

# საქართველოს შრომის ბაზრის ნონასწორობის

## შეფასების ეკონომეტრიკული მოდელი

იური ანანიაშვილი

ეკონომიკურ მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი,  
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

სტატიაში შემოთავაზებულია შრომის ბაზრის რეგრესიული განტოლებებისგან შემდგარი მოდელის შეფასების მეთოდი, რომელიც, ბაზრის მექანიზმის სპეციფიკის გათვალისწინებით, შრომაზე მოთხოვნისა და შრომის მიწოდების ფუნქციების ნაწილობრივი ან სრული იდენტიფიცირების საშუალებას იძლევა იმ შემთხვევაშიც კი, როცა ხელმისაწვდომია მხოლოდ რეალური ხელფასისა და დასაქმებულთა რაოდენობის მონაცემები. ტრადიციული მიდგომებისაგან განსხვავებით შემოთავაზებული მეთოდი ეფუძნება დაშვებას, რომ მონაცემთა მოცემულ შერჩევაში შემავალი ხელფასისა და დასაქმებულთა რაოდენობის ყოველი წყვილი შეიძლება ბაზრის ნონასწორობას არ ასახავდეს.

მოდელის განტოლებების შეფასება ორ ეტაპად ხდება. პირველ ეტაპზე რეალური ხელფასისა და დასაქმებულთა რაოდენობის მონაცემებისაგან შემდგარი შერჩევით ვაფასებთ დასაქმების წირს (მრუდს) და ვსაზღვრავთ მისი მაქსიმუმის წერტილს, რომელიც ბაზრის ნონასწორობის წერტილს შეესაბამება. მეორე ეტაპზე, ნონასწორობის წერტილის მდებარეობის გათვალისწინებით, მონაცემების მთლიან შერჩევაში გამოვყოფთ შრომაზე მოთხოვნისა და შრომის მიწოდების განმსაზღვრელ ქვეშერჩევებს და ვაგებთ მათ შესაბამის განტოლებებს.

მეთოდის პრაქტიკული გამოყენების შესაძლებლობა სტატიაში ილუსტრირებულია საქართველოს შრომის ბაზრის მაგალითზე.

**საკვანძო სიტყვები:** შრომის ბაზრის მოდელი, შრომის მიწოდების ფუნქცია, შრომაზე მოთხოვნის ფუნქცია, სამუშაო ძალის დასაქმების წირი, ნონასწორობის წერტილი.

მიუხედავად იმისა, რომ შრომის აგრეგირებული ბაზარი გარკვეული სპეციფიკის მქონეა, მთლიანობაში ჯდება იმ ზოგად ჩარჩოში, რაც დამახასიათებელია რესურსებისა და საქონელთა ბაზრებისთვის. ეს ნიშნავს, რომ შრომის ბაზრის ფორმალიზებული აღწერისთვის, ზოგად შემთხვევაში, საჭიროა მინიმუმ ორი განტოლებისაგან შემდგარი მოდელი, რომელშიც ერთი განტოლება უნდა გამოსახავდეს შრომაზე მოთხოვნის, მეორე – შრომის მიწოდების კანონზომიერებას. უმარტივეს შემთხვევაში, როცა მოთხოვნასა –  $L^D$  და მიწოდებაზე –  $L^S$  ზემოქმედი ყველა ფაქტორი, რეალური ხელფასის გარდა, დაფიქსირებულია ასეთი მოდელის ვარიანტს შემდეგი სახე აქვს:

$$L^D = L^D(w), \quad dL^D/dw < 0, \quad (1)$$

$$L^S = L^S(w), \quad dL^S/dw > 0, \quad (2)$$

სადაც  $w$  რეალური ხელფასია. ეს უკანასკნელი შრომის ბაზარზე ისეთივე როლს ასრულებს, როგორც ფასი საქონლის ბაზარზე, ამასთან,  $w$  ნომინალური ხელფასის,  $W$ -ს, ფასების დონესთან,  $P$ -სთან, შეფარდებით განისაზღვრება:  $w = W/P$ . აღსანიშნავია, რომ  $L^D(w)$  და  $L^S(w)$  ფუნქციების (1) და (2) სახით გამოსახვას საფუძვლად უდევს ფირმებისა და შინამეურნეობების ქცევის რაციონალიზმი, რომლის თანახმადაც რეალური ხელფასის ყოველი კონკრეტული მნიშვნელობისას ფირმები, როგორც დამქირაველები, ესწრაფვიან მოგების მაქსიმიზაციას, შინამეურნეობები კი ცდილობენ, ბაზარს მიაწოდონ იმ რაოდენობის შრომა, რომელიც მათი კეთილდღეობის მაქსიმიზირებას განაპირობებს [მაგ. Williamson, S. D., 2014]. (1)-(2) ჩანანერი გვიჩვენებს, რომ რეალური

ხელფასის მიმართ შრომაზე მოთხოვნა  $L^D$  არის კლებადი, შრომის მიწოდება  $L^S$  კი – ზრდადი ფუნქცია.

როგორც წესი, უმეტეს შემთხვევაში  $L^D(w)$  და  $L^S(w)$ , ფუნქციების კონკრეტული სახე უცნობია და მათ შესაფასებლად პრაქტიკაში უნდა მივმართოთ ეკონომეტრიკულ მოდელირებას, რომელიც თავისთავად გულისხმობს ორ გარემოებას:

- (1)-(2) სისტემის გარდაქმნას რეგრესიული განტოლებებისგან შემდგარ მოდელად;
- მოდელში შემავალი  $L^D$ ,  $L^S$  და  $w$  ცვლადების შესახებ დაკვირვების  $L_i^D$ ,  $L_i^S$ ,  $w_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ , მონაცემების მიღებას.

ამ გარემოებებიდან პირველი – რეგრესიულ სისტემად გარდაქმნა, მარტივად წყდება ნულოვანი ლოდინის მქონე შემთხვევითი  $\varepsilon_i^D$  და  $\varepsilon_i^S$  წევრების ჩართვით შესაბამის განტოლებებში:

$$Q^D = D(P) + \varepsilon^D, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad (3)$$

$$Q^S = S(P) + \varepsilon^S, \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (4)$$

შინაარსობრივად  $\varepsilon_i^D$  და  $\varepsilon_i^S$  არაიდენტიფიცირებადი ფაქტორების გავლენას ასახავენ შედეგობრივ  $L^D$  და  $L^S$  ცვლადებზე და, დამატებით, გარკვეულ ფორმალურ მოთხოვნებს აკმაყოფილებენ, რომელებსაც აქ არ განვიხილავთ [Greene, W., 2012]. გაცილებით რთული გადასაწყვეტია მეორე გარემოება –  $L^D$ ,  $L^S$  და  $w$  ცვლადების შესახებ დაკვირვების მონაცემების განსაზღვრა. პრობლემა ის არის, რომ შრომის ბაზრის მოდელის ანალიზისას, თუ სპეციალურად არ ტარდება ბაზრის სუბიექტების გამოკვლევა, იშვიათად მიგვიწვდება ხელი უშუალოდ შრომაზე მოთხოვნისა და შრომის მიწოდების განცალკევებულ  $L_i^D$  და  $L_i^S$  მნიშვნელობებზე. არსებული სტატისტიკური სისტემა, როგორც წესი, ხელფასის მნიშვნელობებთან ერთად, ინფორმაციას იძლევა დასაქმებულთა ფაქტობრივი რიცხვისა ( $L$ ) და რეალური ხელფასის,  $w$ -ს შესახებ და არა იმის შესახებ, როგორი იყო ამა თუ იმ ხელფასის პირობებში კონკრეტულად მოთხოვნა  $L_i^D$  და მიწოდება  $L_i^S$ . ასეთ სიტუაციაში, თუ სხვა დამატებითი ინფორმაცია მოცემული არ არის, შრომის ბაზრის მოდელის როგორც მოთხოვნის, ასევე მიწოდების ფუნქციები ერთობლიობაში არაიდენტიფირებადად ითვლება. პრობლემის გადაწყვეტის სტანდარტული მიდგომა, რომელიც ფართოდ გამოიყენება, გულისხმობს: ერთი მხრივ, შრომის ბაზრის მოდელის სპეციფიკაციის ცვლილებას განტოლებებში დამატებითი ფაქტორული ცვლადების ჩართვის გზით; მეორე მხრივ, დაშვების შემოღებას, იმის შესახებ, რომ დასაქმებულთა დაკვირვებადი ფაქტობრივი  $L_i$  მნიშვნელობები, რეალური ხელფასის შესაბამის მნიშვნელობებთან ერთად, შრომის ბაზრის წონასწორობის მდგომარეობებს შეესაბამება, ანუ ადგილი აქვს ტოლობებს:  $L_i^D = L_i^S = L_i$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ . [Wooldridge J. 2012; Кейн Э., 1977]

სტატიაში შემოთავაზებულია შრომის ბაზრის (3)-(4) რეგრესიული განტოლებებისგან შემდგარი მოდელის შეფასების განსხვავებული მეთოდი, რომელიც, ბაზრის მექანიზმის სპეციფიკის გათვალისწინებით, შრომაზე მოთხოვნისა და შრომის მიწოდების ფუნქციების ნაწილობრივი ან სრული იდენტიფიცირების საშუალებას იძლევა იმ შემთხვევაშიც კი, როცა ხელმისაწვდომია მხოლოდ რეალური ხელფასისა და დასაქმებულთა რიცხვის მონაცემები. ტრადიციული მიდგომებისაგან განსხვავებით შემოთავაზებული მეთოდი ეფუძნება დაშვებას, რომ მონაცემთა მოცემულ შერჩევაში შემავალი დასაქმებულთა რაოდენობისა და რეალური ხელფასის ყოველი წყვილი  $L_i$ ,  $w_i$  შეიძლება ბაზრის წონასწორობას არ ასახავდეს.

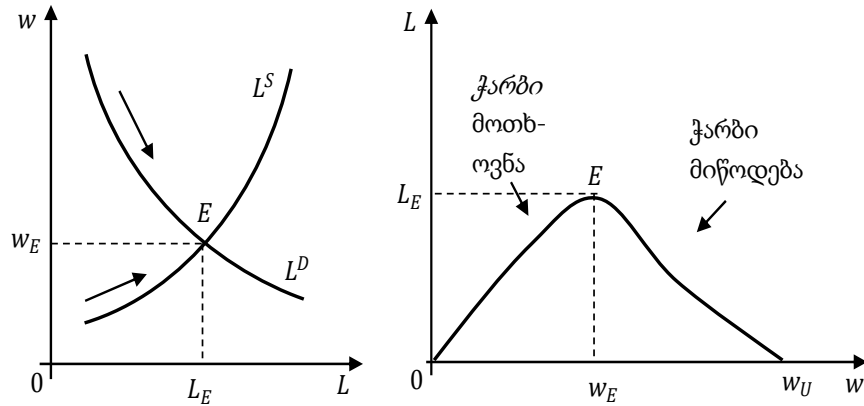
მეთოდის იდეა ეფუძნება შეზღუდული ინფორმაციის პირობებში შრომის მიწოდებისა და შრომაზე მოთხოვნის მონაცემების განსაზღვრას სამუშაო ძალის დასაქმების წირის (მრუდის) გამოყენებით [ანანიშვილი ი., 2022]. ჩვენი განმარტების თანახმად, სამუშაო ძალის დასაქმების წირი

გამოსახავს ეკონომიკაში ფაქტობრივად დასაქმებულთა რაოდენობის,  $L$ -ის, დამოკიდებულებას რეალურ ხელფასზე,  $w$  -ზე (იხ. ნახ. 1). საქმე ისაა, რომ დასაქმებულთა რაოდენობის  $L$  ცვლადის დაკვირვების მნიშვნელობათა სიმრავლე  $\{L_i, i = 1, 2, \dots, n\}$  სამი შესაძლო კომბინაციიდან ერთ-ერთით შეიძლება იყოს წარმოდგენილი: 1) მთლიანად ემთხვეოდეს შრომაზე მოთხოვნის მნიშვნელობებს, ე.ი.  $L_i = L_i^D, i = 1, 2, \dots, n$ ; 2) მთლიანად ემთხვეოდეს შრომის მიწოდების მნიშვნელობებს, ე.ი.  $L_i = L_i^S, i = 1, 2, \dots, n$ ; 3) ნაწილი შეესაბამება მოთხოვნის, ნაწილი კი მიწოდების მნიშვნელობებს. ცხადია, წინასწარ ჩვენთვის უცნობია ამ კომბინაციებიდან რომელთან გვაქვს საქმე, თუმცა მიახლოებით შეიძლება ამის დადგენა. ამისათვის, პირველ რიგში, უნდა შევარჩიოთ რაიმე უწყვეტი ფუნქცია, რომელსაც შევავასებთ მოცემული  $\{L_i, w_i, i = 1, 2, \dots, n\}$  შერჩევით. ამ პროცესში შეიძლება მოგვინოს რამდენიმე ფუნქციის განხილვა და, შესაბამისი ეკონომეტრიკული ტესტებისა და სტატისტიკების გამოყენებით, მონაცემებზე მაქსიმალურად „კარგად მორგებული“ ვარიანტის არჩევა. თუ აღმოჩნდება, რომ ასეთს წარმოადგენს რაიმე *მკაცრად მონოტონური* (მაგალითად, წრფივი, ხარისხოვანი, ექსპონენციალური ან ლოგარითმული) ფუნქცია, მაშინ სრულიად მართებულია ჩავთვალოთ, რომ შერჩევაში მოცემული დასაქმების  $L_i$  მნიშვნელობები შრომის ბაზრის მხოლოდ ერთი მახარის – მოთხოვნის ან მიწოდების, მახასიათებლებია. კონკრეტულად, თუ დასაქმების შეფასებული ფუნქცია ხელფასის მიმართ ზრდადია, მაშინ ის შრომის მიწოდების იდენტიფიცირებული ფუნქციის როლში უნდა განვიხილოთ და დასაქმების მნიშვნელობათა  $\{L_i, i = 1, 2, \dots, n\}$  შერჩევა მთლიანად შრომის მიწოდების დაკვირვებად მნიშვნელობათა სიმრავლედ ჩავთვალოთ:  $L_i = L_i^S, i = 1, 2, \dots, n$ . პირიქით, როცა შეფასებული ფუნქცია ხელფასის მიმართ კლებადია, მაშინ ის მოთხოვნის იდენტიფიცირებული ფუნქციაა, ხოლო  $\{L_i, i = 1, 2, \dots, n\}$  შერჩევა მთლიანად მოთხოვნის დაკვირვებად მნიშვნელობათა სიმრავლევად:  $L_i = L_i^D, i = 1, 2, \dots, n$ .

ზოგადად დასაქმების წირს აქვს აღმავალი და დაღმავალი ნაწილები და ექსტრემუმის (მაქსიმუმის) წერტილი. ნახ. 1-ზე აღმავალი  $OE$  ნაწილი შეესაბამება შრომაზე ჭარბი მოთხოვნის სიტუაციას და ამიტომაც დასაქმების წირის ამ ნაწილის მნიშვნელობები შრომის მიწოდების მნიშვნელობების შესაბამისია; პირიქით, დაღმავალი  $EW_D$  ნაწილი შრომის ჭარბი მიწოდების სიტუაციისას ყალიბდება, რის გამოც ამ ნაწილზე დასაქმების წარმოდგენილი მნიშვნელობები მთლიანად შრომაზე მოთხოვნის მნიშვნელობების შესაბამისია. რაც შეეხება  $E$  წერტილს, ის შრომის ბაზრის წონასწორობის მდგომარეობას შეესაბამება და იმავდროულად გვიჩვენებს, რომ ეკონომიკაში დასაქმება მაქსიმუმს მაშინ აღწევს, როცა შრომაზე მოთხოვნა შრომის მიწოდებას ემთხვევა<sup>1</sup>. მაშასადამე, მაქსიმუმის  $E$  წერტილის კოორდინატებიდან  $w_E$  არის წონასწორული რეალური ხელფასი, ხოლო  $L_E$  – დასაქმებულთა რაოდენობა წონასწორობის შემთხვევაში. ერთ-ერთი საინტერესო გარემოება, რაზეც ცხადად მიგვანიშნებს დასაქმების წირი, არის ის, რომ ეკონომიკაში დასაქმების ერთი და იგივე დონე შეიძლება არსებობდეს რეალური ხელფასის ორი განსხვავებული მნიშვნელობის პირობებში. თანაც, ეს მნიშვნელობები აუცილებლად უნდა იმყოფებოდნენ წონასწორული რეალური ხელფასის სხვადასხვა მხარეს.

<sup>1</sup> ნახ. 1-ის აგებისას დაეუშვით, რომ რომ  $w$ -ს მნიშვნელობათა არეს წარმოადგენს  $[0, w_D]$ , სადაც 0 არის რეალური ხელფასის ქვედა ზღვრული მნიშვნელობა, რომლის დროსაც ბაზარს შრომა არ მიეწოდება;  $w_D$  არის რეალური ხელფასის რაიმე ზედა ზღვრული მნიშვნელობა. ასეთად შეიძლება ჩავთვალოთ, მაგალითად,  $w$ -ს ის უკიდურესი მნიშვნელობა, რომლისთვისაც ფირმები სამუშაო ძალის დაქირავებაზე საერთოდ უარს იტყვიან და შეწყვეტენ ფუნქციონირებას.

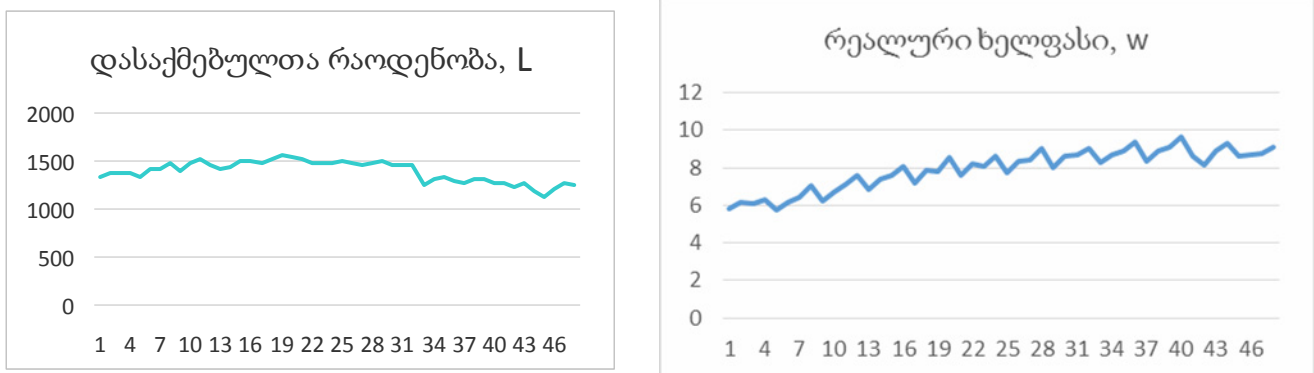
შრომის ბაზრის მოდელი და სამუშაო ძალის დასაქმების წირი



დასაქმების წირის შესაბამისი ფუნქციის შესაფასებლად გამოვიყენეთ საქართველოს ეკონომიკის 2010-2021 წლების კვარტალური მონაცემები მთლიანად დასაქმებულთა რაოდენობის, ნომინალური ხელფასისა და სამომხმარებლო ფასების ინდექსის (სფი) შესახებ. შესაბამისი ინფორმაცია ავიღეთ საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის საიტიდან [https://www.geostat.ge/ka/modules/categories/683/dasakmeba-umushevroba]. ნომინალური ხელფასისა და სფი-ის დროითი მწკრივების საფუძველზე წინასწარ შევადგინეთ რეალური ხელფასის დროითი მწკრივი. ამ უკანასკნელის დინამიკის ამსახველი გრაფიკი, დასაქმებულთა დინამიკის გრაფიკთან ერთად, მოცემულია დიაგრამა 1-ზე.

დიაგრამა 1.

დასაქმებულთა რაოდენობა და რეალური ხელფასი



წყარო: შედგენილია ავტორის მიერ საქსტატის მონაცემების მიხედვით

სამუშაო ძალის დასაქმების წირის იდენტიფიცირებისათვის შევავსეთ არანრფივი რეგრესიის ორი ვარიანტი: ჩვეულებრივი კვადრატული

$$L = \alpha_0 + \alpha_1 w + \alpha_2 w^2 + \varepsilon. \tag{5}$$

და კომბინირებული ლოგარითმული,

$$\ln L = \beta_0 + \beta_1 \ln w + \beta_2 w^2 + \varepsilon. \tag{6}$$

ორივე მათგანის თეორიულ ფუნქციას დადებითი  $\beta_1$ -ისა და უარყოფითი  $\beta_2$ -ის შემთხვევაში გააჩნია მაქსიმუმის წერტილი. კერძოდ, (5)-ის მაქსიმუმის წერტილის კოორდინატებია

$$w^* = -\frac{\alpha_1}{2\alpha_2}, \quad L^* = \alpha_0 + \alpha_1 w^* + \alpha_2 w^{*2},$$

(6)-ის თეორიული ფუნქციის მაქსიმუმის წერტილის კოორდინატებს კი შემდეგი სახე აქვს:

$$w^* = \sqrt{-\frac{\beta_1}{2\beta_2}} \quad L^* = \exp(\beta_0 + \beta_1 \ln w^* + \beta_2 w^{*2}).$$

თავდაპირველად, ორივე ფუნქციის შესაფასებლად გამოვიყენეთ ჩვეულებრივი უმცირეს კვადრატთა მეთოდი. მიუხედავად იმისა, რომ შეფასებული კოეფიციენტები და მთლიანად მიღებული განტოლებები სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი აღმოჩნდა, დარბინ-უოტსენის ტესტმა ორივე განტოლების შეცდომის წევრისათვის ავტოკორელაციის არსებობა დაადასტურა. ცნობილია, რომ ამ შემთხვევაში პრობლემა არსებითად რეგრესიის კოეფიციენტების სტანდარტული შეცდომების არასწორ გამოთვლას უკავშირდება, ხოლო თვითონ შეფასებული რეგრესიის კოეფიციენტები კი გადაუადგილებელია [Wooldridge J., 2012]. პრობლემის გადაწყვეტის ერთ-ერთი გზა კოეფიციენტების სტანდარტული შეცდომების ე.წ. **HAC** შეფასებების გამოთვლას გულისხმობს. ქვემოთ მოცემული (7) და (8) განტოლებების სტანდარტული შეცდომები და ტესტის სტატისტიკები სწორედ ამ წესით არის მიღებული.

$$\begin{aligned} \hat{L} &= -1248,5 + 740,8w - 50,53w^2, & (7) \\ (s.e.) & (666,5) \quad (179,9) \quad (11,8) \\ R^2 &= 0,323; \quad F = 10,72; \quad n = 48; \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln \hat{L} &= 4,923 + 2,0005 \ln w - 0,0189w^2, & (8) \\ (s.e.) & (0,6932) \quad (0,4645) \quad (0,0041) \\ R^2 &= 0,32; \quad F = 10,58; \quad n = 48. \end{aligned}$$

პირველი, რაც ყურადღებას იქცევს ამ განტოლებების ანალიზიდან არის ის, რომ ორივეს კოეფიციენტების ნიშნები სამუშაო ძალის დასაქმების წირის მაქსიმუმის წერტილის (ანუ შრომის ბაზრის წონასწორობის წერტილის) არსებობაზე მიუთითებს. უფრო მეტიც, მიუხედავად იმისა რომ ფორმალური თვალსაზრისით მოყვანილი ფუნქციები ერთმანეთისგან მნიშვნელოვნად განსხვავდება, ორივე ფუნქციაში წონასწორობის წერტილის კოორდინატები თითქმის ერთნაირია. შესაბამისი გამოთვლებით მივიღებთ, რომ ჩვენს მიერ განხილულ 12 წლიან (2010-2021 წლები) პერიოდში საქართველოს შრომის ბაზრის წონასწორობის მდგომარეობის  $(w^*, L^*)$  წერტილის კოორდინატები შემდეგი სახით განისაზღვრებოდა:

კვადრატული ფუნქციის მიხედვით –

$$w^* = -\frac{\alpha_1}{2\alpha_2} = 7,3302, \quad L^* = \alpha_0 + \alpha_1 w^* + \alpha_2 w^{*2} = 1466,6,$$

კომბინირებული ლოგარითმული ფუნქციის მიხედვით –

$$w^* = \sqrt{-\frac{\beta_1}{2\beta_2}} = 7,2720, \quad L^* = \exp(\beta_0 + \beta_1 \ln w^* + \beta_2 w^{*2}) = 1467,8$$



როგორც ვხედავთ, ნონასწორობის შესაბამისი დასაქმებულთა რაოდენობა ორივე მოდელის მიხედვით, ფაქტობრივად, ერთიდაიგივეა და დაახლოებით 1467 ათას კაცს შეადგენს. რაც შეეხება ნონასწორულ რეალურ ხელფასს –  $w^*$ -ს, ის მცირედენ განსხვავდება მოდელების მიხედვით. კერძოდ, კვადრატული ფუნქციის შემთხვევაში  $w^* \approx 733$  ლარს, ხოლო კომბინირებული ლოგარითმული ფუნქციის შემთხვევაში  $w^* \approx 727$  ლარს. განხილული ორი მოდელის შედეგების მსგავსების მიუხედავად, შემდეგში უპირატესობას მივანიჭებთ კომბინირებულ ლოგარითმულ ფუნქციას. ამის მიზეზია ის, რომ კვადრატულისაგან განსხვავებით, კომბინირებული ლოგარითმული ფუნქციის შტოები ექსტრემუმის წერტილის მიმართ მკაცრად სიმეტრიულს არ წარმოადგენს და მოთხოვნისა და მიწოდების ფუნქციების დახრილობაში შესაძლო განსხვავების გათვალისწინების შესაძლებლობას იძლევა.

ახლა როცა ჩვენთვის ცნობილია დასაქმების წირის მაქსიმუმის წერტილის (ანუ შრომის ბაზრის ნონასწორობის წერტილის) მნიშვნელობა ( $w^* = 7,2728, L^* = 1467,8$ ), შეგვიძლია გადავიდეთ შრომის მიწოდებისა და შრომაზე მოთხოვნის ფუნქციების აგებაზე. ამისათვის დასაქმებულთა შერჩევის მთლიან მონაცემებში უნდა გამოვყოთ მიწოდების მიხედვით დასაქმებულთა ქვეშერჩევა და მოთხოვნის მიხედვით დასაქმებულთა ქვეშერჩევა [ანანიაშვილი ი., 2022]. უნდა ითქვას, რომ ზოგადად მთლიანი შერჩევიდან ქვეშერჩევების გამოყოფის პრობლემა შედარებით მარტივად გადაწყვეტადია, როცა საქმე ჯვარედინი მონაცემების შერჩევასთან გვაქვს. დროითი მწკრივების მონაცემების შემთხვევაში კი მთლიანი შერჩევის ქვეშერჩევებად გამიჯვნისას გარკვეულ სირთულეს შეიძლება წავაანყდეთ. საქმე ისაა, რომ დროითი მწკრივის დაკვირვების წერტილები მკაცრი თანმიმდევრობითაა დაფიქსირებული და მათი გადაჯგუფება და მონესრიგება ზოგადად არამიზანშენიანი. საბედნიეროდ, ჩვენი კვლევის ობიექტის შესაბამისი რეალური ხელფასისა და დასაქმებულთა დროითი მწკრივების სპეციფიკა ისეთია, რომ კომბინირებული (8) მოდელით შეფასებულ ნონასწორობის ( $w^* = 7,2728, L^* = 1467,8$ ) წერტილის დასაქმებულთა რაოდენობას,  $L^*$ -ს, საკმარისი სიზუსტით შეესაბამება 2013 წლის 4 კვარტლის საშუალო (1462 ათასი კაცი), ხოლო ნონასწორული რეალური ხელფასი,  $w^*$ , ფაქტობრივად ემთხვევა იმავე წლის პირველი სამი კვარტლის საშუალოს, 727 ლარს. ეს გარემოება იმის საფუძველს იძლევა, რომ ნონასწორობის მდგომარეობის პერიოდად ავირჩიოთ 2013 წელი და მთლიანი  $\{(w_t, L_t), t = 1, 2, \dots, 48\}$  შერჩევა ამის მიხედვით გავმიჯნოთ შრომის მიწოდებისა და შრომაზე მოთხოვნის ფუნქციების შესაფასებელ ქვეშერჩევებად.

უფრო კონკრეტულად, იმისათვის, რომ ძირითადად დაცული ყოფილიყო ქვეშერჩევებად გამიჯვნის ზოგადი პრინციპი (ანანიაშვილი ი, 2022) , 2010-2021 წლების კვარტალური მონაცემების  $\{(w_t, L_t), t = 1, 2, \dots, 48\}$  შერჩევიდან შრომის მიწოდების ფუნქციის შესაფასებლად გამოვიყენეთ მონაცემები 2010 წლის პირველი კვარტლიდან 2013 წლის მე-3 კვარტლამდე ჩათვლით, დარჩენილი მონაცემებით კი შევაფასეთ შრომაზე მოთხოვნის ფუნქცია. ამასთან, როგორც მიწოდების, ასევე მოთხოვნის ფუნქციის შეფასებისას დამატებით გავითვალისწინეთ ის გარემოება, რომ მათი გადაკვეთის წერტილი (ანუ შრომის ბაზრის ნონასწორობის წერტილი) უნდა ემთხვეოდეს დასაქმების მრუდის შეფასებით მიღებულ ნონასწორობის წერტილის მნიშვნელობას, ( $w^* = 7,2728, L^* = 1467,8$ ) -ს. ამ ყველაფრის შედეგად, ხელმისაწვდომი უმცირეს კვადრატთა მეთოდის გამოყენებით მივიღეთ შრომის მიწოდებისა და შრომაზე მოთხოვნის შემდეგი განტოლებები:

$$\ln L^S = 6,91391 + 0,05193w, \quad LR = 877,7, \quad p = 0,0000; n = 16; \quad (9)$$

$$(z) \quad (174,92) \quad (9,5777)$$

$$\ln L^P = 7,70196 - 0,05636 w, \quad LR = 378,9, \quad p = 0,0000, \quad n = 33 \quad (10)$$

$$(z) (65,394) (-3,4754)$$

ორივე განტოლების ყველა კოეფიციენტი და მთლიანობაში თვით განტოლებებიც სტატისტიკურად მნიშვნელოვანია. შინაარსობრივადაც ორივე გატოლება გამართულია, რაც იმას ნიშნავს, რომ  $w$ -ს მიმართ შრომის მიწოდება –  $L^S$ , ზრდადია, მოთხოვნა –  $L^D$ , კი კლებადია. დამოკიდებულები ცვლადების ლოგარითმული ფორმა თვალსაჩინოს ხდის დახრის კოეფიციენტების, 0,0519-ისა და -0,0564-ის, ინტერპრეტაციას. კერძოდ, შეფასებული განტოლებების მიხედვით, საანალიზო პერიოდში საქართველოს შრომის ბაზარზე რეალური ხელფასის 100 ლარით ზრდას, (9)-ისა და (10)-ის თანახმად, შეესაბამებოდა შრომის მიწოდების 5,2%-ით ზრდა, ხოლო შრომაზე მოთხოვნის 5,6%-ით კლება. მაშასადამე, საქართველოს შრომის ბაზარზე რეალური ხელფასის ცვლილებაზე შრომაზე მოთხოვნა ოდნავ უფრო ძლიერად რეაგირებდა, ვიდრე შრომის მიწოდება.

დასასრულს ყურადღება გვინდა გავამახვილოთ ერთ მეტად მნიშვნელოვან გარემოებაზე. აქამდე, შრომის ბაზრის ანალიზისას, ვიხილავდით მოდელს, რომელშიც მიწოდებასა და მოთხოვნას მხოლოდ ერთი საერთო ამხსნელი ცვლადი განსაზღვრავდა. ცხადია, ასეთ სიტუაციაში აპრიორულად ვგულისხმობდით, რომ მოცემული ამხსნელი ცვლადი – რეალური ხელფასი, შრომის ბაზრის მოდელში კორელაციაში არ იმყოფება მიწოდებისა და მოთხოვნის შესაბამისი განტოლებების შეცდომის  $\epsilon^S$  და  $\epsilon^D$  წევრებთან. ეს დაშვება უზრუნველყოფს, ერთი მხრივ, შეფასებების გადაუადგილებლობას, მეორე მხრივ, იმას, რომ შეცდომის  $\epsilon^S$  და  $\epsilon^D$  წევრებიდან შრომის მიწოდებასა და მოთხოვნაზე მოქმედი სხვა გაუთვალისწინებელი ფაქტორების ცხადი სახით გამოყოფა და წყვილურის ნაცვლად მრავლობითი რეგრესიების აგება და შეფასება, გავლენას არ იქონიებს რეალური ხელფასის შესაბამის დახრის კოეფიციენტებზე<sup>1</sup>. უფრო მეტიც, ამ დაშვების პირობებში მნიშვნელოვნად მარტივია ბაზრის ახალ ნონასნორობაში გადასვლის ვარიანტების განხილვა, რომლებიც ეკონომიკურ თეორიაში „სხვა თანაბარი პირობების ცვლილების შედეგის სახელწოდებით არის ცნობილი. მაგრამ თუ აღნიშნული დაშვების მართებულობას ეჭვის ქვეშ დავაყენებთ და ჩავთვლით, რომ შრომის მიწოდებასა და მოთხოვნას რეალურ ხელფასთან კორელაციაში მყოფი სხვა მნიშვნელოვანი ფაქტორებიც განსაზღვრავენ, მაშინ ბაზრის მოდელის შეფასების ზემოთ განხილული მიდგომა შესაბამის მოდიფიცირებას უნდა დაექვემდებაროს [მაგ. Варшавский А.Е., Кочеткова Е.В., 2018; Ananiashvili I., 2018].

### ლიტერატურა:

1. Williamson, S. D. (2014). *Macroeconomics*. 5th Edition, Pearson Education; – 720 p.
2. Greene, W. (2012) *Econometric Analysis*. 7th Edition, Prentice Hal.
3. Wooldridge J. (2012). *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. 5th edition, Cengage Learning, – 912 p.
4. Кейн Э. (1977). *Экономическая статистика и эконометрия. Введены в количественный экономический анализ. Перевод с английского. Москва, Статистика. Выпуск. 1 и 2.*

<sup>1</sup> განხილული მოდელის ფარგლებში, რეალური ხელფასის შეცდომის წევრებისაგან დამოუკიდებლობა ფორმალურად ნიშნავს, რომ არის ეგზოგენური ცვლადი და ის კორელაციაში არ იმყოფება შრომის მიწოდებისა და შრომაზე მოთხოვნის განმსაზღვრელ სხვა ცვლადებთან, რომლებიც ცხადად არ ფიგურირებენ მოდელის განტოლებებში, მაგრამ ასახული არიან შეცდომის და წევრებში [Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А., 2005].

5. ანანიაშვილი ი. (2022). ბაზრის მოდელის შეფასება შეზღუდული ინფორმაციის პირობებში. //ეკონომიკა და ბიზნესი. ტომი XXIV, №4.
6. <https://www.geostat.ge/ka/modules/categories/683/dasakmeba-umushevropa>
7. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Персецкий А.А. (2005). Эконометрика. Начальный курс: Москва, Издательский дом «Дело» , 504 с
8. Варшавский А.Е., Кочеткова Е.В. (2018). Моделирование показателей спроса и предложения инженерно-технических специалистов // Экономический анализ: теория и практика. – 2018. – Т. 17, № 5. – С. 886 – 905.
9. Ananiashvili I. (2018). Dependence of Aggregate Supply on the Main Factors Prices of Production. Bulletin of the Georgian National Academy of sciences. Vol. 12, no. 1.

## Econometric Model for Estimating the Georgian Labour Market Equilibrium

*Iuri Ananiashvili*

*Doctor of Economic Sciences, Professor,  
Ivane Javakhishvili Tbilisi State University*

### SUMMARY

This article proposes a method to estimate the labor market model consisting of regression equations. It takes into account the specifics of the market mechanism and makes it possible to fully or partially identify the functions of labor supply and demand, even when the only data available is on the real wages and the number of employees. Unlike the traditional approach, the proposed method is based on the assumption that not every pair of real wages and the number of employees included in the data sample corresponds to the market equilibrium.

The estimation of equations of this model involves a two-step process. First, using the sample of data on real wages and the number of employees, the **employment line (curve)** is estimated, and the point of its maximum, which corresponds to the point of market equilibrium, is defined. Then, given the location of the equilibrium point, subsamples that define the demand for labor and the labor supply are identified from the total sample, and their respective equations are constructed.

The article demonstrates how to apply this method, using the Georgian labor market as an example.

**Keywords:** labor market model, labor supply function, labor demand function, workforce employment line, equilibrium point.