობა არ არის დამოკიდებული მიწაზე, ტექნოლოგიასა თუ ძალისხმევაზე, არამედ ცოდნაზე, ანუ ადამიანურ კაპიტალზე.

შულცი განიხილავდა ადამიანურ კაპიტალს, როგორც „აქტივის მსგავსს“ და აღნიშნავდა, რომ ადამიანის საწარმოო პოტენციალი (მწარმოებლობა) მნიშვნელოვნად აღემატება სიმდიდრის ყველა სხვა ფორმას ერთად აღებულს. შულცის აზრით, ადამიანური კაპიტალი ყალიბდება ადამიანის მიერ მთელი ცხოვრების მანძილზე შეძენილი

ღირებული თვისებებიდან, რომელთა გაძლიერება შესაძლებელია შესაბამისი ინვესტირებით. ადამიანური კაპიტალის ზრდა ადამიანის მიერ საკუთარ თავში ინვესტირების გზით გავლენას ახდენს შემოსავლების სტრუქტურის ცვლილებაზე. ამით აიხსნება ის ფაქტი, რომ ადამიანური კაპიტალი არ შემოიფარგლება თანდაყოლილი შესაძლებლობებით, არამედ მოიცავს მთელი ცხოვრების მანძილზე დაგროვილ უნარებსა და ცოდნას. ადამიანურ კაპიტალში განხორციელებული ინვესტიციების სახიდან გამომდინარე შულცი ანსხვავებდა ადამიანური კაპიტალის რამდენიმე ტიპს: სასკოლო განათლება, სამუშაო ადგილზე სწავლება, ჯანმრთელობის დაცვა, ეკონომიკაში მიმდინარე ცვლილებების კვალდაკვალ ცოდნის მარაგის ზრდა. (Kiker, 1966)

ადამიანური კაპიტალის კვლევების შემდგომი მიმართულება ძირითადად **ბეკერის** ნაშრომმა „ადამიანური კაპიტალი: თეორიული და ემპირიული ანალიზი“ განსაზღვრა. ის ადამიანურ კაპიტალს მიკრო (საწარმოს) დონეზე განიხილავდა, და მას როგორც მუშა-მოსამსახურეების ცოდნისა და უნარების ერთობლიობას განსაზღვრავდა. სხვადასხვა სოციალური მოვლენის ახსნისათვის ბეკერმა გააფართოვა ადამიანური კაპიტალის თეორიის ფარგლები. ამ საკითხის შესწავლისას მისი მიდგომები ეფუძნებოდა რაციონალური ქცევის, საზარო წონასწორობის და უპირატესობათა სტაბილურობის წინაპირობებს.

ბეკერის მიხედვით, ადამიანური კაპიტალი არის კაპიტალის სახეობა, რომელიც განცალკევებულია ფიზიკური კაპიტალისგან, მაგრამ აქვს მსგავსი თვისებები, კერძოდ:

- ადამიანური კაპიტალი ხანგრძლივი მოხმარების სიკეთეა;
- ადამიანური კაპიტალი საჭიროებს დანახარჯებს „შეკეთებისა და მოვლისათვის“;

- ადამიანური კაპიტალი შეიძლება მოძველდეს მის ფიზიკურ „გაცვედამდეც“ კი.

ძირითად განსხვავებებს ადამიანურ კაპიტალსა და ფიზიკურ კაპიტალს შორის ბეკერი ხედავდა, პირველ რიგში, ადამიანური კაპიტალის განუყოფლობაში მისი მატარებლის პიროვნებისგან და მეორეც, ადამიანური კაპიტალის შესაძლებლობაში გაეზარდა საქმიანობის ეფექტურობა როგორც საბაზრო, ისე არასაბაზრო სექტორებში, ამასთან, მისგან შემოსავლის როგორც ფულადი, ასევე არაფულადი ფორმით მიღების შესაძლებლობაში. ბეკერის აზრით, ადამიანები არ შეიძლება განცალკევდნენ თავიანთი ცოდნისაგან, უნარებისგან, ჯანმრთელობისგან, ღირებულებებისგან, ისე როგორც ისინი თავიანთი ფინანსური და ფიზიკური აქტივებისგან შეიძლება იქნენ განცალკევებულნი (Becker, 1993).

ადამიანური კაპიტალის თეორიის ფარგლებში ბეკერი განსაკუთრებულ ყურადღებას უთმობს უკუგების შიდა ნორმების კონცეფციას, რომელიც შეიძლება ინდივიდუალური და სოციალური იყოს. უკუგების პირველი ტიპი განიხილება ცალკეული ინვესტორის, ხოლო მეორე ტიპი - მთელი საზოგადოების პოზიციიდან. თავის კვლევაში ბეკერი მივიდა დასკვნამდე, რომ საშუალოდ, ადამიანურ კაპიტალში ინვესტიციების უკუგება უფრო მაღალია ფიზიკურ კაპიტალში ინვესტიციებთან შედარებით, ამასთან ის მცირდება ადამიანურ კაპიტალში ინვესტიციების მოცულობის მატებასთან ერთად, მაშინ როცა სხვა შემთხვევები მცირდება ნაკლებად ან არ იცვლება. აღსანიშნავია, რომ შულციც და ბეკერიც თავიანთ კვლევებში ცდილობდნენ ერთობლივი საზოგადოებრივი პროდუქტის შექმნაში ადამიანური კაპიტალის წვლილი მატერიალური რესურსების მნიშვნელობასთან გაეტოლენინათ (Kwon, 2009).

ამერიკელმა ეკონომისტმა **ტუროუმ**

(Thurow, 1970) შეაჯამა ადამიანური კაპიტალის თაობაზე წარმოებული პირველი კვლევები და განსაზღვრა ის როგორც ადამიანების მიერ საქონლისა და მომსახურების წარმოების უნარი. მეცნიერის აზრით, ადამიანის ეკონომიკური შესაძლებლობები არა მხოლოდ ინდივიდის მორიგი მწარმოებლური დაბანდებაა, არამედ ის ყველა სხვა ინვესტიციის მწარმოებლურობაზეც ზემოქმედებს.

დღეისათვის, არ არსებობს „ადამიანური კაპიტალის“ ერთიანი ცნება და მისი კონცეფციის განმარტების მიდგომები განსხვავდება იმისდა მიხედვით, თუ რომელ ასპექტზე ამახვილებს ყურადღებას მეცნიერი კვლევის მსვლელობისას. რიგი მკვლევარებისა კონცენტრირებულია ადამიანური კაპიტალის კონცეფციის ცალკეული ასპექტების შესწავლაზე. მაგალითად, გარავანმა (Garavan et al., 2001) აჩვენა, რომ ადამიანური კაპიტალი მჭიდროდ არის დაკავშირებული ცოდნასთან, უნარებთან, განათლებასთან და შესაძლებლობებთან. რასტოგს (Rastogi, 2002) ადამიანური კაპიტალი ესმის, როგორც „პიროვნების ცოდნა, კომპეტენციები, სამყაროს შეგრძნება და ქცევა“. სხვა მკვლევარები (Alan et al., 2008; De la Fuente & Ciccone, 2002) განიხილავენ ადამიანურ კაპიტალს მისი დაგროვების თვალსაზრისით, კერძოდ, ითვალისწინებენ სავალდებულო, უმაღლესი და პროფესიული განათლების დროს შექმნილ ცოდნას და უნარებს. თუმცა, ეს მიდგომა არ ითვალისწინებს იმას, რომ ადამიანი ცოდნას და უნარებს მთელი ცხოვრების მანძილზე იძენს.

იმავედროულად, ადამიანური კაპიტალი შეისწავლება მწარმოებლურობის თვალსაზრისითაც. ასე, მაგალითად, რომერი ადამიანურ კაპიტალს ეკონომიკური მწარმოებლურობის ფუნდამენტურ წყაროს მიაკუთვნებს. მეცნიერის აზრით, მხოლოდ ცოდნა და ადამიანური კაპიტალი გამოიყე-

ნება ახალი სტრუქტურებისა და ცოდნის შესაქმნელად (Romer, 1990). როზენს ესმის ადამიანური კაპიტალი, როგორც ადამიანთა მიერ საკუთარი მწარმოებლურობის და მიღებული ეკონომიკური გადაწყვეტილებების ეფექტურობის გაზრდის მიზნით გაწეული ინვესტიცია (Ginsburgh & Throsby, 2006).

კროუფორდი (Crawford, 1991) მიუთითებს ადამიანური კაპიტალის დამახასიათებელ ნიშნებზე: გაფართოება, თვითწარმოქმნა, პორტაბელურობა და ერთობლივი მოხმარება. ისეთი ფუნქციები, როგორიცაა გაფართოება და თვითგენერაცია, ზრდის ადამიანური კაპიტალის რაოდენობას, ხოლო პორტაბელურობა და ერთობლივი მოხმარება აფართოებს მის დიაპაზონს. ამასთან, ადამიანური კაპიტალი შეიძლება გაფართოვდეს ენდოგენური და ეგზოგენური ფაქტორების ხარჯზე.

მრავალი მკვლევარი ადამიანურ კაპიტალს განიხილავს, როგორც შესაძლებლობების, უნარების, ცოდნის ერთობლიობას, მაგრამ ამ თვისებების დაგროვების პროცესისადმი მიდგომები ფუნდამენტურად განსხვავებულია. ზოგიერთი მეცნიერი (Laroche, Mérette, Ruggeri, 1999) თვლის, რომ ადამიანური კაპიტალი არის თანდაყოლილი და სიცოცხლის განმავლობაში შექმნილი შესაძლებლობების სისტემა, ან თვლიან, რომ ადამიანური კაპიტალი არის უნარების მიზანმიმართული განვითარება, რომელიც ადამიანს დაბადებიდანვე დაყვება. სხვები აღნიშნავენ, რომ თანდაყოლილი უნარები და ცოდნა არ არის ადამიანური კაპიტალი, არამედ გარდაიქმნება ასეთად პიროვნების ფიზიკური და გონებრივი შესაძლებლობების ამაღლებაში ინვესტიციების დროს (Lucas, 1988; Coleman 1990).

ზოგიერთ სამეცნიერო წყაროში (Dolan & Lindsay, 1992), ადამიანური კაპიტალი განმარტებულია როგორც ინდივიდთა სწავლის ან პრაქტიკული გამოცდილების

კვალობაზე გამომუშავებული გონებრივი შესაძლებლობები. ზოგი ავტორი კი, ადამიანურ კაპიტალს როგორც დასაქმებულის ზღვრული პროდუქტის ღირებულებაზე ზეგავლენის მქონე ფაქტორების - განათლების, გამოცდილების, სწავლის, ინტელექტის, ენერჯის, სამუშაო ჩვევების, ნდობისა და ინიციატივის - ერთობლიობას განიხილავს (Frank & Bernanke, 2007). სოციალური თვალსაზრისით, ადამიანური კაპიტალი განისაზღვრება, როგორც ინდივიდთა ცოდნა, უნარები, შესაძლებლობები და მახასიათებელი თავისებურებები, რომლებიც ხელს უწყობს პირადი, სოციალური და ეკონომიკური კეთილდღეობის შექმნას (Rodriguez & Loomis, 2007).

ადამიანური კაპიტალის აღრიცხვის სირთულეები

ადამიანური კაპიტალის აღრიცხვის მეცნიერული მიდგომა პირველად უილიამ ფარმა გამოიყენა, რომლის შეფასების პროცედურა ეფუძნებოდა მომავალში ინდივიდის წმინდა შემოსავლის (მომავალ შემოსავალს გამოკლებული პირადი ცხოვრების ხარჯები) მიმდინარე ღირებულების გამოთვლას. მხედველობაში მიიღებოდა გარკვეულ ასაკამდე მიღწევის ალბათობაც (ფარის ცხრილის მიხედვით) (Farr, 1897).

ამჟამად, ადამიანური კაპიტალის შეფასების სამი მიდგომა შეიძლება გამოიყოს.

პირველი მიდგომა - **ინდიკატორული** - ა. ის ეფუძნება პოსტულატს, რომ არსებობს ადამიანური კაპიტალის „ნატურალური“ საზომები - განათლების მიღებაზე დახარჯული წლების რაოდენობა, მოსახლეობის წიგნიერების დონე და ა.შ. ბარომ დაასკვნა, რომ ქვეყნის ეკონომიკური ზრდის ტემპი, ისევე როგორც მთლიანი შიდა პროდუქტი ერთ სულ მოსახლეზე, მჭიდრო კავშირშია სასკოლო განათლებასთან. ამ მიდგომას უდავო უპირატესობა აქვს სხვა მიდგომებთან შედარებით - შეფასებისთვის საჭირო

მონაცემები იოლად ხელმისაწვდომია. თუმცა, არსებობს მთელი რიგი სერიოზული ნაკლოვანებები, რაც ამ მეთოდს სრულიად შეუსაბამოს ხდის. ჯერ ერთი, მრავალი ინდიკატორია ადამიანური კაპიტალის შესაფასებლად, რომელიც გამოსადეგია მხოლოდ განვითარებადი ქვეყნებისათვის და სრულიად შეუსაბამოა განვითარებული ქვეყნებისათვის. მეორეც, თუ შეფასების საფუძვლად ავიღებთ იმ წლების რაოდენობას, რომელიც ადამიანმა სკოლაში გაატარა, აშკარა ხდება, რომ სკოლაში გატარებულ ერთ წელიწადში მიღებული ცოდნის რაოდენობა სხვადასხვა ქვეყანაში არ იქნება ტოლი. გარდა ამისა, ამგვარი აღრიცხვა ასევე არ ითვალისწინებს იმ ფაქტს, რომ განათლების სხვადასხვა საფეხურზე დანახარჯები და მისგან მიღებული უკუგება შეიძლება განსხვავებული იყოს.

ადამიანური კაპიტალის შეფასების მეორე მიდგომა ეფუძნება **დანახარჯების** აღრიცხვას. ენგელმა ადამიანური კაპიტალის შეფასება ინდივიდის დანახარჯების გაანგარიშებით აშჯობინა. მეცნიერი თვლიდა, რომ ბავშვების აღზრდა მათი მშობლებისთვის დანახარჯს წარმოადგენს და საზოგადოებისთვის ეს შეიძლება ჩაითვალოს მათი ფულადი ფასეულობის საზომად (Engel, 1883). ენგელის მიმდევრებმა გააუმჯობესეს მისი მეთოდი და ნაწილობრივ გადაჭრეს კიდევ რიგი პრობლემები, თუმცა, ენგელის გაუმჯობესებულ მეთოდსაც კი გააჩნია მთავარი ნაკლი - ფასდება ადამიანის, როგორც ფიზიკური არსების ღირებულება და არა მისი ცოდნა და უნარები.

მე-20 საუკუნის 60-იან წლებში ეკონომისტებმა, ადამიანური კაპიტალის შეფასებისას, აქცენტი ინდივიდის შენახვის დანახარჯების აღრიცხვიდან, მისი ხარისხობრივი მახასიათებლების გაუმჯობესების დანახარჯების გაზომვაზე გადაიტანეს. ადამიანურ კაპიტალში ინვესტიციების ერთ-ერთ ძირითად კომპონენტად მიუღებ-

ლი შემოსავლის განხილვა დაიწყო, ანუ იმ შემოსავლის, რომელიც ინდივიდს შეეძლო მიეღო სწავლის პერიოდში, რომ ემუშავებინა. კენდრიკმა შეიმუშავა ადამიანური კაპიტალის შეფასების მეთოდი, რომელიც ეფუძნებოდა ინდივიდის მატერიალური (ანუ შრომისუნარიან ასაკამდე ბავშვთა შენახვის აკუმულირებული დანახარჯები) და არამატერიალური (შრომის ხარისხის გაუმჯობესებაზე მიმართული აკუმულირებული დანახარჯები - განათლების, ჯანმრთელობის, მობილობის ფონდი და სხვა) აქტივების განსაზღვრას. (Kendrick, 1976).

დანახარჯების აღრიცხვის მეთოდს რიგი ნაკლოვანებები გააჩნია:

- ადამიანური კაპიტალის შეფასება დანახარჯების აღრიცხვაზე დაფუძნებული მეთოდის გამოყენებით, გულისხმობს, რომ ღირებულების განმსაზღვრელი დეტერმინანტი მხოლოდ მიწოდებაა, ხოლო მოთხოვნა არანაირად არ არის გათვალისწინებული. შედეგად, ადამიანური კაპიტალის ოდენობა განისაზღვრება, როგორც მისი წარმოების ერთიანი ღირებულება. ამ ფაქტს ეკონომისტების კრიტიკა მოჰყვა. აღინიშნა, რომ არ არსებობს მკაფიო, მყარი კავშირი ინვესტირებული თანხის ოდენობასა და საბოლოო შედეგებს შორის;
- ამ მეთოდის კიდევ ერთი ნაკლი ამორტიზაციის აღრიცხვის პრობლემაა. მრავალი მეცნიერი (კენდრიკი, აისნერი და სხვა), რომელიც ამ მიდგომას იყენებდა ადამიანური კაპიტალის შესაფასებლად, ასევე იყენებდა ცვეთის აღრიცხვის იგივე მეთოდებს, რაც ჩვეულებრივი, ფიზიკური კაპიტალისთვის არის განსაზღვრული. თუმცა, ადამიანური კაპიტალის ცვეთისა და გაუფასურების პროცესები ფუნდამენტურად განსხვავდება ჩვეულებრივი კაპიტალის ამორტიზაციისაგან;
- დანახარჯების აღრიცხვის მეთოდით

ადამიანური კაპიტალის შეფასებისას გაურკვეველია, რომელი დანახარჯები უნდა ჩაითვალოს ინვესტიციად და რომელი მივაკუთვნოდ მოხმარებას. მაგალითად, ბოუმენი, აკრიტიკებს კენდრიკის მიდგომას ბავშვის შენახვის დანახარჯების ინვესტიციებისთვის მიკუთვნების გამო. ის აღნიშნავს, რომ ამგვარი ინტერპრეტაცია მხოლოდ მონათმფლობელურ საზოგადოებაში შეიძლება გამოყენებულ იქნას (Bowman, 1969).

ბოლოს, მესამე მიდგომა, რომელიც **შემოსავლების** აღრიცხვას ეფუძნება.

ფარის მეთოდის საფუძველზე შეაფასეს ადამიანური კაპიტალი დუბლინმა და ლოტკამ. მკვლევარები ვარაუდობდნენ, რომ ადამიანური კაპიტალის შეფასება შეიძლება სასარგებლო ყოფილიყო ინდივიდის სიცოცხლის დაზღვევის ოდენობის განსაზღვრაში, ასევე დაავადებისა და ნაადრევი სიკვდილის პრევენციის მიზნით გაწეული ხარჯების შეფასებაში. აღსანიშნავია, რომ ამ მეთოდსაც ასევე მთელი რიგი ნაკლოვანებები გააჩნია. ჯერ ერთი, ყოველთვის არ არის შესაძლებელი ამ გზით ანალიზის ჩასატარებლად საჭირო მონაცემების მოპოვება, მეორეც, მათი მიდგომა არ ითვალისწინებდა ადამიანური კაპიტალის ცვეთის ხარჯების აღრიცხვას. ასე მაგალითად, ახალგაზრდა, სხვა თანაბარ პირობებში, უფრო მეტი ხნის განმავლობაში გაცილებით პროდუქტიული იქნება ხანდაზმულთან შედარებით, ხოლო პირველის კაპიტალის ღირებულება უფრო მაღალი იქნება, ვიდრე მეორესი.

1980-იანი წლების ბოლოს და 1990-იანი წლების დასაწყისში გამოიკა იორგენსონის და ფრაუმენის ნაშრომი ადამიანური კაპიტალის შემოსავლების აღრიცხვის საფუძველზე შეფასების შესახებ (Jorgenson & Fraumeni, 1992). მკვლევარები ინდივიდის შემოსავალს „x“ ასაკში გამოითვლიდნენ, როგორც მისი მიმდინარე შემოსავლის და

„x+1“ წლის ასაკამდე მოსალოდნელი შემოსავლების დისკონტირებულ ჯამს, ამ ასაკამდე მიღწევის ალბათობის გათვალისწინებით. ერთ-ერთი საინტერესო მომენტი, რაც იორგენსონმა და ფრაუმენმა განიხილეს თავიანთ ნაშრომში, შრომის პროდუქტიულობის ზრდაზე არა მხოლოდ საბაზრო, არამედ არასაბაზრო აქტივობების გავლენის საკითხია. მკვლევარებმა განსაზღვრეს „არასაბაზრო“ კომპენსაცია, როგორც ხელფასის განაკვეთის ნამრავლი კაც-სათეხის იმ რაოდენობაზე, რომელსაც ინდივიდი ხარჯავს არასაბაზრო საქმიანობისათვის, მათ შორის სწავლებაზე. იორგენსონმა და ფრაუმენმა, ინდივიდების მიერ გარკვეული ტიპის საქმიანობაზე დახარჯული დროის აღრიცხვის მონაცემებზე დაყრდნობით, ცალ-ცალკე შეაფასეს ადამიანური კაპიტალის „საბაზრო“ და „არასაბაზრო“ ნაწილები. მათ მიდგომას დაეფუძნა 2009 წელს OECD-ის მიერ სხვადასხვა ქვეყანაში ადამიანური კაპიტალის შესაფასებლად წამოწყებული პროექტი.

ადამიანური კაპიტალის შეფასების ძალზე საინტერესო და საყურადღებო მონაცემებს შეიცავს ჰანუშეკის და მისი კოლეგების კვლევა, რომლებიც საერთაშორისო ტესტების ქულების საფუძველზე განსაზღვრავენ ადამიანურ კაპიტალს. ჰანუშეკი იკვლევს სამუშაო ძალის ხარისხის გავლენას ეკონომიკურ ზრდაზე (Hanushek & Wößmann, 2007). მეცნიერი აღნიშნავს, რომ განათლების მოცულობის (სწავლის წლები), ისევე როგორც მისი ხარისხის უბრალო ზრდა, არ მოიტანს ეკონომიკური ზრდისათვის შესამჩნევ ეფექტს, შესაბამისი საბაზრო, სამართლებრივი და სახელმწიფო ინსტიტუტების არსებობის (ან მათი საჭირო დონეზე განვითარების) გარეშე. სამუშაო ძალის ხარისხის შეფასება ეფუძნება სტატისტიკურ მოდელს, რომელიც აკავშირებს რეალური მშპ-ს წლიური ზრდის ტემპს განათლების ხარისხის, სწავლის

წლების რაოდენობის, საწყისი შემოსავლის დონის მაჩვენებლებთან და ასევე სხვა საკონტროლო ცვლადებთან - მოსახლეობის ზრდის ტემპის მაჩვენებლებთან, პოლიტიკურ ინდიკატორებთან, ეკონომიკის გახსნილობის მაჩვენებლებთან და სხვა. განათლების ხარისხის ინდიკატორი გამოითვლება როგორც მათემატიკასა და საბუნებისმეტყველო საგნებში საერთაშორისო ტესტებში მიღებული ქულების საშუალო მნიშვნელობა, და ის მოიცავს სკოლაში გამომუშავებული უნარების გარდა შემცენებითი უნარების შეფასებასაც. ჰანუშეკი ძირითადად ითვალისწინებს PISA ტესტის შედეგებს. განათლების ხარისხის დამატება საბაზრო სპეციფიკაციაში, რომელიც მოიცავს მხოლოდ საწყის შემოსავალს და სწავლის წლების რაოდენობას, ზრდის ერთ სულ მოსახლეზე მშპ-ს დისპერსიის ახსნად მოდელს. აღსანიშნავია, რომ სამუშაო ძალის ხარისხის ცვლადის შემოტანა მკვეთრად ამცირებს სწავლის წლების რაოდენობის გავლენას ზრდაზე და პრაქტიკულად სტატისტიკურ მნიშვნელობას აკარგინებს მას. ამასთან, სხვა ფაქტორების დამატება არ ცვლის განათლების ხარისხის ცვლადის კოეფიციენტის მნიშვნელობას. ჰანუშეკი აღნიშნავს, რომ არსებობს რისკი, სამუშაო ძალის ხარისხი არ იყოს ზრდის რეალური მიზეზი, არამედ უბრალოდ ასახავდეს ეკონომიკის სხვა თვისებებს, რომელთაც დადებითი გავლენა აქვთ მასზე. მაგალითად, ბაზრის ეფექტურობის მაღალი დონე (ფაქტორი, რომელიც გავლენას ახდენს ეკონომიკურ ზრდაზე) განპირობებულია ეფექტური და პროდუქტიული სკოლებით, ანუ განათლების უფრო მაღალი დონით.

ზემოთ მოყვანილი ადამიანური კაპიტალის აღმრიცხავი მაჩვენებლები ასახავს მხოლოდ მისი ფორმირების ფორმალურ, სასკოლო კომპონენტს და, შესაბამისად, არაადეკვატურად ასახავს ადამიანურ კაპიტალში ინვესტიციების ხარისხს. უფრო მე-

ტიც, არაფორმალური ინვესტიციები ადამიანურ კაპიტალში განსაკუთრებული მნიშვნელობის მატარებელია (Heckman, 2006). გარდა ამისა, სკოლის შემდგომ პერიოდში ადამიანური კაპიტალის დაგროვება (მაგალითად: სამუშაო ადგილზე სწავლების, ჯანმრთელობის, პიროვნების კოგნიტიური თუ არაკოგნიტიური შესაძლებლობების და სხვათა სახით) სავარაუდოდ ასევე იქონიებს გავლენას ეკონომიკურ ზრდაზე. ასევე აღინიშნა, რომ ნაკლებათაა შეფასებული ადამიანური კაპიტალის კერძო და სოციალური უკუგება მხოლოდ განათლებაზე ყურადღების კონცენტრირებით, ადამიანთა სამეწარმეო უნარების გაუთვალისწინებლობით. სასო და რიტცენი (Sasso&Ritzen, 2019) ამტკიცებენ, რომ შრომის მწარმოებლობაში არსებული დიდი განსხვავებები ადამიანური კაპიტალის მიერ აიხსნება იმ შემთხვევაში, თუ მას სამუშაო ძალის საშუალო კოგნიტიური უნარებით გავზომავთ, ხოლო განათლების დონით გაზომვის შემთხვევაში ის სტატისტიკური მნიშვნელობის არ მქონეა. ბოლო პერიოდის კვლევებში ადამიანური კაპიტალის გაზომვის ალტერნატიული მეთოდები გამოიყენება, რამაც ემპირიულ მოდელებში მისი ეფექტურობა გაზარდა. ჯონსი (Jones, 2014) იყენებს ადამიანური კაპიტალის აღრიცხვის განზოგადებულ მეთოდს და აჩვენებს, რომ ადამიანური კაპიტალის უნარების სხვადასხვა დონეებს შორის სრული ჩანაცვლებადობა ამცირებს ადამიანური კაპიტალის ქვეყნებს შორის განსხვავებებს, რასაც დიდი წვლილი შეაქვს ზრდაზე ადამიანური კაპიტალის გავლენის მნიშვნელობის შემცირებაში. მანუელი და სეშადრი (Manuelli&Seshadri, 2014) მოდელების დროს, ადამიანური კაპიტალის დაგროვების პროცესს განიხილავენ როგორც შემოსავლების მაქსიმიზების სტანდარტულ ამოცანას, რაც საშუალებას იძლევა განვსხვავოთ ადამიანური კაპიტალის

ლის ხარისხი ქვეყნების მიხედვით.

საინტერესო მონაცემებს იძლევა ჩინელი მეცნიერების (Zhang & Wang, 2021) ბოლოდროინდელი კვლევა, რომელიც ადამიანური კაპიტალის ეკონომიკურ ზრდასა და კონვერგენციაზე გავლენას ეხება. ადამიანური კაპიტალის აღრიცხვისათვის გამოყენებულია სამი მაჩვენებელი და წრფივი და არაწრფივი პროცედურები, მათ შორის ზღურბლოვანი ფუნქციები და არაპარამეტრული შეფასებები. კვლევაში წარმოდგენილია ჰიპოთეზა ზრდის ტემპებზე ადამიანური კაპიტალის როგორც პირდაპირი, ასევე ირიბი, წონასწორობითი ზრდის ტრაექტორიასთან მიახლოებით გავლენის შესახებ. გამოყენებული მაჩვენებლები მოიცავს სწავლების საშუალო ხანგრძლივობას, საშუალო ან უფრო მაღალი განათლების მქონე სამუშაო ძალის წილს და იორგენსონ-ფრაუმენის სისტემაზე დაფუძნებულ კომპლექსურ მაჩვენებელს. შედეგებით კვლავც დადასტურდა მენქიუ-რომერი-უეილის (MRW) მოდელით მანამდე დადგენილი დებულება - ეკონომიკურ ზრდაზე ადამიანური კაპიტალის დადებითი გავლენა და კონვერგენციის სიჩქარის დამოკიდებულება ადამიანური კაპიტალის დონეზე. თუმცა, მოდელების შედარებითი სიმარტივე და მოყვანილი ადამიანური კაპიტალის მაჩვენებელი სრულად ვერ ასახავს იმ კომპლექსურ არხებს, რომელთა მეშვეობითაც ადამიანური კაპიტალი გავლენას ახდენს ეკონომიკურ ზრდაზე. კვლევით გამოიკვეთა, რომ მაღალკვალიფიციური ადამიანურ კაპიტალს ყველაზე დიდი გავლენა აქვს ზრდის დაჩქარებაზე, საერთო განათლების მაჩვენებელს დიდი გავლენა გააჩნია კონვერგენციაზე, ოღონდ ეკონომიკური განვითარების ადრეულ სტადიებზე და განვითარების კვალდაკვალ მისი გავლენა კლებულობს. ავტორთა მტკიცებით, საშუალო განათლების დაბალი დონე საშუალო შემოსავლის ხაფანგის ერთ-ერთი მთავარი მი-

ზეზია. ხოლო, ღარიბი რეგიონების სიღარიბიდან გამოსაყვანად, სამთავრობო პოლიტიკა პირველ რიგში უნდა იყოს ფოკუსირებული ძირითადი სამუშაო ძალის ადამიანური კაპიტალის ხარისხის გაუმჯობესებაზე, შემდეგ კი უმაღლესი სკოლის ხელშეწყობაზე მაღალტექნოლოგიური დარგების გასაძლიერებლად.

ადამიანური კაპიტალის აღრიცხვა თანამედროვე პირობებში

ადამიანური კაპიტალის ინდექსი, რომელსაც ადამიანური კაპიტალის განვითარების პროექტის ფარგლებში აქტიურად იყენებს მსოფლიო ბანკი (World Bank - The Human Capital Project) არის ადამიანური კაპიტალის ოდენობის ინტეგრირებული მაჩვენებელი, რომელიც დღეს დაბადებულმა ბავშვმა შეიძლება დააგროვოს 18 წლისთვის, იმ რისკების გათვალისწინებით, რაც დაკავშირებულია ჯანმრთელობისა და განათლების დაბალ დონესთან ქვეყანაში, სადაც ის ცხოვრობს. ინდექსი შედგება სამი კომპონენტისგან, რომელთა აგრეგირება მათი გადამრავლებით ხდება:

- გადარჩენა - ინდექსის ეს კომპონენტი ასახავს სამწუხარო რეალობას, რომ დღეს დაბადებული ყველა ბავშვი ვერ მიაღწევს იმ ასაკამდე, რომლიდანაც იწყება ფორმალური განათლების გზით ადამიანური კაპიტალის დაგროვების პროცესი. კომპონენტი აითვლება 5 წლამდე ასაკის ბავშვებში სიკვდილიანობის მაჩვენებლით;
- სასკოლო განათლება - ინდექსის ეს კომპონენტი აერთიანებს ინფორმაციას განათლების მოცულობისა და ხარისხის შესახებ. განათლების ხარისხი ფასდება გლობალური ჰარმონიზებული სწავლების შედეგების სკალის მიხედვით, რაც მათემატიკური და საბუნებისმეტყველო განათლების ხარისხის საერთაშორისო კვლევის (TIMSS) ფარგლებში

ში გამოყენებული სკალის ანალოგიურია;

- ჯანმრთელობა - არ არსებობს ჯანმრთელობის ერთიანი საყოველთაოდ მიღებული, პირდაპირ გაზომვადი და ფართოდ აღიარებული ინტეგრალური საზომი, რომელიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას სტანდარტულ ინდიკატორად. მის ნაცვლად, გამოიყენება საერთო ჯანმრთელობის ორი საზომი:
- ზრდასრულთა გადარჩენის მაჩვენებელი - 15 წლის ახალგაზრდების წილი, რომლებმაც 60 წლამდე მიაღწიეს და 5 წლამდე ასაკის ბავშვებში საშუალო სიმაღლე - ეს ინდიკატორი აფასებს ბავშვის ჩამორჩენას ზრდაში, რამდენად ჯანსაღი იყო ბავშვის განვითარების პირობები პრენატალურ პერიოდში, ჩვილობაში, ადრეულ ბავშვობაში და წარმოადგენს ჯანმრთელობის როგორც მიმდინარე, ასევე მომავალი რისკების შემაჯამებელ საზომს.



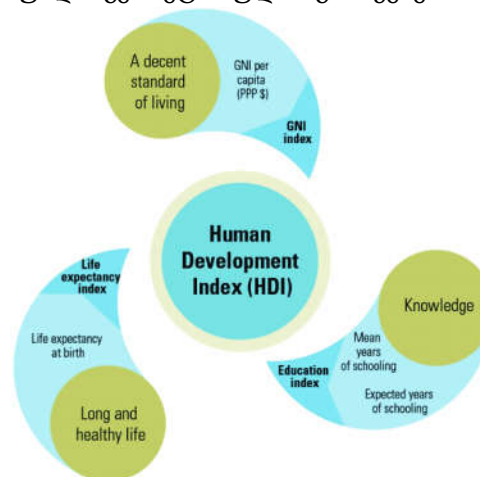
ნახ. 1 ადამიანური კაპიტალის ინდექსის სტრუქტურა (წყარო: Human Capital Index - WB)

ყველა საერთაშორისო შედარებითი კვლევის მსგავსად, ადამიანური კაპიტალის ინდექსსაც აქვს გარკვეული შეზღუდვები და ნაკლოვანებები. პირველი და მთავარი - მონაცემთა ხელმისაწვდომობაა. რიგი ქვეყნებისათვის მონაცემთა არ არსებობა ან მათი არასრული სახით არსებობა წარმოქმნის მსგავსი ან მოძველებული მონაცემების მანიპულირებით, გარდაქმნით შევსების საჭიროებას. ზოგადი პრობლემაა

უმადლესი განათლების ხარისხის სანდო მაჩვენებლების არ არსებობა, მიუხედავად იმისა, რომ დღევანდელ სწრაფად ცვალებად სამყაროში, უმადლესი განათლება დიდ მნიშვნელობას იძენს ადამიანური კაპიტალის ფორმირებისთვის. გარდა ამისა, ინდექსი არ გვამღვეს საშუალებას ცალსახად შევფასოთ ადამიანური კაპიტალის კიდევ ერთი მნიშვნელოვანი მახასიათებელი - არაკოგნიტიური უნარები, მაშინ როცა მათ შეუძლიათ მნიშვნელოვანი პირდაპირი და ირიბი წვლილი შეიტანონ ადამიანური კაპიტალის ფორმირებაში. ინდექსი არ არის ქვეყნებს შორის მცირე განსხვავებების ზუსტად დაკალიბრებული საზომი, არამედ იძლევა უხეშ შეფასებას იმის თაობაზე, თუ როგორ განსაზღვრავს განათლების არსებული დონე და ჯანმრთელობის ამჟამინდელი მდგომარეობა მუშაკების მომავალ მწარმოებლობას. როგორც ინდექსის ავტორთა მიერაა დეკლარირებული - ყველა მახასიათებელს, რომელთაც ასახავს ადამიანური კაპიტალის ინდექსი, დიდი მნიშვნელობა გააჩნიათ, თუმცა ყველაფერმა, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს, ვერ ჰპოვა ასახვა ამ ინდექსში.

ადამიანური განვითარების ინდექსი, რომელსაც გაეროს განვითარების პროგრამა (UNDP - Human Development Reports) ამუშავებს, შეიქმნა რათა ქვეყნის განვითარების დონის შეფასების კრიტერიუმები დაკავშირებოდა ადამიანებს და მათ შესაძლებლობებს, და არა მხოლოდ ეკონომიკურ ზრდას. ადამიანური განვითარების ინდექსი (HDI) არის ადამიანური განვითარების ძირითად ასპექტებში: ხანგრძლივი და ჯანსაღი ცხოვრება, ცოდნა და ცხოვრების ღირსეული დონე - საშუალო მიღწევათა შემაჯამებელი მაჩვენებელი. მაჩვენებელი სამივე განზომილების ნორმალიზებული ინდექსების საშუალო გეომეტრიულს წარმოადგენს. ჯანმრთელობის მაჩვენებელი განისაზღვრება მოსალოდნელი სიცოცხ-

ლის ხანგრძლივობით, განათლების მაჩვენებელი კი - 25 წელზე უფროსი ასაკის პირთათვის სწავლების წლების რაოდენობით და სკოლის ასაკის ბავშვებისთვის სკოლაში სწავლის მოსალოდნელი წლების ოდენობით. ცხოვრების დონეს განსაზღვრავს მთლიანი ეროვნული შემოსავლი ერთ სულ მოსახლეზე. შემდგომში სამივე ინდექსის აგრეგირება ხდება კომპოზიტურ ინდექსში საშუალო გეომეტრიულის გამოყენებით.



ნახ. 2 ადამიანური განვითარების ინდექსის სტრუქტურა (წყარო: The three pillars of the Human Development Index - UNDP, 2020)

ადამიანური განვითარების ინდექსი ამარტივებს და ასახავს ადამიანური განვითარების დონის განმაპირობებელი ფაქტორების მხოლოდ ნაწილს. ის არ ასახავს უთანასწორობას, სიღარიბეს, ადამიანების უსაფრთხოებას, უფლებებისა და შესაძლებლობების გაძლიერებას და ა.შ. ადამიანური განვითარების დონის უფრო სრულყოფილი სურათი საჭიროებს სხვა მაჩვენებლებისა და ინფორმაციის ანალიზს.

თეორიული მოდელის დაშვებები და კვლევის მეთოდოლოგია

ადამიანური კაპიტალის აღრიცხვისათვის მნიშვნელოვანია განვსაზღვროთ მიზანი, თუ რისთვის გვესაჭიროება ეს მაჩვენებელი. ასე მაგალითად, ადამიანური კაპი-

ტალის ეკონომიკურ ზრდაზე გავლენის შესწავლისათვის, გასათვალისწინებელია, რომ განვითარებული ქვეყნებისათვის ზრდის მთავარი მამოძრავებელი ძალა ტექნოლოგიური პროგრესია, და შესაბამისად მაღალგანათლებულ სამუშაო ძალას მნიშვნელობა დიდია. განვითარებადი ქვეყნები ზრდის უზრუნველსაყოფად ტექნოლოგიების ტრანსფერს ახდენენ, ისინი ორიგინალურ ინოვაციებს არ ეყრდნობიან, და შესაბამისად მაღალგანათლებულ სამუშაო ძალას იმხელა მნიშვნელობა არ ენიჭება. (Javorcik, 2004). ამ შემთხვევაში შეგვიძლია ამ დამოკიდებულების არაწრფივ ხასიათზე ვისაუბროთ. ასეთივე განსხვავებული მიდგომებია ადამიანური კაპიტალის ექსტერნალიტეტის გავლენის მოდელირების დროსაც. მრავალი გამოკვლევა (Durlauf & Johnson, 1995; Kalaitzidakis, Mamuneas, Savvides, and Stengos, 2001; Ketteni & Mamuneas, 2007) ადასტურებს, რომ ამ გავლენის მოდელირებისას წრფივი დამოკიდებულება უარყოფილ უნდა იქნას, უფრო მეტიც, მოყვანილია დამატებითი მტკიცებულებები მრავალპარამეტრიანი, არაწრფივი, ადამიანური კაპიტალის უფრო მოქნილი სპეციფიკაციების მქონე მოდელების სასარგებლოდ.

ჩვენი თეორიული ანალიზის შედეგები ადასტურებს, რომ ადამ სმიტი მართალი იყო: ადამიანური კაპიტალი (თანამედროვე განმარტებით) გადამწყვეტია ნებისმიერი ქვეყნის ეკონომიკური განვითარებისთვის. თუმცა განათლების მნიშვნელობის სწორად გააზრებას გაზომვის პრობლემა ართულებს. ეკონომიკური ზრდა დამოკიდებულია სხვადასხვა ფაქტორზე, მაგრამ ჩვენ მიგვაჩნია, რომ მოსახლეობის კოგნიტური, შემეცნებითი უნარები ყველაზე მნიშვნელოვანია გრძელვადიანი კეთილდღეობის თვალსაზრისით. კოგნიტურ უნარებში განსხვავებები დიდწილად ხსნის განსხვავებებს გრძელვადიან ეკონომიკურ ზრდაში,

რომელიც დაფიქსირდა მთელ მსოფლიოში ბოლო ნახევარი საუკუნის განმავლობაში. უფრო მეტიც, კოგნიტური უნარების საზომების გამოყენებით, ჩვენ დარწმუნებული ვართ, რომ არ არსებობს მნიშვნელოვანი დამოუკიდებელი კავშირი სკოლის დონესა და ეკონომიკურ ზრდას შორის. ამ დასკვნას ამყარებს სტილიზებული (ანუ ზოგადი, ემპირიულად დადასტურებული) ფაქტებიც, რომ თავად სკოლაში დასწრება და სწავლის ხანგრძლივობის ზრდა მნიშვნელოვნად არ კორელირებს ზრდის ტემპებთან. ამ შეუსაბამობის მკაფიო ახსნა შეიძლება მივიღოთ არა იმდენად ხანგრძლივობის, რამდენადაც მოსწავლეების/სტუდენტების მიერ შეძენილი უნარების გაზომვით.

თეორიული მოდელის დაშვებები

ჩვენი კვლევის საფუძვლებს, თეორიულ დაშვებებს ვაფუძნებთ ჯერ კიდევ ნორტისა და ტომასის (North & Thomas, 1973), შემდგომ კი ასემოლლუს, გალეგოს და რობინსონის (Acemoglu et al., 2001; Acemoglu, Gallego, Robinson, 2014) ნაშრომებში დამუშავებული თეორიული მოდელის ჩვენს მიერ მოდიფიცირებულ დაშვებებზე. ნორტი და ტომასი ანსხვავებდნენ ეკონომიკური ზრდის ახლო(პროქსიმულ) და ფუნდამენტურ დეტერმინანტებს. ფაქტორთა ერთობლივი მწარმოებლობა, ფიზიკური კაპიტალის აკუმულირება, ინოვაციები და განათლება მათ არა ზრდის მიზეზად, არამედ თავად ზრდის გამოხატულებად, მის შედეგად მიაჩნდათ. ნორტისა და ტომასის მოდელით ფუნდამენტური დეტერმინანტები ზემოქმედებდნენ ახლო დეტერმინანტებზე და ეს განაპირობებდა ეკონომიკურ ზრდას. ანუ ინსტიტუტები განაპირობებდნენ მწარმოებლობის, ფიზიკური და ადამიანური კაპიტალის ზრდას და ეს ყოველივე ეკონომიკური ზრდის შინაარს შეადგენდა. ამ მიდგომამ შთააგონა ასემოლლუ და მისი ჯგუფი ეკონომიკური ზრდის არსებული თეორიული მოდელებით ახსნაში ემპირი-

ული მონაცემებით გამყარების ბოლოდროინდელი წარუმატებელი მცდელობების შემდგომ განეახლებინა ძიებები ნორტის შეხედულებათა მიმართულებით. მის მიერ ნაჩვენები იქნა, რომ ეკონომიკურ განვითარებაში და კეთილდღეობის დონეში, ბოლო 250 წლის განმავლობაში არსებული დივერგენციის მიზეზი ინსტიტუციური განვითარების სხვადასხვაობაში მდგომარეობს. მან აჩვენა, რომ ადამიანური კაპიტალის და ინსტიტუციური განვითარების გამოხატვლი ორივე ცვლადი სტატისტიკურად მნიშვნელობის მქონეა. თუმცა, თავადვე აღნიშნავს, რომ ეს შედეგები დიდად მნიშვნელოვანი ვერ იქნება ენდოგენურობის პრობლემის გამო, განსაკუთრებით ადამიანური კაპიტალის გამოხატვის გამო, რის დასაძლევადაც აგებულ იქნა სავარაუდოთ ეგზოგენური ვარიაციების ორი წყარო (პროტესტანტი მისიონერების ყოფნა მეოცე საუკუნის ადრეულ წლებში და დაწყებით სკოლებში ჩარიცხვის დონეები 1900 წელს). ასემოდლუ ხაზს უსვამს სტატისტიკის დასკვნებში, რომ მომავალი კვლევები უნდა კონცენტრირდეს იმაზე, რათა გაირკვას ადამიანური კაპიტალი როგორ უწყობს ხელს ეკონომიკურ და სოციალურ განვითარებას და როგორ ურთიერთქმედებს ინსტიტუტებთან (რაც უსათუოდ ხდება). ამდენად განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს თავად ადამიანური კაპიტალის არსის უფრო ღრმა შესწავლა, მის გამოხატვლ აგრეგირებულ მაჩვენებელში არსებითი დიდი მნიშვნელობის მქონე კომპონენტების გამოკვეთა, რაც ადეკვატური მოდელის აგების საშუალებას მოგვცემს მომავალში. (ნახ.1)

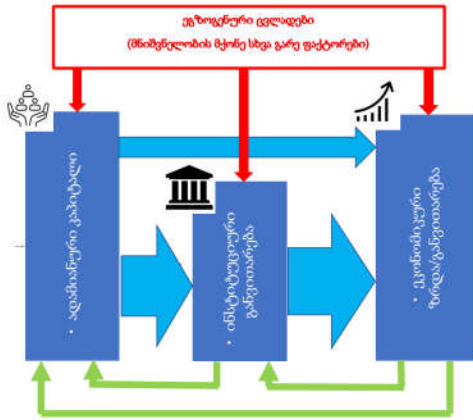
ჩვენს მიერ ზემოთ მოყვანილი მოდელი მოდიფიცირებულ იქნა ადამიანური კაპიტალის უფრო მნიშვნელოვანი, ფუნდამენტური როლის ხაზგასმით. ისევე, როგორც ამას ვარაუდობდა თავის ნაშრომში Glaeser et al (2004). ეჭვგარეშეა, რომ ადამიანური

კაპიტალი გავლენას ახდენს როგორც უშუალოდ პირდაპირ ეკონომიკურ ზრდაზე/კეთილდღეობაზე, ასევე ირიბათაც, ინსტიტუციური განვითარების გზითაც, ზემოქმედებს მასზე. პირდაპირი არხი გაცილებით მცირეა, ვიდრე ინსტიტუციური გზა და ის ინოვაციების, ტექნოლოგიური პროგრესის, სამუშაო ძალის წიგნიერებისა და კოგნიტიური უნარების დონეში გამოიხატება. აღსანიშნავია, რომ მნიშვნელოვანია თუ განვითარების რა ეტაპზეა ქვეყანა. განვითარებული ქვეყნებისათვის არსებითად მნიშვნელოვანია ინოვაციურობის, ტექნოლოგიური პროგრესის განმსაზღვრელი ადამიანური კაპიტალის მდგენელი. მაშინ როცა, განვითარებადი ქვეყნებისათვის ეს ფაქტორები გადამწყვეტი არაა და სამუშაო ძალის გასაშუალებული კოგნიტიური უნარების და ცოდნის დონის გამომსახველებია კრიტიკული.

ჩვენი თეორიული მოდელის მიხედვით არსებითი მნიშვნელობის მქონეა ეკონომიკური ზრდისათვის/კეთილდღეობისათვის/განვითარებისათვის ინსტიტუციური განვითარება. ხოლო ამ განვითარების უმნიშვნელოვანესი კომპონენტი ადამიანური კაპიტალის სახითაა წარმოდგენილი. ადამიანური კაპიტალის ადეკვატური აღწერა საშუალებას მოგვცემს წარმოვაჩინოთ ის არხები, რომელთა მეშვეობითაც ეს ურთიერთქმედება წარიმართება. აქვე, ავლნიშნავთ, რომ ინსტიტუციური განვითარების ადეკვატური, სრული მათემატიკური წარმოსახვა მომავლის საქმეა.

რათქმა უნდა სამივე (ადამიანური კაპიტალი - ინსტიტუციური განვითარება - ეკონომიკური განვითარება) ელემენტზე კიდევ მრავალი სხვა, მნიშვნელოვანი გარე ფაქტორი ზემოქმედებს, რომლებსაც ჩვენს მოდელში ეგზოგენურ ცვლადებად განვიხილავთ. მათ შორის აღსანიშნავია საგრეო პოლიტიკური ფაქტორები, ფიზიკური კაპიტალის დაგროვების მდგომარეობა, გეოგ-

რაფიული, დემოგრაფიული, ინსტიტუციური და სხვა ფაქტორები.



ნახ. 3 ადამიანური კაპიტალის ინსტიტუციურ და ეკონომიკურ განვითარებაზე ზეგავლენის თეორიული მოდელი

არ შეიძლება ყურადღების მიღმა დარჩეს უკუკავშირის არხებიც, რაც კიდევ უფრო ართულებს ურთიერთობებს მოდელის ელემენტებს შორის, უარყოფს მათი კავშირების წრფივ, მარტივ ბუნებას. მაღალი ეკონომიკური განვითარების დონე მნიშვნელოვნად განაპირობებს ინსტიტუტების ფუნქციონირების მაღალ დონეს და ადამიანური კაპიტალის ხარისხის გამომსახველ მაღალ მაჩვენებლებს. თავის მხრივ მოწესრიგებული ინსტიტუციური გარემო ხელს უწყობს ადამიანური კაპიტალის ზრდას. ეკონომიკური და ინსტიტუციური განვითარების დაბალი დონეები განაპირობებს ისეთ ფენომენს როგორცაა „ტვინების გადინება“, რაც კიდევ უფრო ამცირებს ადამიანური კაპიტალის ისედაც მცირე მოცულობას.

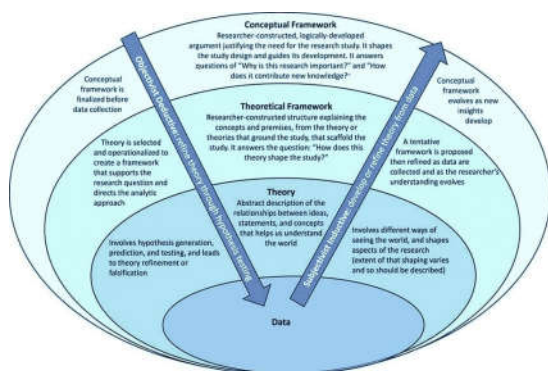
მეთოდოლოგიური მიდგომები

კვლევისათვის გამოვიყენებთ ტრადიციული მეთოდოლოგიური მიდგომისაგან განსხვავებულ, მონაცემებზე დაფუძნებულ მიდგომას. Data-Driven მიდგომის პირობებში კვლევითი მოდელი მონაცემთა ანალიზის საფუძველზე ყალიბდება. ამ შეხე-

დულების მიხედვით, მონაცემებს თავისთავად შეუძლიათ ინტერპრეტაციის მხარდაჭერა. ინტერპრეტაცია ძირითადად უკეთესი მონაცემებით უმჯობესდება და არა უკეთესი თეორიით. თუ მონაცემები ეწინააღმდეგება ძირითად თეორიას, მაშინ თეორია უარყოფილ უნდა იქნას. მონაცემებზე ორიენტირებული მიდგომა ეყრდნობა მონაცემთა გამოყენებას არსებული მოვლენის შესასწავლად, მაგრამ, ხშირად, ეს ფუძემდებლური თეორიული ახსნის შეზღუდული გადმოცემით ხორციელდება. ამგვარი ინდუქციური დასკვნების ღირებულება მდგომარეობს იმაში, რომ ისინი უზრუნველყოფენ გადასვლას ცალკეული ფაქტებიდან, მონაცემებიდან ზოგად დებულებებზე, საშუალებას გვაძლევენ აღმოვაჩინოთ დამოკიდებულებები მოვლენებს შორის, პატერნები მონაცემებში, შევქმნათ ემპირიულად დასაბუთებული ჰიპოთეზები და მივიღოთ განზოგადებამდე. ინდუქციური დასკვნების უმრავლესობის პრობლემური ბუნება მოითხოვს მათ განმეორებით შემოწმებას პრაქტიკით, ინდუქციური განზოგადებიდან მიღებული შედეგების რეალურ გამოცდილებასთან შედარებას.

Data-Driven მიდგომა ძირშივე განსხვავდება ისტორიულად, მეცნიერული პარადიგმისათვის ტრადიციულად ქცეული მიდგომისაგან, რომელსაც Theory-Driven შეიძლება ვუწოდებთ. ამ დროს ჩვენ განვსაზღვრავთ თუ რა ჰიპოთეზები მივიღოთ, თეორიების ჩამოყალიბებით და ამ თეორიებში მონაცემების ჩასმით. აქ მთავარი იდეა ისაა, რომ მონაცემებს თავისთავად არ გააჩნიათ შინაგანი მნიშვნელობა, არამედ მხოლოდ მაშინ ენიჭებათ მნიშვნელობა, როდესაც ისინი კარგად ჩამოყალიბებული თეორიის კონტექსტში ინტერპრეტირდება რაციონალურად. თეორიები შეიძლება შეიცვალოს ან თუნდაც უარყოფილ იქნან მონაცემების გამო, მაგრამ ამ მიდგომით ცოდნის მოპოვებისათვის რაც შეიძლება მეტი

ინფორმაციის (მონაცემების) შეგროვება ვერ იქნება განმსაზღვრელი. ამის ნაცვლად, მოპოვებულ უნდა იქნას საკმარისი მონაცემი საწყისი თეორიის ფორმირებისთვის, შემდეგ კი ნელ-ნელა დავამატოთ ახალი მონაცემები მოდელში, საჭიროების მიხედვით მოვახდინოთ თეორიის კორექტირება და ბოლოს, თეორია გამოვიყენოთ პროგნოზირებისათვის. თუ მონაცემები არ ეთანადება მოდელს, ამგვარი მიდგომით, შესაძლოა თავდაპირველად მაინც ეჭვქვეშ დავაყენოთ მონაცემები.



ნახ. 4 Theory-Driven vs Data-Driven Approaches (წყარო: Varpio, et al. The Distinctions Between Theory, Theoretical Framework, and Conceptual Framework. 2020)

Data-driven ტიპის კვლევა არის საძიებო ხასიათის მიდგომა, რომლის მეშვეობითაც მონაცემები ანალიტიკური ტექნიკის გამოყენებით ანალიზდება საინტერესო შაბლონების (პატერნების), კანონზომიერებების მოსაძიებლად. Theory-driven კვლევა სამეცნიერო კვლევის ჩატარების უფრო ტრადიციული მიდგომაა, რომელიც იწყება ჰიპოთეზების შემუშავებით, რასაც მოჰყვება მონაცემების შეგროვება და ანალიზი ამ ჰიპოთეზების შესამოწმებლად, ბოლოს კი, მიღებული შედეგების საფუძველზე სრულდება თეორიული დასკვნების გამოტანით. (Maass, et al., 2018)

მონაცემების წარმოქმნის გარემოებებისა და პროცესების სირთულის გამო, შესაძლოა შესასწავლი საკითხებისათვის არ არ-

სებობდეს შესაბამისი თეორიული საფუძველი. Data-driven კვლევა, როგორც წესი, შემდეგი ეტაპების მიხედვით ხორციელდება (Jagadish, 2015; Shmueli & Koppius, 2011):

- (1) კვლევითი ინტერესის სფეროში არსებული ცოდნის ხარვეზის საფუძველზე საკვლევო კითხვ(ებ)ის იდენტიფიცირება;
- (2) შესასწავლი საკითხის ირგვლივ მონაცემთა წყაროების იდენტიფიცირება;
- (3) მონაცემთა მოპოვება, „გაწმენდა“, ანალიზისათვის მომზადება;
- (4) იდეათა გამოსავლენად მონაცემების ინტერპრეტაცია, ტრანსფორმაცია, აგრეგირება, წარმოდგენა (კორელაციები, პატერნების ძიება და სხვა);
- (5) კონტექსტში კანონზომიერებების დასადგენად მონაცემების ანალიზი და მოდელირება;
- (6) გადაწყვეტილებებისა და დასკვნების მისაღებად კანონზომიერებების ინტერპრეტაცია.

ცვლადების სპეციფიცირება

ამ თეორიული დაშვების საფუძველზე ნათლად წარმოჩინდება ადამიანური კაპიტალის როლი და მნიშვნელობა. მოდელმა შემდგომში რომ ემპირიული დადასტურება ჰპოვოს პირველ რიგში აუცილებელია ადამიანური კაპიტალის გამომსახველი ადეკვატური აგრეგირებული მაჩვენებლის გაანგარიშების მეთოდოლოგიის შემუშავება. ეს მაჩვენებელი უნდა გამოხატავდეს სრულად ადამიანური კაპიტალის ყველა არსებით მხარეს, ითვალისწინებდეს მის შემადგენელ ყველა მნიშვნელობის მქონე ფაქტორს. საყურადღებოა, რომ ანალიზის პროცესში არ იქნას აღრეული პარამეტრები, რომლებიც ადამიანურ კაპიტალს განიხილავენ როგორც ნაკადს, იმ პარამეტრებთან, რომლებიც მას როგორც მარაგს გამოსახავენ. ასევე, ისიც რომ, ცნებას ორი მდგენელი გააჩნია: რაოდენობრივი და ხარისხის მაჩვენებელი. ჩვენი აზრით, სტრუქტურულად ადამიანური კაპიტალის მაჩვენებელი

უნდა მოიცავდეს შემდეგ კომპონენტებს:

N	ცვლადი/კომპონენტი	აღწერა
1	სასკოლო საფეხურზე მიღებული განათლების და კოგნიტიური უნარების განვითარების დონე	ასაკობრივ ჯგუფში ამ საფეხურის განათლებით მოცული მოზარდების წილი, ხარისხის მდგენელი შესაძლოა განსაზღვრულ იქნას PISA (TIMSS) ტესტირების შედეგების მიხედვით
2	უმალესი განათლების საფეხურზე მიღებული განათლების დონე	სტუდენტთა წილი შესაბამისი ასაკის ახალგაზრდების საერთო ოდენობაში, ხარისხის მდგენელი შესაძლოა განსაზღვრულ იქნას სტუდენტთა რაოდენობით უსდ-ის მიხედვით შესაბამისი მაკორექტირებელი კოეფიციენტის გამოყენებით, რომელიც კონკრეტული უსდ-ს საერთაშორისო რანჟირებულ სიაში რეიტინგის გამომხატველია
3	ზრდასრული მოსახლეობის წიგნიერების დონე	მოიცავს სამუშაო ძალის განათლების საშუალო დონეს და საქმიანობის პროცესში სწავლის დონის გამომსახველ მაჩვენებელს
4	ინოვაციებთან და სამეცნიერო-კვლევით პოტენციალთან დაკავშირებული მაჩვენებელი	მოიცავს მაღალრეიტინგულ ჟურნალებში (Scopus, WoS და სხვა) ქვეყნის მეცნიერების, მკვლევარების, აკადემიური პერსონალის სტატიების რაოდენობას საშუალოდ საანგარიშო პერიოდში ყოველ 100 ათას მოსახლეზე, დარეგისტრირებული პატენტების რაოდენობას საშუალოდ საანგარიშო პერიოდში ყოველ 100 ათას მოსახლეზე, და ფარდობას პატენტები/სტატიები, როგორც ინოვაციათა პრაქტიკული რეალიზების ეფექტიანობის მაჩვენებელს.

ცხრ. 1 ადამიანური კაპიტალის აგრეგირებული მაჩვენებლის მდგენელი კომპონენტები

გარდა პირდაპირი, მდგენელი კომპონენტებისა, გასათვალისწინებელია ადამიანური კაპიტალის, როგორც რთული ფენომენის თანმხლები ეფექტები:

- სინერგიული ეფექტი, რომელიც სოციალური კაპიტალის ფენომენს წარმოშობს;
- ადამიანური კაპიტალის ზრდით გამოწვეული ექსტერნალიები;
- ადამიანური კაპიტალის დუალური ბუნება (ლუკასი) - ადამიანური კაპიტალის ზრდა, რაც ეკონომიკური განვითარების მაღალი დონის მისაღწევად აუცილებელი, შეუძლებელია თუ მასზე არაა მოთხოვნა (ეკონომიკური სტიმულების და „ტვინების გადინების“ პრობლემა), რასაც თავის მხრივ ეკონომიკური და ინსტიტუციური განვითარების მაღალი დონე განაპირობებს;

- განვითარების დონე - განაპირობებს ადამიანური კაპიტალის ეკონომიკურ ზრდაზე ზეგავლენის რომელი არხია(-ფაქტორებია) ამ ეტაპზე უფრო მეტი მნიშვნელობის მქონე.

ჯანმრთელობის ფაქტორის ზეგავლენა, დუბლირების თავიდან აცილების მიზნით, მიზანშეწონილია რაოდენობრივი კუთხით აღირიცხოს სამუშაო ძალის რაოდენობრივ მახასიათებლებში (სამუშაო ძალის წილი საერთო მოსახლეობაში), ხოლო მიწოდებული ჯანდაცვის სერვისების ხარისხის და ხელმისაწვდომობის მხრივ ასახვა ინსტიტუციური განვითარების მაჩვენებლებში ჰპოვოს.

აგრეგირება

მონაცემთა აგრეგირების მთავარი დანიშნულებაა ადამიანური კაპიტალის აღმწერი მრავალი მნიშვნელოვანი სხვადასხვა

ფაქტორის გამოსახველი მახასიათებლისა-
გან ერთიანი მაჩვენებლის მიღების საჭი-
როება, რომელიც გამოყენებულ იქნება შემ-
დგომში კომპარატივისტული, კორელაცი-
ური, კაუზალური ან სხვა სახის კვლევები-
სათვის.

$$HCI = Aggr(x_1, \dots, x_n)$$

მონაცემთა აგრეგირებას მოვახდენთ სა-
წყის მონაცემთა მატრიცის განზომილების
შემცირების გზით. ზოგადად, განზომილე-
ბის შემცირების მეთოდები გამოიყენება
მონაცემთა ნაკრების დამახასიათებელი
თვისებების ან ცვლადების რაოდენობის
შესამცირებლად, მნიშვნელოვანი ინფორ-
მაციის შენარჩუნების პირობებში. ეს მეთო-
დები შეიძლება დაიყოს ორ ძირითად კა-
ტეგორიად:

1. დამახასიათებელი თვისებების შერ-
ჩევა (Feature Selection):

თვისებების შერჩევის მეთოდები ითვა-
ლისწინებს საწყისი მახასიათებლების გარ-
კვეული ქვეჯგუფის შერჩევას, ხოლო და-
ნარჩენი მახასიათებლების უკუგდებას. შერ-
ჩეული მახასიათებლები, როგორც წესი,
ყველაზე აქტუალური ან ინფორმატიული-
ა. ამგვარი მეთოდები შეიძლება დაიყოს
სამ ქვეკატეგორიად:

ა. ფილტრაციის მეთოდები: ეს მეთო-
დები აფასებს ცალ-ცალკე თითოეული მა-
ხასიათებლის რელევანტურობას და კონ-
კრეტული კრიტერიუმის საფუძველზე ახ-
დენს მათ შერჩევას. ამგვარ კრიტერიუმად
შესაძლოა გამოყენებულ იქნას კორელაცი-
ის ან სხვადასხვა სტატისტიკური ტესტის
მაჩვენებელი.

ბ. შეფუთვის (Wrapper) მეთოდები: ეს
მეთოდები აფასებენ მახასიათებლების
ქვეჯგუფებს მათი სხვადასხვა კომბინაცი-
ების გამოყენებით მოდელის სწავლებისა და
ტესტირების გზით. მათ შემდეგი მეთოდე-
ბი მიეკუთვნება: Forward Selection,
Backward Elimination, Recursive Feature
Elimination (RFE).

გ. ჩაშენებული (Embedded) მეთოდები:
ჩაშენებული მეთოდები განიხილავს მახა-
სიათებლების შერჩევას, როგორც მოდელის
შექმნის პროცესის ნაწილს. მაგალითები
მოიცავს L1 რეგულარიზაციას (Lasso), გა-
დაწყვეტილებათა ხეების მეშვეობით მახა-
სიათებლების მნიშვნელობის დადგენას და
მახასიათებლების შერჩევას საყრდენი ვექ-
ტორის მეთოდით (Support Vector Machine –
SVM)

2. დამახასიათებელი თვისებების ამოკ-
რევა (Feature Extraction):

ეს მეთოდები თავდაპირველ მახასია-
თებლებს გარდაქმნის დაბალ განზომილე-
ბიან წარმოდგენად. ეს ტრანსფორმირებუ-
ლი მახასიათებლები, როგორც წესი, ორი-
გინალური მახასიათებლების წრფივი კომ-
ბინაციაა. ამგვარი მეთოდები შეიძლება და-
იყოს შემდეგ ქვეკატეგორიებად:

ა. მთავარ კომპონენტთა ანალიზი
(Principal Component Analysis - PCA): ამ მე-
თოდის მეშვეობით ხდება მათავარი კომპო-
ნენტებით განსაზღვრულ ახალ კოორდი-
ნატა სისტემაში მონაცემთა წარმოდგენა.
ეს კომპონენტები ორთოგონალურია და
მონაცემთა მაქსიმალურ დისპერსიას ასა-
ხავს.

ბ. წრფივი დისკრიმინანტული ანალი-
ზი (Linear Discriminant Analysis - LDA): ეს
მეთოდი არის კლასიფიკაციის ამოცანები-
სათვის გამოყენებადი განზომილების შემ-
ცირების ტექნიკა. ის მიჯნავს კლასებს იმ
მახასიათებლების წრფივი კომბინაციების
პოვნის გზით, რომლებიც საუკეთესოდ გა-
ნასხვავებენ მათ.

გ. განზომილების შემცირების არაწრფი-
ვი მეთოდები: ეს მეთოდები (t-Distributed
Stochastic Neighbor Embedding - t-SNE,
Isomap და Locally Linear Embedding – LLE)
მიზნად ისახავს მონაცემების არაწრფივი
დამოკიდებულებების ასახვას, მათ შორის
მანძილების ან მსგავსების შენარჩუნებით.

დ. ავტოკოდერები (Autoencoders - AE):

ავტოკოდერები ხელოვნური ნეირონული ქსელების ნაირსახეობაა, რომლებიც სწავლების პროცესში ახდენენ მონაცემების ეფექტურ წარმოდგენას დაბალ განზომილებიან სივრცეში მათი კოდირებით და შემდეგ დეკოდირების გზით თავდაპირველ სივრცეში მათ დაბრუნებას. მათ შეუძლიათ მონაცემებს შორის არსებული რთული არაწრფივი დამოკიდებულებების ასახვა.

განზომილების შემცირების თითოეულ მეთოდს აქვს თავისი ძლიერი და სუსტი მხარეები. კონკრეტული მეთოდის შერჩევა დამოკიდებულია მონაცემთა სპეციფიკურ მახასიათებლებზე და ამოცანაზე, რომლის გადაჭრასაც ვცდილობთ.

უპირველეს ყოვლისა ამოცანის შინაარსიდან გამომდინარე პასუხი უნდა გაეცეს შემდეგ კითხვებს:

- დომინირებს თუ არა მონაცემებს შორის წრფივი ურთიერთდამოკიდებულებები?
 - განეკუთვნება თუ არა ამოცანა მეთვალყურეობის ქვეშ სწავლის ამოცანათა კლასს? მანქანურ სწავლებაში მეთვალყურეობის ქვეშ სწავლა აღწერს ამოცანათა კლასს, რომელიც ითვალისწინებს მოდელის გამოყენებას შემავალ მონაცემებსა და მიზნობრივ ცვლადებს შორის დამოკიდებულების შესასწავლად. ის ეყრდნობა მონიშნულ შემავალ და გამოსავალ მონაცემებს, მაშინ როდესაც მეთვალყურეობის გარეშე სწავლა არამონიშნულ ანუ დაუმუშავებულ მონაცემებს იყენებს.
 - რა მოცულობისაა მონაცემები?
 - რამდენად ინტერპრეტირებადი უნდა იყოს შედეგები და მათი მიღების პროცესი? უნდა ატარებდეს თუ არა შედეგები კონკრეტულ ფიზიკურ აზრს, თუ მათი ფორმალური ფარდობითი მნიშვნელობებიც საკმარისი იქნება (მაგ. შედარებისათვის, რანჟირებისათვის და სხვა).
- თუ მონაცემებში ხაზოვანი ურთიერ-

ობები დომინირებს, უმჯობესია შერჩეულ იქნას ხაზოვანი მეთოდები (PCA, LDA). არაწრფივი ურთიერთობებისთვის განიხილება არაწრფივი მეთოდები (t-SNE, Isomap ან ავტოკოდერები). მეთვალყურეობის ქვეშ სწავლის კლასს მიკუთვნებული ამოცანებისათვის (მაგ., კლასიფიკაცია), შეიძლება უფრო შესაფერისი იყოს LDA, რადგან ის ცალსახად ითვალისწინებს კლასის ინფორმაციას. მეთვალყურეობის გარეშე სწავლის ამოცანებისათვის შეიძლება გამოყენებულ იქნას უკონტროლო მეთოდები, როგორცაა PCA ან t-SNE. მაღალგანზომილებიანი მწირი მონაცემებისთვის შეიძლება მომგებიანი იყოს ისეთი ტექნიკა, როგორც არის SVD ან L1 რეგულაცია (ლასო). განზომილების შემცირების ზოგიერთი მეთოდი, როგორცაა t-SNE, შეიძლება იყოს გამოთვლითი თვალზასრისით მეტად ინტენსიური, რაც მათ ნაკლებად შესაფერისს ხდის მონაცემთა დიდი მოცულობისათვის. ზოგიერთი მეთოდი, როგორცაა PCA, უზრუნველყოფს ინტერპრეტირებად კომპონენტებს, ხოლო სხვები, მაგალითად ავტოკოდერები, შესაძლოა არ გვთავაზობდნენ ინტერპრეტაციის იგივე დონეს.

მახასიათებლების აგრეგირების ამოცანის გადასაჭრელად, ჩვენს ხელთ არსებული მონაცემების და სხვა მიმოხილული ფაქტორების გათვალისწინებით, შედარებით მეტად გამოყენებადია ის მეთოდები, რომლებიც ემყარება ურთიერთდაკავშირებული მახასიათებლების ჯგუფების ერთდროულ აგებას და ისეთი ფაქტორების (ვექტორების) განსაზღვრას, რომელთაგან თითოეული, ამა თუ იმ მოსაზრებით, მაქსიმალურად არის დაკავშირებული ერთ-ერთი აგრეგატის მახასიათებლებთან.

ანუ, N ობიექტების სიმრავლეზე მახასიათებლების მოცემული სიმრავლე $X = (x_1, \dots, x_m)$ უნდა დაიყოს გარკვეულ $G = (g_1, \dots, g_k)$ სიმრავლედ და განისაზ-

ღვროს ფაქტორთა სიმრავლე $F = (f_1, \dots, f_n)$, ისეთი, რომ ფუნქცია $I = F(G, F)$ აღწევდეს ექსტრემალურ მნიშვნელობებს. ფაქტორული ანალიზის კლასიკურ მოდელებში G მოიცემა X -ის საუკეთესო აპროქსიმაციის გათვალისწინებით.

ამრიგად, მთავარ კომპონენტთა მეთოდის მოდელებში დაჯგუფების კრიტერიუმი დამახასიათებელი ფაქტორების ჯამური დისპერსის მინიმუმამდე შემცირებაა, რომელიც X სიმრავლის F სიმრავლით წარმოდგენისას არსებულ ცდომილებას ასახავს:

$$\frac{1}{N} \sum_{i=1}^L \xi_i$$

ცენტროიდული კომპონენტების მოდელებში - კრიტერიუმი მახასიათებლებსა და ფაქტორებს შორის ჯამური კავშირის მაქსიმიზაციაა:

$$\sum_{j=1}^M \sum_{i=1}^L |\rho(x^j, f^i)|$$

მახასიათებლების ექსტრემალური დაჯგუფების მოდელებში ფაქტორების განსაზღვრა სპეციალურად შერჩეული ფუნქციონალების ექსტრემალიზაციის მეშვეობით ხორციელდება, რომელთა სახე აგრეგირების და ფაქტორების აგებულების მეთოდებზეა დამოკიდებული.

წარმოდგენილი მოსაზრებების მიხედვით ჩვენს მიერ შერჩეული იქნა მონაცემთა აგრეგირებისა და განზომილების შემცირების შემდეგი მეთოდები:

- Principal Component Analysis - PCA
- t-Distributed Stochastic Neighbor Embedding - t-SNE
- Singular value decomposition – SVD
- Uniform Manifold Approximation and Projection - UMAP

ემპირიული კვლევის პროცესში მიზანშეწონილია გაანგარიშება ყველა მეთოდის მიხედვით (ან რამოდენიმეთი მაინც)

იქნას წარმოებული და მოდელების მეტრიკების მიხედვით შეირჩეს საუკეთესო, რომელიც უფრო მეტად ადეკვატურად ასახავს კრების ინფორმაციას აგრეგირებული სახით.

დასკვნები და შემდგომი კვლევა

წარმოდგენილი მეთოდოლოგიით ადამიანური კაპიტალის ამსახველი აგრეგირებული მაჩვენებლის განსაზღვრა ახალ შესაძლებლობებს წარმოშობს მისი, როგორც ეკონომიკური ზრდისა და განვითარების მნიშვნელოვანი ფაქტორის წარმოსაჩენად. ადამიანური კაპიტალის ცნების ანალიზიდან, მისი ეკონომიკური შინაარსის დაზუსტებიდან გამომდინარე, კომპლექსური ცნების ძირითადი მდგენელი კომპონენტების გამიჯვნა-გამოკვეთით მისი მათემატიკური სახით უკეთ წარმოდგენით იქმნება შესაძლებლობა გაზომვა უფრო ზუსტი სახით განხორციელდეს. ყოველივე ეს კი საშუალებას მოგვცემს უფრო ღრმად გამოვიკვლიოთ მისი ეკონომიკურ და ინსტიტუციურ განვითარებასთან ბმის, კავშირების არხები, გავლენის ძალა, დავამუშავოთ ეკონომიკურ-მათემატიკური მოდელები.

წინამდებარე მიმოხილვა საფუძველს იძლევა შემდგომი კვლევა-ძიება წარიმართოს უკვე ადამიანის კაპიტალის აგრეგირებული მაჩვენებლის გამოყენებით, გამოვლინდეს ადამიანური კაპიტალის ურთიერთკავშირი და ზეგავლენის არხები როგორც ინსტიტუციურ, ასევე ზოგად ეკონომიკურ განვითარებაზე.

არსებული მიდგომის პრაქტიკული დანერგვის ერთ-ერთი შემაფერხებელი გარემოება - საჭირო მონაცემების ხელმისაწვდომობაა, საკვლევი ქვეყნების და პერიოდების მიხედვით. აღნიშნული პრობლემის დაძლევა ანალოგიური შინაარსის მატარებელი მონაცემების, მსგავსი მონაცემების ტრანსფორმირების, მოდიფიცირების, ან მათი სინთეზურ-ანალიზური გზით ან სხვა

სტატისტიკური მეთოდების გამოყენებით მიღებაში, ჩანაცვლებაში მდგომარეობს. წარმოდგენილი მეთოდოლოგია ზოგადია და ამდენად, ამის საშუალებას იძლევა. კვლევის შემდგომ ეტაპზე გათვალისწინებულია წარმოდგენილი მიდგომის პრაქტიკული აპრობაცია. ტრანსფორმაციის გზაზე მდგომი არარესურსული მცირე ღია ეკონომი-

კების მაგალითზე ადამიანური კაპიტალის მაჩვენებლების გაანგარიშება, მათი შედარებითი და დროში დინამიკური ცვლილებების ანალიზი, ინსტიტუციური განვითარების და ეკონომიკური ზრდის მაჩვენებლებთან ურთიერთკავშირების დადგენა.

გამოყენებული ლიტერატურა

- Alan, K. M. A., Altman, Y., & Roussel, J. (2008) Employee Training Needs and Perceived Value of Training in the Pearl River Delta of China: A Human Capital Development Approach, *Journal of European Industrial Training*, 32(1), p. 19-31.
- Acemoglu D., Angrist JD (2001) How large are human-capital externalities? Evidence from compulsory schooling laws. *NBER Macroeconomics Annual*. Pp. 9-59 Cambridge, MA MIT Press
- Acemoglu D., Johnson S., Robinson JA (2001) The colonial origins of comparative development: an empirical investigation. *American Economic Review* 91:1369-401
- Acemoglu D., Gallego F., Robinson JA. (2014) Institutions, Human Capital, and Development. *Annual Review of Economics*. 6:875-912
- Becker, G. (1993) *Human capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. Third Edition. University of Chicago Press p.390
- Bevan, Wilson Lloyd (1894) "Sir William Petty: A Study in English Economic Literature" *Publication of the American Economic Association*. IX (4): 1-102.
- Bowman, M.J. (1969) *Economics of Education // Review of Educational Research*. 1969. Vol. 35. No 9. P. 641-670.
- Coleman J. S. (1990) *Foundations of social theory*. Belknap Press of Harvard University Press
- Crawford, R. (1991) *In the Era of Human Capital*. New York: Harpercollins
- De la Fuente, A. & Ciccone, A. (2002) *Le capital humain dans une économie mondiale sur la connaissance. Rapport pour la Commission Européenne*, Brussels
- Dolan, E., Lindsay D. (1992) *Market: microeconomic model*. St.-Petersburg. 477 p.
- Durlauf, N. S., & Johnson, A. P. (1995). Multiple regimes and cross-country growth behavior. *Journal of Applied Econometrics*, 10(4), 365-384
- Engel, E. (1883) *Der Werth des Menschen*. Berlin: Verlag von Leonhard Simion.
- Farr, W. (1897) *Equitable taxation of property*. Royal Statistical Society, XVI.
- Frank, R. H., & Bernanke, B. S. (2007). *Principles of Microeconomics*(3rded.). New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Garavan, T.N., et al. (2001) *Human Capital Accumulation: The Role of Human Resource Development*. *Journal of European Industrial Training*, 25 (2), p. 48-68.
- Ginsburgh, Victor and Throsby, David. (2006) *Human Capital and Artists' Labour Market*. Ch. 24 in *Handbook of the Economics of the Arts and Culture*, Amsterdam, North Holland Elsevier, URL: http://eprints.bournemouth.ac.uk/16264/3/Human_Capital_and_Artists_labour_Markets.pdf
- Glaeser EL., La Porta R., Lopez-de-Silanes F., Shleifer A. (2004) Do institutions cause growth? *Journal of Economic Growth* 9:271-303
- Hanushek E., Wößmann, L. (2007) *The Role of Education Quality in Economic Growth*. World Bank Policy Research Working Paper 4122.
- Heckman, J. J. (2006). Skill formation and the economics of investing in disadvantaged children. *Science*, 312, 1900-1902
- Jagdish, H. V. (2015). Big data and science: Myths and reality. *Big Data Research*, 2(2), 49-52.
- Javorcik, B. S. (2004). Does foreign direct investment increase the productivity of domestic firms? In search of spillovers through backward linkages. *American Economic Review*, 94(3), 605-627

- Jones, F. B. (2014). The human capital stock: A generalized approach. *American Economic Review*, 104(11), 3752–3777
- Jorgenson, D.W., Fraumeni, B.M. (1992) The Output of the Education Sector / Z. Griliches (ed.). *Output Measurement in the Services Sector*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Kalaitzidakis, P., Mamuneas, T., Savvides, A., & Stengos, T. (2001). Measure of human capital and nonlinearities in economic growth. *Journal of Economic Growth*, 6, 229–254
- Kendrick, J. (1976), *The Formation and Stocks of Total Capital*. New York, Columbia University Press for NBER.
- Ketteni, E., & Mamuneas, P. (2007). Nonlinearities in economic growth: A semiparametric approach applied to information technology data. *Journal of Macroeconomics*, 29(3), 555–568
- Kiker, B. F. (1966) The Historical Roots of the Concept of Human Capital//*Journal of Political Economy*, Vol. 74, No. 5, pp. 481-499.
- Kwon, Dae-bong. (2009) Human Capital and Its Measurement //The 3rd OECD World Forum on «Statistics, Knowledge and Policy»
- Laroche M., Mérette M., Ruggeri G. C. (1999) On the concept and dimensions of human capital in a knowledge-based economy context. *Canadian Public Policy – Analyse de Politiques*.
- List, Friedrich. (1928) *The National System of Political Economy*. Translated by Sampson S. Lloyd. New York: Longmans, Green & Co.
- Lucas R.E. (1988) On the Mechanics of Economic Development // *Journal of Monetary Economics*. P. 3–42.
- Manuelli, R. E., & Seshadri, A. (2014). Human capital and the wealth of nations. *American Economic Review*, 104(9), 2726–2762
- Marshal, A. (1890) "Principles of Economics"
- McCulloch, J. R. (1870) *The Principles of Political Economy*. Alex. Murray & Son.
- North, D. C., & Thomas, R. P. (1973). *The rise of the western world. A new economic history*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rastogi, P.N.(2002) Knowledge Management and Intellectual Capital as a Paradigm of Value Creation. *Human Systems Management*, 21 (4), p. 229-240.
- Rodriguez, P. J., & Loomis, R. S. (2007) A New View of Institutions, Human Capital, and Market Standardization. *Education, Knowledge & Economy*,1(1), 93–105.
- Romer, P. M. (1990) Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(5), p. 71–102 // URL: <http://people.stern.nyu.edu/promer/Endogenous.pdf>
- Sasso, S., & Ritzen, J. (2019). Sectoral cognitive skills, R&D, and productivity: A cross-country cross-sector analysis. *Education Economics*, 27(1), 35–51
- Smith, A. (1776) *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*
- Shmueli, G., & Koppius, O. R. (2011). Predictive analytics in information systems research. *MIS Quarterly*, 35(3), 553–572
- Thurow L. (1970) *Investment in Human Capital*. Belmont
- UNDP. Human Development Reports. Human Development Index (HDI) URL: <https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI>
- World Bank. The Human Capital Project. Washington, DC. URL: <http://hdl.handle.net/10986/30498>
- Wolfgang Maass, Jeffrey Parsons, Sandeep Puro, Veda C. Storey, Carson Woo. (2018) Data-Driven Meets Theory-Driven Research in the Era of Big Data: Opportunities and Challenges for Information Systems Research. *Journal of the Association for Information Systems*. 19(12), 1253-1273
- Xiaobei Zhang, Xiaojun Wang (2021) Measures of human capital and the mechanics of economic growth, *China Economic Review*, 68, 101641

Challenges and New Approaches to Measuring Human Capital

Gocha Tutberidze

Doctor of Economics, Professor, Kutaisi University
gocha.tutberidze@unik.edu.ge

Gocha Ugulava

Doctor of Economics, Associate Professor, Kutaisi University
gocha.ugulava@unik.edu.ge

Abstract

Human capital development is a product of complex and long-term integration of economic and social processes. Despite the variety of approaches in the economic literature regarding the processes of formation and use of human capital, the theoretical-methodological approaches used in the analysis of its impact on economic growth are imperfect, have many shortcomings, the obtained theoretical conclusions are not unequivocally supported by empirical data. In this regard, one of the most important problems of economic science is the development of theoretical and methodological approaches to analyze the mechanisms of influence of human capital. There is a need to develop and justify approaches to measuring and quantifying human capital.

The work broadly reviews the evolution of the concept of human capital in the history of economic thought, analyzes in detail the difficulties associated with the measurement and accounting of human capital, shows in modern conditions, in practice, what methods are implemented to calculate it. As a result of research, a theoretical model has been developed, its assumptions have been determined. Instead of traditional methodological methods, the research methodology assumes the use of inductive, data-driven approach. Issues of variable specification are justified. Accents are concentrated on the qualitative indicators of the development of education and science. Dimensionality reduction machine learning algorithms and techniques, strengths and weaknesses of each approach are discussed to calculate their aggregated single rate. As a result of the analysis, specific methods are selected and the conditions and limits of their use are given.

One of the obstacles to the practical implementation of the existing approach is the availability of the necessary data, depending on the countries and periods under study. Overcoming the mentioned problem consists in obtaining and replacing data with similar content, transforming and modifying similar data, or using them in a synthetic-analytical way or using other statistical methods. The presented methodology is general and thus allows for this.

At the next stage of the research, the practical approbation of the presented approach is provided - the calculation of human capital indicators, the analysis of their relative and dynamic changes over time, the establishment of interrelationships with the indicators of institutional development and economic growth.

Keywords: Human Capital, Institutions, Economic Growth, Economic Development

JEL: O15, O43, C43

DOI: <https://doi.org/10.52244/c.2023.11.1>

For citation: Tutberidze G., Ugulava G. (2023) Challenges and New Approaches to Measuring Human Capital. International Scientific Conference "Human Capital, Institutions, Economic Growth". Proceedings. Kutaisi University. pp. 9 - 33. DOI: <https://doi.org/10.52244/c.2023.11.1>

References:

- Alan, K. M. A., Altman, Y., & Roussel, J. (2008) Employee Training Needs and Perceived Value of Training in the Pearl River Delta of China: A Human Capital Development Approach, *Journal of European Industrial Training*, 32(1), p. 19-31.
- Acemoglu D., Angrist JD (2001) How large are human-capital externalities? Evidence from compulsory schooling laws. *NBER Macroeconomics Annual*. Pp. 9-59 Cambridge, MA MIT Press
- Acemoglu D., Johnson S., Robinson JA (2001) The colonial origins of comparative development: an empirical investigation. *American Economic Review* 91:1369-401
- Acemoglu D., Gallego F., Robinson JA. (2014) Institutions, Human Capital, and Development. *Annual Review of Economics*. 6:875-912
- Becker, G. (1993) Human capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education. Third Edition. University of Chicago Press p.390
- Bevan, Wilson Lloyd (1894) "Sir William Petty: A Study in English Economic Literature" *Publication of the American Economic Association*. IX (4): 1-102.
- Bowman, M.J. (1969) Economics of Education // *Review of Educational Research*. 1969. Vol. 35. No

9. P. 641–670.

- Coleman J. S. (1990) Foundations of social theory. Belknap Press of Harvard University Press
- Crawford, R. (1991) In the Era of Human Capital. New York: Harpercollins
- De la Fuente, A. & Ciccone, A. (2002) Le capital humain dans une économie mondiale sur la connaissance. Rapport pour la Commission Européenne, Brussels
- Dolan, E., Lindsay D. (1992) Market: microeconomic model. St.-Petersburg. 477 p.
- Durlauf, N. S., & Johnson, A. P. (1995). Multiple regimes and cross-country growth behavior. *Journal of Applied Econometrics*, 10(4), 365–384
- Engel, E. (1883) *Der Werth des Menschen*. Berlin: Verlag von Leonhard Simion.
- Farr, W. (1897) Equitable taxation of property. *Royal Statistical Society*, XVI.
- Frank, R. H., & Bernanke, B. S. (2007). *Principles of Microeconomics*(3rded.). New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Garavan, T.N., et al. (2001) Human Capital Accumulation: The Role of Human Resource Development. *Journal of European Industrial Training*, 25 (2), p. 48-68.
- Ginsburgh, Victor and Throsby, David. (2006) Human Capital and Artists' Labour Market'. Ch. 24 in *Handbook of the Economics of the Arts and Culture*, Amsterdam, North Holland Elsevier, URL: http://eprints.bournemouth.ac.uk/16264/3/Human_Capital_and_Artists_labour_Markets.pdf
- Glaeser EL., La Porta R., Lopez-de-Silanes F., Shleifer A. (2004) Do institutions cause growth? *Journal of Economic Growth* 9:271-303
- Hanushek E., Wößmann, L. (2007) The Role of Education Quality in Economic Growth. World Bank Policy Research Working Paper 4122.
- Heckman, J. J. (2006). Skill formation and the economics of investing in disadvantaged children. *Science*, 312, 1900–1902
- Jagadish, H. V. (2015). Big data and science: Myths and reality. *Big Data Research*, 2(2), 49–52.
- Javorcik, B. S. (2004). Does foreign direct investment increase the productivity of domestic firms? In search of spillovers through backward linkages. *American Economic Review*, 94(3), 605–627
- Jones, F. B. (2014). The human capital stock: A generalized approach. *American Economic Review*, 104(11), 3752–3777
- Jorgenson, D.W., Fraumeni, B.M. (1992) The Output of the Education Sector / Z. Griliches (ed.). *Output Measurement in the Services Sector*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Kalaitzidakis, P., Mamuneas, T., Savvides, A., & Stengos, T. (2001). Measure of human capital and nonlinearities in economic growth. *Journal of Economic Growth*, 6, 229–254
- Kendrick, J. (1976), *The Formation and Stocks of Total Capital*. New York, Columbia University Press for NBER.
- Ketteni, E., & Mamuneas, P. (2007). Nonlinearities in economic growth: A semiparametric approach applied to information technology data. *Journal of Macroeconomics*, 29(3), 555–568
- Kiker, B. F. (1966) The Historical Roots of the Concept of Human Capital // *Journal of Political Economy*, Vol. 74, No. 5, pp. 481-499.
- Kwon, Dae-bong. (2009) Human Capital and Its Measurement // *The 3rd OECD World Forum on «Statistics, Knowledge and Policy»*
- Laroche M., Mérette M., Ruggeri G. C. (1999) On the concept and dimensions of human capital in a knowledge-based economy context. *Canadian Public Policy – Analyse de Politiques*.
- List, Friedrich. (1928) *The National System of Political Economy*. Translated by Sampson S. Lloyd. New York: Longmans, Green & Co.
- Lucas R.E. (1988) On the Mechanics of Economic Development // *Journal of Monetary Economics*. P. 3–42.
- Manuelli, R. E., & Seshadri, A. (2014). Human capital and the wealth of nations. *American Economic Review*, 104(9), 2726–2762
- Marshall, A. (1890) "Principles of Economics"
- McCulloch, J. R. (1870) *The Principles of Political Economy*. Alex. Murray & Son.
- North, D. C., & Thomas, R. P. (1973). *The rise of the western world. A new economic history*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rastogi, P.N.(2002) Knowledge Management and Intellectual Capital as a Paradigm of Value Creation. *Human Systems Management*, 21 (4), p. 229-240.

- Rodriguez, P. J., & Loomis, R. S. (2007) A New View of Institutions, Human Capital, and Market Standardization. *Education, Knowledge & Economy*, 1(1), 93–105.
- Romer, P. M. (1990) Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(5), p. 71–102 // URL: <http://people.stern.nyu.edu/promer/Endogenous.pdf>
- Sasso, S., & Ritzen, J. (2019). Sectoral cognitive skills, R&D, and productivity: A cross-country cross-sector analysis. *Education Economics*, 27(1), 35–51
- Smith, A. (1776) *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*
- Shmueli, G., & Koppius, O. R. (2011). Predictive analytics in information systems research. *MIS Quarterly*, 35(3), 553–572
- Thurow L. (1970) *Investment in Human Capital*. Belmont
- UNDP. *Human Development Reports. Human Development Index (HDI)* URL: <https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI>
- World Bank. *The Human Capital Project*. Washington, DC. URL: <http://hdl.handle.net/10986/30498>
- Wolfgang Maass, Jeffrey Parsons, Sandeep Puro, Veda C. Storey, Carson Woo. (2018) Data-Driven Meets Theory-Driven Research in the Era of Big Data: Opportunities and Challenges for Information Systems Research. *Journal of the Association for Information Systems*. 19(12), 1253-1273
- Xiaobei Zhang, Xiaojun Wang (2021) Measures of human capital and the mechanics of economic growth, *China Economic Review*, 68, 101641