

სადისკუსიო ნაშრომი

# საქართველოს მთლიანი შიდა პროდუქტის პოტენციური დონის შეფასება

არჩილ იმნაიშვილი

საქართველოს ეროვნული ბანკის

2010

## შესავალი

საქართველოს ეროვნული ბანკის ძირითადი ამოცანა ქვეყანაში ფასების სტაბილურობის უზრუნველყოფაა, რაც განსაზღვრულია ორგანული კანონით „საქართველოს ეროვნული ბანკის შესახებ“. ეროვნული ბანკის მის ხელთ არსებული მონეტარული პოლიტიკის ინსტრუმენტების გამოყენებით ცდილობს მიაღწიოს ქვეყანაში სფი ინფლაციის სასურველ დონეს<sup>1</sup>.

როგორც ცნობილია ინფლაციაზე მრავალი ფაქტორი მოქმედებს – ეგზოგენური მიწოდების შოკები, ინფლაციის მოლოდინი, გამოშვების გაპი და სხვა. ეროვნულ ბანკს არ აქვს შესაძლებლობა აღმოფხვრას მიწოდების მხრიდან წარმოქმნილი შოკები (ცუდი მოსავალი, სტიქიური უბედურებების ან ომების შედეგად მიღებული ეკონომიკური ზარალი). ეროვნული ბანკის ხელთ არსებული ინსტრუმენტები გამიზნულია რეცესიის დროს ერთობლივი მოთხოვნის სტიმულირებისაკენ ან ბუმის დროს ერთობლივი მოთხოვნის შეზღუდვისაკენ. ამას გარდა ეროვნულ ბანკი ზემოქმედებს ქვეყანაში ინფლაციის მოლოდინის ჩამოყალიბებაზე.

აქედან გამომდინარე მნიშვნელოვანია გამოშვების გაპის, როგორც ინფლაციის განმსაზღვრელი ერთ-ერთი ფაქტორის შესწავლა. იმ შემთხვევაში თუ გამოშვების გაპი დადებითია, რაც ნიშნავს რომ ერთობლივი მოთხოვნა უფრო მეტია ვიდრე ეკონომიკას წარმოების პოტენცია აქვს. ასეთ შემთხვევაში წონასწორული წერტილის მიღწევა ხდება ფასების აწევით. ამის საპასუხოდ ეროვნული ბანკი გაამკაცრებს პოლიტიკას საპროცენტო განაკვეთების აწევით, რათა შეასუსტოს მოთხოვნა და გაანეიტრალოს ფასებზე მოთხოვნის მხრიდან ზეწოლა. საპირისპირო ხდება როდესაც გამოშვების გაპი უარყოფითია.

2004 წლიდან მოყოლებული 2008 წლის პირველ ნახევრამდე საქართველოში ინფლაციის ტემპის მატება მაღალი ეკონომიკური ზრდის ფონზე ფიქსირდებოდა. აქედან შეგვიძლია ვივარაუდოთ, რომ ინფლაციის ზრდა სხვა ფაქტორებთან ერთად ჭარბი მოთხოვნით არის გამოწვეული. ოპტიმალური მონეტარული პოლიტიკის შემუშავებისათვის მნიშვნელოვანია, განისაზღვროს ფასების ზრდა რამდენად არის გამოწვეული ეგზოგენური შოკებით და რამდენად – ჭარბი მოთხოვნით. ამდენად საინტერესოა, შევაფასოთ საქართველოში ბოლო წლების განმავლობაში რა როლს თამაშობდა გამოშვების გაპი (სხვაობა ფაქტიურ და პოტენციურ მშპ-ს შორის) ფასების დინამიკის ჩამოყალიბებაზე. იმისათვის, რომ გარკვეული წარმოდგენა გვქონდეს კონკრეტული პერიოდისათვის ჭარბი მოთხოვნის ოდენობის შესახებ, საჭიროა შესაბამის პერიოდში გამოშვების პოტენციური ოდენობის დადგენა. პოტენციური გამოშვება განისაზღვრება როგორც საქონელისა და მომსახურების მაქსიმალური მოცულობა, რომელიც ეკონომიკას შეუძლია აწარმოოს ფასებზე დამატებით ზეწოლის შექმნის გარეშე.

---

<sup>1</sup> „2010–2012 წლების ფულად საკრედიტო და სავალუტო პოლიტიკის ძირითადი მიმართულებების შესახებ“ საქართველოს პარლამენტის მიერ 2009 წლის 6 ნოემბერს დამტკიცებული დადგენილების მიხედვით 2010-2012 წლებისათვის ინფლაციის მიზნობრივი მაჩვენებელი შეადგენს 6პროცენტს.

როგორც ცნობილია, გამოშვების გაპი და პოტენციური მშპ პირდაპირ დაკვირვებას არ ექვემდებარება, ანუ ამ ცვლადების ზუსტი გაანგარიშება შეუძლებელია. თუმცა სხვადასხვა სტატისტიკური და ეკონომეტრიკული მეთოდებით, ეკონომიკური მოდელების გამოყენებით მაკრო ცვლადებზე დაკვირვების საფუძველზე შესაძლებელია გარკვეული შეფასებების გაკეთება ეკონომიკის პოტენციური გამოშვების დონის შესახებ. აღნიშნული ნაშრომის მიზანია სწორედ უკანასკნელი წლების განმავლობაში საქართველოს ეკონომიკის ზრდის ფაქტიური მაჩვენებლის პოტენციური დონიდან გადახრის შეფასება წარმოადგენს.

ნაშრომი საქართველოს პოტენციურ მშპ-ს ზრდის ტემპის შეფასებისათვის იყენებს სხვადასხვა სტატისტიკურ ფილტრებს (HodrickPrescott-ის, Kalman-ის ფილტრები), პროდუქციის ფუნქციის შეფასებას, ვექტორული ავტორეგესიის მოდელს. პოტენციური მშპ-ს შეფასებისათვის ამ მეთოდების გამოყენება ძირითადად განპირობებულია მათი სიმარტივით, თუმცა იმის გამო, რომ ზოგიერთი მოდელი მხოლოდ სტატისტიკურ დაკვირვებას ახდენს მშპ-ს დინამიკაზე, ხოლო ზოგიერთი ეკონომიკური მოდელი მონაცემები მხოლოდ შეზღუდულ ბაზას ეყრდნობა, მიღებული შედეგების ცდომილება მაღალია. პოტენციური მშპ-ს უფრო ზუსტად შესასწავლად საჭიროა უფრო კომპლექსური მაკრო მოდელის შეფასება. პრაქტიკულად ყველა მეთოდის მიხედვით მიღებული შედეგები 2005-2007 წლებში მნიშვნელოვან დადებით გამოშვების გაპზე მიუთითებენ, რაც ამ პერიოდში მზარდი ინფლაციის ერთ-ერთ განმსაზღვრელ ფაქტორად შეგვიძლია მივიჩნიოთ.

ნაშრომის მეორე ნაწილში მოცემულია სტატისტიკური მეთოდებით გამოშვების გაპის შეფასება, როგორცაა HodrickPrescott-ის ფილტრი და Kalman-ის ფილტრი, მესამე ნაწილი მოიცავს პროდუქციის ფუნქციის შეფასებას, მეოთხე ნაწილში მოცემულია ვექტორული ავტორეგესიის მოდელის შეფასების შედეგები, დასკვნები მოცემულია მეხუთე ნაწილში.

## 2. სტატისტიკური მეთოდები

### *HP ფილტრი*

პოტენციური მშპ-ს შეფასების სტატისტიკური მეთოდებიდან ყველაზე გავრცელებულია HodrickPrescott-ის ფილტრი, რაც ძირითადად აღნიშნული მეთოდის გამოყენების სიმარტივით აიხსნება. HP ფილტრი აწარმოებს დროის დასაკვირვებელ ინტერვალზე თითოეული დაკვირვებისათვის ფაქტიურ და პოტენციურ მშპ-ს შორის სხვაობების კვადრატების ჯამის მინიმიზაციას, პოტენციური მშპ-ს ვარიაციის შეზღუდვის პირობით. პოტენციური მშპ-ს ვარიაციის შეზღუდვა ახასიათებს ბიზნეს ციკლის შოკების შედეგად მშპ-ს დინამიკას.

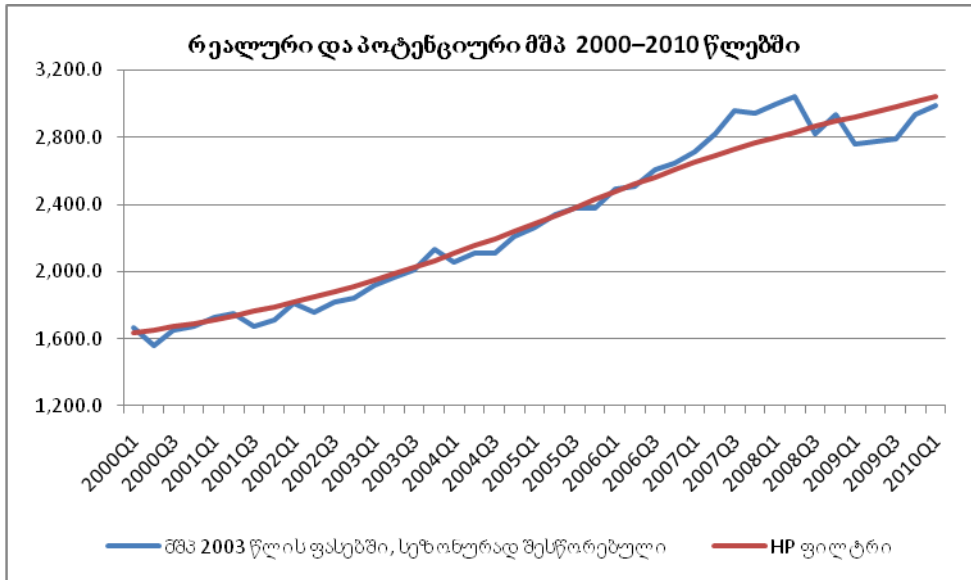
როგორც აღვნიშნეთ, HP ფილტრი აფასებს პოტენციური მშპ-ს ისეთ დონეს, რომელიც ახდენს ქვემოთ მოცემულ გამოსახულებას მინიმიზაციას:

$$\min \sum_{t=1}^T (Y_t - Y_t^*)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(Y_{t+1}^* - Y_t^*) - (Y_t^* - Y_{t-1}^*)]^2$$

სადაც,  $Y_t$  არის მშპ-ს ფაქტიური მნიშვნელობა დროის  $t$  პერიოდში,  $Y_t^*$  არის მშპ-ს პოტენციური დონე დროის  $t$  პერიოდში,  $(Y_t - Y_t^*)$  არის გამოშვების გაპი, ხოლო  $\lambda$  არის სიგლუვის პარამეტრი, რომელიც განსაზღვრავს თუ რამდენად ცვალებადია პოტენციური მშპ. რაც უფრო ნაკლებია  $\lambda$ , მით უფრო დიდია პოტენციური მშპ-ს მერყეობა და პირიქით. საერთოდ  $\lambda$ -ს კონკრეტული მნიშვნელობის შერჩევა დამოკიდებულია ამა თუ იმ ეკონომიკის ბიზნეს ციკლის ხანგრძლივობაზე. იმდენად რამდენადაც საქართველოს ეკონომიკას ჯერჯერობით ბიზნესის სრული ციკლი ჯერ არ გაუვლია, ბიზნეს ციკლის ხანგრძლივობის ზუსტი შეფასება შეუძლებელია. ზოგადად კვარტალური დროითი მწკრივებისათვის მიღებულია სიგლუვის პარამეტრის გატოლება 1600-თვის. HP ფილტრით პოტენციური მშპ-ს შეფასებისათვის წინამდებარე ნაშრომშიც სიგლუვის პარამეტრის მნიშვნელობა უდრის 1600.

მიუხედავად თავისი სიმარტივისა სტატისტიკური მეთოდების, მათ შორის HP ფილტრის გამოყენებას გარკვეული ნაკლოვანებები გააჩნია. HP ფილტრი მხოლოდ სტატისტიკურ დაკვირვებას ახდენს მაკროეკონომიკური ცვლადის დროით მწკრივზე, ის არ ეფუძნება ეკონომიკურ მოდელს არ ითვალისწინებს სხვა ეკონომიკურ ტენდენციებს და შესაბამისად აღნიშნული მეთოდოლოგიით მიღებული შედეგები შესაძლოა თანხვედრაში არ იყოს ზოგად მაკროეკონომიკურ სურათთან. გარდა ამისა HP ფილტრი ვერ ასახავს ეკონომიკაში სტრუქტურულ ცვლილებებს. კიდევ ერთი პრობლემა HP ფილტრის გამოყენებისას არის ეგრეთ წოდებული „ბოლო წერტილის გადახრა“, რაც გამოწვეულია აღნიშნულ მეთოდოლოგიაში არსებული დროითი მწკრივის ბოლო წერტილის შეფასების ასიმეტრიით, თუმცა ამ პრობლემის გადაჭრა შესაძლებელია თუ დროით მწკრივს გავაგრძელებს მომავალი პერიოდის შეფასებებით. გარკვეულ სირთულეს ქმნის აგრეთვე სიგლუვის პარამეტრის  $\lambda$ -ს შეფასებაც, განსაკუთრებით გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებისათვის.

პოტენციური მშპ-ს HP ფილტრით შეფასებისათვის ნაშრომი ეყრდნობა რეალური მშპ-ს კვარტალურ მონაცემებს 1997-2009 წლების პერიოდისათვის. „ბოლო წერტილის გადახრის“ პრობლემის გადასაჭრელად ფაქტიური მონაცემები გავაგრძელებ 2010 წლამდე ეროვნული ბანკის უკანასკნელ პროგნოზებზე დაყრდნობით. აღნიშნული მეთოდით პოტენციური მშპ-ს შეფასება აჩვენებს, რომ 2000-2004 წლების პერიოდში პოტენციური მშპ მცირედით აღემატება ფაქტიურ დონეს. ამ პერიოდში წლიური ინფლაციის დაბალი მაჩვენებელი ფიქსირდებოდა. 2005-დან 2008 წლის პირველ ნახევარში რეალური მშპ მნიშვნელოვნად აღემატება პოტენციურ დონეს, რაც შესაბამისად აისახა ფასების დინამიკაზე. ამ პერიოდში ინფლაციას ზრდის ტენდენცია აქვს. 2008 წლის პირველ კვარტალში ინფლაციამ 12,3 პროცენტს მიაღწია. ომისა და მსოფლიო ფინანსური კრიზისის შემდეგ ისევე როგორც მთელ მსოფლიოში საქართველოშიც ეკონომიკის მნიშვნელოვანი ვარდნა დაფიქსირდა, შედეგად 2009 წელს ეკონომიკის გამოშვება პოტენციურ დონეზე ნაკლებია, რაც შესაბამისად აისახა ინფლაციის შემცირებაზე. HP ფილტრის გამოყენებით გაკეთდა 2010 წლის პოტენციური მშპ-ს შეფასება, რის მიხედვითაც მიმდინარე წელს მშპ-ს პოტენციური ზრდა 2.8%-ით არის შეფასებული.



### Kalman-ის ფილტრი

პოტენციური მშპ-ს შეფასებისათვის გამოყენებული სტატისტიკური მეთოდებიდან აგრეთვე აღსანიშნავია Kalman-ის ფილტრი. აღნიშნული მეთოდის უპირატესობაა, რომ იგი საშუალებას იძლევა, დასაკვირვებელი ცვლადების მეშვეობით შევაფასოთ ისეთი ცვლადები, რომლებიც დაკვირვებას არ ექვემდებარებიან. ამ უკანასკნელს განეკუთვნებიან მაგალითად მუდმივი შემოსავალი, უმუშევრობის ბუნებრივი დონე, მოლოდინი, პოტენციური მშპ. Kalman-ის ფილტრის მეშვეობით პოტენციური მშპ-ს შეფასება ეყრდნობა შემდეგი სახის მოდელს, რომელიც შედგება შემდეგი განტოლებებისაგან:

ფაქტიური გამოშვების იგივეობა:

$$y_t = y_t^* + gap_t \quad (1)$$

პოტენციური გამოშვების განტოლება წარმოადგენს შემთხვევითი ხეტიალის პროცესს გადახრით, გადახრაც ასევე მიყვება შემთხვევითი ხეტიალის პროცესს:

$$y_t^* = y_{t-1}^* + d_{t-1} + \eta_t \quad (2)$$

$$d_t = d_{t-1} + \nu_t \quad (3)$$

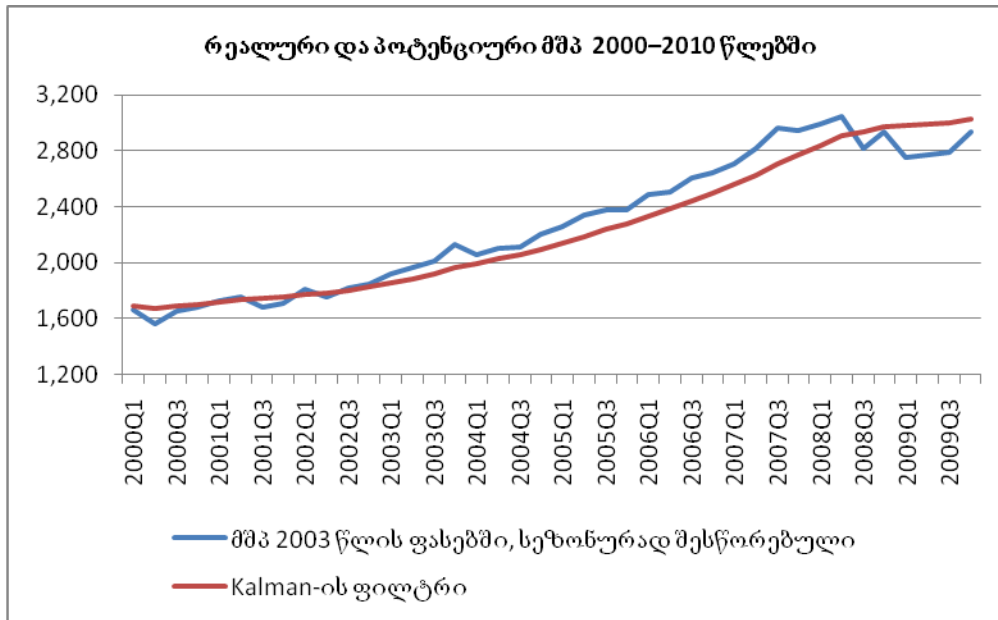
გამოშვების გაპის განტოლებას შემდეგი სახე აქვს (Crespo-Cuaresma, Fernández-Amador, 2010 მიხედვით) :

$$\begin{bmatrix} gap_{t,1} \\ gap_{t,2} \end{bmatrix} = \rho * \begin{bmatrix} \cos \alpha & \sin \alpha \\ -\sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} gap_{t-1,1} \\ gap_{t-1,2} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{t,1} \\ \varepsilon_{t,2} \end{bmatrix} \quad \text{სადაც } \rho \in [0,1] \text{ და } \alpha \in (0, \pi) \quad (4)$$

სადაც,  $y_t$  არის რეალური მშპ,  $y_t^*$  არის პოტენციური მშპ,  $d_t$  ახასიათებს პოტენციური მშპ-ს ტრენდს,  $gap_t$  არის გამოშვების გაპი.  $\eta_t$ ,  $u_t$  და  $\varepsilon_t$  წარმოადგენენ დამოუკიდებლად და იდენტურად განაწილებულ შოკებს, ნულის ტოლი მათემატიკური ლოდინით და მუდმივი ვარიაციით. (1) განტოლება წარმოადგენს იგივეობას, რომელიც აჩვენებს, რომ ფაქტიური მშპ უდრის პოტენციურ მშპ-სა და გამოშვების გაპის ჯამს. (2) განტოლება პოტენციურ მშპ-ს ახასიათებს როგორც შემთხვევითი ხეტიალის პროცესს ტრენდით, (3) განტოლება განსაზღვრავს პოტენციური მშპს ტრენდს როგორც შემთხვევითი ხეტიალის პროცესს, ხოლო (4) განტოლება განსაზღვრავს გამოშვების გაპის ანუ მშპ-ს ციკლური კომპონენტის დინამიკას.

პოტენციური მშპ-სა და გამოშვების გაპის Kalman-ის ფილტრით შესაფასებლად გამოყენებულ იქნა კვარტალური რეალური მშპ-ს მონაცემები 1997-2009 პერიოდისათვის. აღსანიშნავია, რომ ამ მეთოდით შეფასებული პოტენციური მშპ-ის დინამიკა საკმაოდ მსგავსია HP ფილტრით შეფასებული მშპ-ის დინამიკის. მიღებული შედეგის მიხედვით რეალური მშპ ფაქტიური დონე აღემატებოდა პოტენციურ დონეს 2003–2007 წლებში, რაც ამ პერიოდში ინფლაციის ზრდის ერთ-ერთი ამხსნელი ფაქტორია. 2008 წლის მეორე ნახევრიდან 2009 წლის ბოლომდე რეალური მშპ ჩამოვარდა პოტენციური დონის ქვემოთ, რაც ასევე კარგად ხსნის ინფლაციის არსებულ დინამიკას. აღნიშნული მეთოდით აგრევე შეფასდა მშპ-ს პოტენციური დონე 2010 წლისათვის, რის მიხედვითაც მიმდინარე წელს მშპ-ს პოტენციური ზრდა 3.5%-ს შეადგენს.

ზემოთაღნიშნული სტატისტიკური მეთოდები ძირითადად მსგავს სურათს აჩვენებს. მართალია, ინფლაციაზე დასაკვირვებელ პერიოდში სხვა ფაქტორებიც მოქმედებდნენ, თუმცა მიღებული შედეგები შეესაბამება ინფლაციის არსებულ დინამიკას.



### 3. გამოშვების ფუნქცია

სტატისტიკური მეთოდებისაგან განსხვავებით გამოშვების ფუნქციის გზით პოტენციური მშპ-ს შეფასება ეკონომიკურ თეორიას ეფუძნება და გულისხმობს ეკონომიკის მიწოდების მხარის შეფასებას. ამდენად ამ მიდგომით პოტენციური მშპ-ს შეფასება უფრო საიმედო შედეგებს იძლევა. თუმცა საქართველოს ეკონომიკის შემთხვევაში შესაფერისი ინფორმაციის ნაკლებობის გამო ამ მეთოდის გამოყენება მოითხოვს ამა თუ იმ ცვლადთან, აგრეთვე ფუნქციურ ფორმასთან დაკავშირებით გარკვეული დაშვებების გაკეთებას, რაც გარკვეულწილად ასუსტებს მიღებული შედეგების საიმედოებას.

გამოშვების ფუნქციის შესაფასებლად ნაშრომში გამოყენებულია კვარტალური დროითი მწკრივები 1998-2009 პერიოდისათვის შემდეგი ცვლადების მიხედვით: რეალური მშპ, დასაქმება, მთლიანი კაპიტალის ფორმირება, ნომინალური ხელფასი, უძრავი ქონების ქირის ინდექსი. გამოშვების ფუნქცია წარმოადგენს წარმოების ძირითადი ფაქტორების კაპიტალისა და შრომის ფუნქციას. რადგანაც საქართველოს შემთხვევაში სტატისტიკა კაპიტალის მოცულობის შესახებ არ არსებობს, კაპიტალის მოცულობის დროითი მწკრივის გენერირება განხორციელდა მთლიანი კაპიტალის ფორმირების და ცვეთის სტატისტიკაზე დაყრდნობით. თუმცა ასეთი მეთოდით კაპიტალის მოცულობის მწკრივის განსაზღვრა გულისხმობს კაპიტალის საწყისი მოცულობის შესახებ გარკვეული დაშვების გაკეთებას. როგორც ცნობილია, განვითარებადი ეკონომიკის ქვეყნებში კაპიტალის წლიური ცვეთა დაახლოებით 8-12 პროცენტის ფარგლებში მერყეობს<sup>2</sup>, შესაბამისად კაპიტალის საწყისი მოცულობის შესახებ დაშვება გაკეთდა იმის გათვალისწინებით, რომ წლიური

<sup>2</sup> Appreciating Depreciation: Physical Capital Depreciation in a Developing Country, Matthias Schündeln

ცვეთის პროცენტულობა 1995 წელს 10 პროცენტს შეადგენს. უნდა აღინიშნოს, რომ ვინაიდან დასაკვირვებელი პერიოდი მოიცავს 12 წელს და კაპიტალის წლიური ცვეთა საშუალოდ 10 პროცენტს შეადგენს, კაპიტალის საწყისი მოცულობის შერჩევას უმნიშვნელო გავლენა აქვს კაპიტალის მოცულობაზე დასაკვირვებელი პერიოდის ბოლოს.

გამოშვების ფუნქციის შესაფასებლად საწყის ეტაპზე საჭიროა ფუნქციის ფორმის განსაზღვრა. დავუშვათ, რომ გამოშვების ფუნქცია წარმოადგენს შემდეგი სახის არაწრფივ ფუნქციას:

$$Y = A(\delta * K^{-\rho} + (1 - \delta) * L^{-\rho})^{-\frac{1}{\rho}}$$

სადაც, A არის ტექნოლოგიის პარამეტრი, K აღნიშნავს კაპიტალს, L – სამუშაო ძალას,  $\delta$  არის კაპიტალის წონა მთლიან გამოშვებაში, ხოლო  $\rho$  ახასიათებს ჩანაცვლების ელასტიურობას. აღნიშნული გამოსახულების გალოგარიტმების და ეკონომეტრიკული შეფასების შემდეგ ჩვენ შეგვიძლია შევამოწმოთ აქვს თუ არა გამოშვების ფუნქციას ჩანაცვლების მუდმივი ელასტიურობის ფორმა:

$$\text{Log} Y = \beta_1 + \beta_2 \log(\beta_3 * K^{\beta_4} + (1 - \beta_3) * L^{\beta_4}) + \varepsilon$$

აღნიშნული განტოლების დასაკვირვებელი პერიოდისათვის კვარტალური მონაცემებით შეფასების შედეგად, Wald-ის კოეფიციენტის ტესტი ვერ უარყოფს ნულოვან ჰიპოთეზას:  $\beta_2=1/\beta_4$ , რაც იმაზე მიუთითებს, რომ გამოშვების ფუნქციას ჩანაცვლების მუდმივი ელასტიურობის ფორმა აქვს.

საანალიზოდ გამოშვების ფუნქციის ერთ-ერთი ყველაზე მოსახერხებელი ფორმა არის კობ-დუგლასის ფუნქცია, რაც წარმოადგენს ჩანაცვლების მუდმივი ელასტიურობის ფუნქციის კერძო შემთხვევას, როდესაც ელასტიურობის კოეფიციენტი  $[1/(1+\rho)]$  ზემოთ მოცემულ განტოლებაში ერთის ტოლია<sup>3</sup>. იმისათვის რომ ჩავატაროთ ტესტი ელასტიურობის კოეფიციენტზე საჭიროა გამოშვების ფუნქციის ოპტიმიზაციის პირობის ჩაწერა:

$$\text{Log} \frac{K}{L} = \frac{1}{1+\rho} \text{Log} \frac{\delta}{1-\delta} + \frac{1}{1+\rho} \text{Log} \frac{w}{r}$$

სადაც, w არის ნომინალური ხელფასი, r – უძრავი ქონების ქირა, ხოლო  $1/(1+\rho)$  ელასტიურობის კოეფიციენტი. აღნიშნული განტოლების შეფასება 1998-2009 წლების კვარტალური მონაცემებზე დაყრდნობით გვიჩვენებს, რომ ხელფასისა და ქირის თანაფარდობის ცვლადის კოეფიციენტი უმნიშვნელოდ განსხვავდება ერთისაგან. Wald-ის კოეფიციენტის ტესტი ვერ უარყოფს ნულოვან

<sup>3</sup> CAPITAL-LABOR SUBSTITUTION AND ECONOMIC EFFICIENCY, K. J. Arrow, H. B. Chenery, B. S. Minhas, and R. M. Solow (1961)



პიპოთეზას:  $1/(1+\rho)=1$ , შედეგად ჩვენ შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ გამოშვების ფუნქციას აქვს კობ-დუგლასის ფორმა:

$$Y = A * K^{1-\alpha} * L^\alpha$$

პოტენციური მშპ-ს შესაფასებლად საჭიროა გამოშვების ფუნქციის არგუმენტების პოტენციური მოცულობების განსაზღვრა და შემდეგ მათი მნიშვნელობების ფუნქციაში ჩასმით მივიღებთ პოტენციურ მშპ-ს. შრომის ცვლადის გამოსახატად საქართველოს ეკონომიკის გამოშვების ფუნქციაში გამოვიყენე მთლიანი დასაქმება. HP ფილტრის გამოყენებით მოხდა დასაქმების პოტენციური დონის შეფასება. განტოლებაში კაპიტალის ცვლადი განსაზღვრულია როგორც წინა წლის კაპიტალის რეალურ მოცულობას დამატებული მიმდინარე წელს მთლიანი კაპიტალის ფორმირება და გამოკლებული ცვეთა, :

$$K_{t+1} = K_t + I_{t+1} - D_{t+1}$$

როგორც აღინიშნა, კაპიტალის საწყისი მოცულობის შესახებ დაშვება გაკეთდა იმის გათვალისწინებით, რომ წლიური ცვეთის საშუალო პროცენტულობა დასაკვირვებელი პერიოდის განმავლობაში 10 პროცენტს შეადგენს.

შრომის ელასტიურობის კოეფიციენტი გამოთვლილია, როგორც შრომითი შემოსავლის თანაფარდობა მთლიან შიდა პროდუქტთან, იმ დაშვებით რომ შრომის ზღვრული პროდუქტიულობა ხელფასის ტოლია. აღსანიშნავია, რომ ეროვნული ანგარიშების სტატისტიკაზე დაყრდნობით შრომის ელასტიურობის კოეფიციენტს წლების განმავლობაში გამოკვეთილი კლების ტენდენცია აქვს. აღსანიშნავია, რომ ბოლო ექვსი წლის განმავლობაში შრომის ელასტიურობის კოეფიციენტის საშუალო მაჩვენებელი 0.43-ის ტოლია. საინტერესოა, რომ გარდამავალი ეკონომიკის ქვეყნებში (აღმოსავლეთ და ცენტრალური ევროპის ქვეყნები) შრომის ელასტიურობის კოეფიციენტი 0.5-0.7 ფარგლებში მერყეობს<sup>4</sup>. შრომის ელასტიურობის ცვლადის პოტენციური ოდენობის შეფასება განხორციელდა HP ფილტრის მეშვეობით.

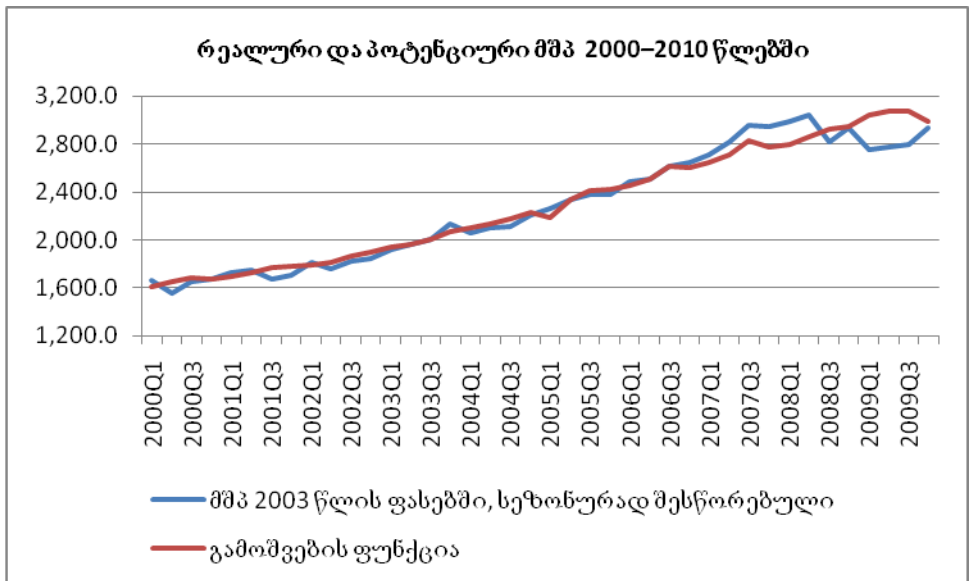
ტექნოლოგიის ცვლადი გაანგარიშებულია შემდეგი მეთოდოლოგიით: პირველ რიგში გამოშვების ფუნქციიდან გავიანგარიშე ტექნოლოგიის ფაქტიური ოდენობა რეალური მშპ-ს, დასაქმების, რეალური კაპიტალის მოცულობის და შრომის ელასტიურობის ფაქტიურ მონაცემებზე დაყრდნობით. შემდეგ HP ფილტრის გამოყენებით შევაფასე ტექნოლოგიის პოტენციური ოდენობა.

გამოშვების ფუნქციით მთელ დასაკვირვებელ პერიოდზე პოტენციური მშპ-ს შეფასება ძირითადად შესაბამისობაში მოდის სხვა სტატისტიკური მეთოდებით მიღებულ შედეგებთან. 2007 წელს და 2008

---

<sup>4</sup> სხვადასხვა ნაშრომებში, რომლებიც აღმოსავლეთ და ცენტრალური ევროპის ქვეყნებში გამოშვების ფუნქციას აფასებენ, შრომის ელასტიურობის კოეფიციენტი უტოლდება: სლოვაკეთი – 0.52, რუმინეთი – 0.67, ბულგარეთი – 0.6, პოლონეთი – 0.57

წლის პირველ ნახევარში ფაქტიური მშპ აღემატება პოტენციურ დონეს, ხოლო შემდგომ პერიოდში უარყოფითი გამოშვების გაპი ფიქსირდება, რაც აგრეთვე მიესადაგება ინფლაციის დინამიკას ამ პერიოდში. მიღებული შედეგით 2000–2005 წლების პერიოდში გამოშვების პოტენციური დონე ძირითადად ემთხვევა ფაქტიურ რეალურ მშპ–ს, რაც გულისხმობს, რომ ამ პერიოდში ჭარბი მოთხოვნის შედეგად ფასებზე ზეწოლა არ ფიქსირდებოდა, თუმცა აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ამ მეთოდოლოგიით შეფასებულ პოტენციურ მშპ–ს ცდომილება იზრდება წარსული პერიოდების შეფასებისას, რადგან, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, კაპიტალის რეალური მოცულობის გაანგარიშება ეფუძნება კაპიტალის საწყის ოდენობაზე გარკვეულ დაშვებას, რაც გვაძლევს ცდომილებას დროითი ინტერვალის საწყის ეტაპზე და დროთა განმავლობაში ქრება.



საინტერესოა აგრეთვე გამოშვების ფუნქციის მეშვეობით 2010 წლის პოტენციური მშპ–ს შეფასება. ამისათვის საჭიროა გარკვეული დაშვებების გაკეთება. კერძოდ, თუ დავუშვებთ, რომ ტექნოლოგიის პარამეტრი გაიზრდება არსებული ტრენდის მიხედვით, რეალური მთლიანი კაპიტალის ფორმირება 2010 წელს 2 პროცენტით გაიზრდება, დასაქმება ზრდა რომ იყოს არსებული ტრენდის შესაბამისი, შრომის ელასტიურობის კოეფიციენტის უცვლელობის პირობებში 2010 წელს პოტენციური რეალური მშპ–ს ზრდის ტემპი დაახლოებით 4.7% იქნება.

#### 4. ვექტორული ავტორეგრესია

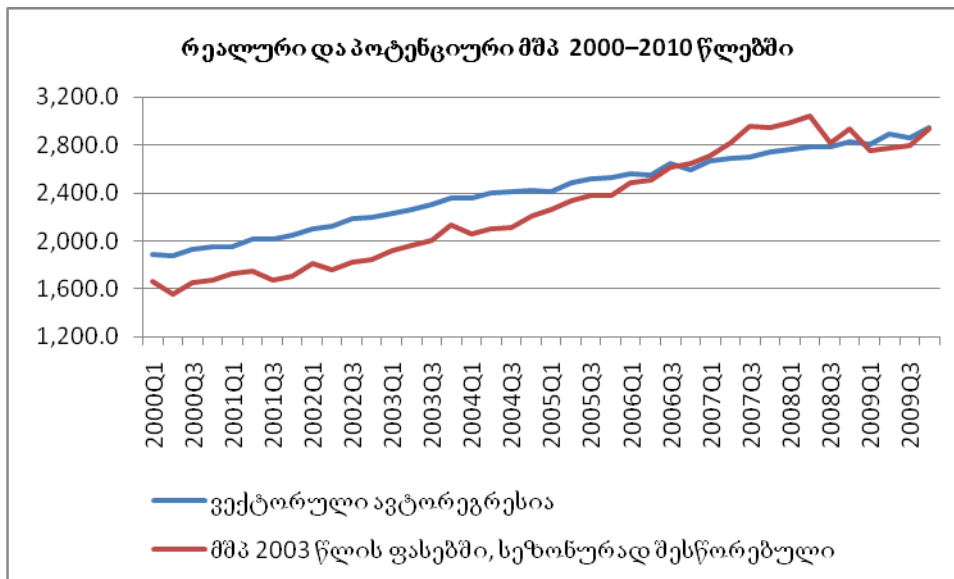
პოტენციური მშპ–ს შეფასებისთვის ასევე ხშირად გამოიყენებენ ვექტორული ავტორეგრესიის მეთოდს<sup>5</sup>. პოტენციური მშპ–ს დინამიკის შეფასება ვექტორული ავტორეგრესიის მეთოდით

<sup>5</sup> Estimating Potential Output for Jamaica: A Structural VAR Approach, Prudence Serju, 2006; Measuring the Output Gap for Turkish Economy, Hande AVŞAR, Yasemin GİRİCİ, Zeynep ÖZATAY

გულისხმობს რეალურ მშპ-სა და სხვა მაკრო ცვლადებს შორის ურთიერთდამოკიდებულების შეფასებით ეკონომიკაზე მოქმედი პერმანენტული და დროებითი შოკების ეფექტის ერთმანეთისაგან გამოცალკევებას. აღნიშნული მეთოდი მთლიანად ეფუძნება ეკონომეტრიკულ შეფასებას და საშუალებას იძლევა რეალური მშპ-ს ვარიაციის უკეთესი ეკონომიკური ინტერპრეტაციისა. თუმცა საქართველოს შემთხვევაში მოკლე და მაღალი მერყეობის დროითი მწკრივები ამცირებენ მიღებული შედეგების საიმედოობას.

ვექტორული ავტორეგრესიის შეფასება განხორციელდა კვარტალურ მონაცემებზე დაყრდნობით 1997-2009 პერიოდის ინტერვალზე. იმისათვის, რომ მიღებული შედეგები სტატისტიკურად მნიშვნელოვანი იყოს მიზანშეწონილი არ არის ავტორეგრესიაში ორი-სამ ცვლადზე მეტის ჩართვა, ჩვენ შემთხვევაში მოდელის ენდოგენურ ცვლადებს წარმოადგენენ რეალური მშპ, წლიური ინფლაცია, დასაქმება და რეალური ეფექტური გაცვლითი კურსი.

მოდელში გამოყენებული ცვლადების დროით მწკრივებზე დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ ყველა ჩამოთვლილი ცვლადი არის პირველი რიგის ინტეგრირებული პროცესი, რაც ნიშნავს, რომ მოდელის შესაფასებლად უნდა ჩავრთოთ ცვლადების პირველი სხვაობები. როგორც შეფასება გვიჩვენებს რეალური მშპ-ს ვარიაციას ყველაზე კარგად თვით მშპ-ს ცვლილების დროითი ლაგები აგრეთვე რეალური ეფექტური გაცვლითი კურსის ცვლილების დროითი ლაგი ხსნის.



ვექტორული ავტორეგრესიით შეფასებული პოტენციური მშპ-ს დინამიკა სხვა მეთოდებისგან განსხვავებულ შედეგებს იძლევა. 2000-2005 წლების პერიოდში ფაქტური რეალური მშპ მნიშვნელოვნად ჩამორჩება პოტენციურ დონეს, რაც გარკვეულწილად წინააღმდეგობაში მოდის ინფლაციის დინამიკასთან. 2006 წლიდან 2008 წლის პირველ ნახევრამდე გამოშვების გაპი დადებითია და ინფლაციურ ზეწოლაზე მიუთითებს. 2008 წლის მეორე ნახევრიდან ფაქტური მშპ კვლავ პოტენციურზე ნაკლებია. აღსანიშნავია, რომ დაკვირვების პერიოდში ეკონომიკამ რამდენიმე სტრუქტურული ცვლილება განიცადა (1998 წლის კრიზისი, ვარდების რევოლუცია, 2008 წლის

საომარი მოქმედებები), რასაც ვექტორული ავტორეგრესიის მეთოდი ვერ ასახავს და შედეგად აღნიშნული მეთოდის შეფასებების ცდომილება იზრდება.

ვექტორული ავტორეგრესიით აგრეთვე გაკეთდა 2010 წლის მშპ-ს პოტენციური დონის შეფასება, რის მიხედვითაც მიმდინარე წლის მშპ-ს პოტენციური ზრდა 0.7%-ს შეადგენს.

### დასკვნა

ამ ნაშრომის მიზანია სხვადასხვა სტატისტიკური და ეკონომიკური მეთოდების გამოყენებით საქართველოს ეკონომიკისათვის პოტენციური მშპ-ს შეფასება, რათა დავაკვირდეთ თუ რა როლს თამაშობდა ჭარბი მოთხოვნა ინფლაციის დინამიკაზე წლების განმავლობაში. უნდა აღინიშნოს, რომ მიღებული შედეგების ინტერპრეტაციისას გარკვეული სიფრთხილე გვმართებს, რადგან გამოყენებული მეთოდები საკმაოდ მაღალ გაურკვევლობას შეიცავენ, რაც გამოწვეულია, ერთი მხრივ, მონაცემების სიმწირით, ხოლო, მეორე მხრივ, იმ ფაქტით, რომ ზოგიერთი ცვლადი დაკვირვებას არ ექვემდებარება. თუმცა, საინტერესოა, რომ სხვადასხვა სტატისტიკური და ეკონომიკური მეთოდებით პოტენციური მშპ-ს შეფასება ძირითადად მსგავს შედეგებს იძლევა და საკმაოდ კარგად ახასიათებს ინფლაციის დინამიკას დასაკვირვებელი პერიოდის განმავლობაში.

1996-2009 წლებში პოტენციური მშპ-ს შეფასება სამი მეთოდის მიხედვით გვიჩვენებს მცირე დადებით გამოშვების გაპს 2000-2005 წლებში, გამოშვების გაპი იზრდება ხოლო 2006-დან 2008 წლის პირველ ნახევრამდე. შემდგომ პერიოდში მშპ-ს პოტენციური დონე აღემატება რეალურ მშპ-ს. აღსანიშნავია, რომ დასაკვირვებელი პერიოდის პირველ ნაწილზე, 1999-2002 წლებში სხვადასხვა მეთოდებით შეფასებული პოტენციური მშპ-ს საშუალო ზრდის ტემპი 2-4 პროცენტამდე ინტერვალში მერყეობს. ხოლო შემდგომ პერიოდში 2003-2008 წლებში პოტენციური მშპ-ს ზრდის ტემპი 7-8 პროცენტის შუალედშია. მშპ-ს პოტენციური ზრდის ტემპის ასეთი ნახტომი სავარაუდოდ დაკავშირებულია 2003 წლიდან მოყოლებული პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების არსებითი ზრდით (2002 წელს 160 მილიონი აშშ დოლარიდან 1,750 მილიონ აშშ დოლარამდე 2007 წელს), რაც ძირითადად განაპირობებდა კიდევ ამ პერიოდში მაღალ ეკონომიკურ ზრდას.

პირველი სამი მეთოდით 2010 წლის მშპ-ს პოტენციური ზრდის შეფასება ძირითადად ემთხვევა ერთმანეთს. HP ფილტრი 2010 წელს მშპ-ს პოტენციური ზრდა 2.8%-ით არის შეფასებული, Kalman-ის ფილტრის მიხედვით მშპ-ს პოტენციური ზრდა 3.5%-ია, ხოლო გამოშვების ფუნქციის მიხედვით გაკეთებული შეფასება 4.7%-ს შეადგენს. განსხვავებულ შედეგს იძლევა ვექტორული ავტორეგრესიის მიხედვით გაკეთებული შეფასება, რაც მშპ-ს პოტენციურ ზრდას მიმდინარე წელს 0.7%-ით აფასებს.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, პოტენციური მშპ-ს შეფასების ამ ნაშრომში მოცემული სტატისტიკური და ეკონომიკური მეთოდები გამოირჩევა თავისი გამოყენების სიმარტივით და არ ეფუძნება მონაცემების ვრცელი ბაზის ანალიზს. შესაბამისად მიღებული შედეგებს მაღალი ცდომილება

ახასიათებთ. იმისათვის, რომ მივიღოთ წლების განმავლობაში პოტენციური მშპ-ს დინამიკის უფრო ზუსტი შეფასება, საჭიროა უფრო კომპლექსური სტრუქტურული მაკროეკონომიკური მოდელის შემუშავება სხვადასხვა მაკროეკონომიკური ცვლადის გამოყენებით. აღნიშნული მოდელის შეფასება მომავალი კვლევების საგანს წარმოადგენს.

## გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Anca Adriana Gălățescu, Bogdan Rădulescu, Mihai Copaciu (2007), Potential GDP Estimation for Romania, National Bank of Romania
2. Carlos Hamilton Vasconcelos Araujo, Marta Baltar Moreira Areosa, Osmani Teixeira de Carvalho Guillén (2004), Estimating Potential Output and the Output Gap for Brazil, Banco Central do Brasil
3. Hande AVŞAR, Yasemin GİRİCİ, Zeynep ÖZATAY, Measuring the Output Gap for Turkish Economy
4. Haykel Hadj Salem, The estimation of the elasticity of substitution of a CES production function: Case of Tunisia, University of Maine
5. 5. Jesus Crespo Cuaresma, Octavio Fernandez Amador (2010), Business cycle convergence in EMU: A First look at the second moment, Working Papers from Faculty of Economics and Statistics, University of Innsbruck
6. 6. K. J. Arrow, H. B. Chenery, B. S. Minhas, and R. M. Solow (1961), CAPITAL-LABOR SUBSTITUTION AND ECONOMIC EFFICIENCY, The Review of Economics and Statistics, Vol. 43, No. 3, (Aug., 1961), pp. 225-250 Published by: The MIT Press
7. Matthias Schündeln, Appreciating Depreciation: Physical Capital Depreciation in a Developing Country, Goethe University Frankfurt
8. Michał Gradzewicz and Marcin Kolasa, Estimating the output gap in the Polish economy: VECM approach
9. Paul Conway and Ben Hunt (1997), Estimating Potential Output: a semi-structural approach
10. Prudence Serju (2006), Estimating Potential Output for Jamaica: A Structural VAR Approach, Bank of Jamaica
11. Tetsuya Konuki (2008), ESTIMATING POTENTIAL OUTPUT AND THE OUTPUT GAP IN SLOVAKIA, IMF working paper
12. Tsvetan Tsalinski (2007), Two Approaches to Estimating the Potential Output of Bulgaria, Bulgarian National Bank