

Neft qiyməti dəyişkənliyi ilə məzənnənin proqnozlaşdırılması

written by Hikmat Abdulazizov Hikmət Əbdüləzizov

Azərbaycan neftdən asılı iqtisadiyyatdır. Məzənnə qeyri-üzən sabit məzənnə ilə müəyyən edilsə də, 2014-cü ilin sonunda neftin qiymətinin düşməsi səbəbindən iqtisadiyyat 2015 və 2016-cı illərdə kəskin məzənnə enişləri ilə üzləşdi. Biz də məzənnənin hansı vasitələrlə dəyər itirəcəyini araşdırırıq. Əvvəlcə neftin qiymətinin aylıq dəyişkənliyini təxmin edirik və sonra neftin qiyməti ilə büdcə kəsiri arasında əlaqə tapırıq. Bundan sonra biz məzənnə ilə büdcə kəsiri arasındakı əlaqəni hesablayırıq. Nəhayət, gələcək potensial neft qiymətləri şoku səbəbindən valyuta məzənnəsinin hansı ssenarilər altında (və hansı məzənnə ilə) düşəcəyini göstəririk. Əsas problem neftin qiyməti yenidən aşağı düşdükdən sonra məzənnə dəyişikliyini necə hesabladığımız və Azərbaycan manatının nə qədər dəyər itirə biləcəyi ilə bağlıdır.

Bu yazı ümumi auditoriya və iqtisadi siyasət iştirakçıları üçün nəzərdə tutulub. Üstəlik, iqtisadiyyat və ekonometriyanı öyrənən tələbələr üçün yaxşı materialdır. Mövzu maraqlıdır, çünki Azərbaycan manatının ucuzlaşması Azərbaycanda yaşayan bütün insanlara təsir edir. Bu mövzuda Zülfüqarlı (2020) kimi bir neçə məqalə var, lakin heç birində bizim metodologiyamız yoxdur. Biz büdcə kanalından istifadə edərək neft qiymətinin enmə şoku ilə bağlı məzənnə devalvasiyasını qiymətləndirmək istəyirik. Bu mövzuda araşdırma azdır. Metodologiyamız yeni bir müzakirəni həyata keçirəcək. Bu mövzu ətrafında araşdırma az olduğundan əminik ki, məqaləmiz ədəbiyyatda yeni növ mübahisələri alovlandıracaq.

Məlumatlarımız bir neçə hissədən ibarətdir. Birincisi, bizdə

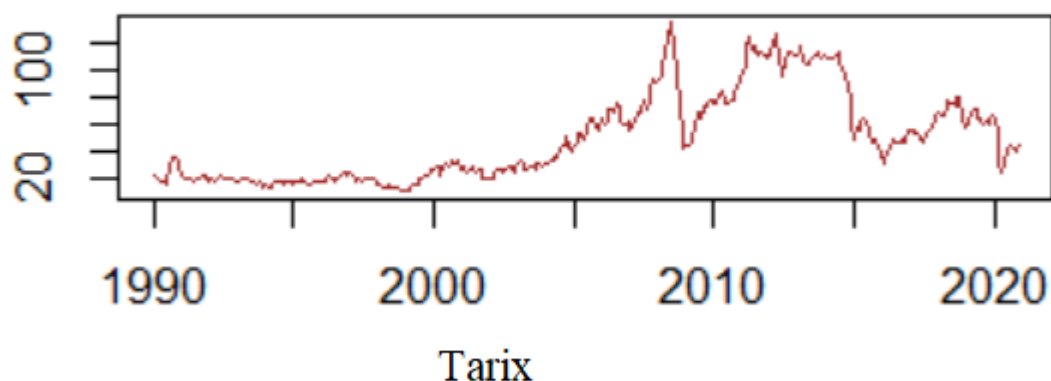
1990-cı illərdən etibarən aylıq neft qiymətləri var. Bunlar 339 müşahidədən ibarətdir. İkincisi, bizdə 2000-ci illərdən təxminən 20 makrodəyişən var. Təhlilimizin ardıcılığını və dəqiqliyini təmin edəcək balanslaşdırılmış məlumat yaratmaq üçün bu məlumatları birləşdirməliyik.

Neft qiymətlərinin şoklarının (neft qiymətlərinin aşağı düşməsi) büdcə kəsirini artıracağını aşkar etdik. Bu əlaqəni qurduqdan sonra başqa bir təhlil səviyyəsinə keçirik. Növbəti addım iki mərhələdən ibarətdir: neftin qiyməti məzənnəyə birbaşa təsir edir, yoxsa büdcə kanalı ilə? Büdcə kanalı vasitəsilə mənalı əlaqəni təxmin edirik. Tədqiqatlarımız göstərir ki, büdcə kəsiri Azərbaycan manatının dəyəri ilə mənfi əlaqədədir. Büdcə kəsiri artdıqca Azərbaycan manatı dəyər itirəcək.

Əvvəlcə neft qiymətləri ilə bağlı məlumatlarımıza hansı dəyişkənlik modelinin uyğun olduğunu tapmağa çalışacağıq. Biz şok yaratmaq üçün neftin qiymətinin aşağı düşməli olduğu həddi araşdırmaq istəyirik. Bu məqsədlə modeli daraltdıqdan sonra biz büdcə kəsiri ilə valyuta məzənnəsi arasındakı əlaqəni müəyyən etməyə davam edəcəyik. Enql (Engle, 1982) qeyd-şərtsiz və şərti dispersiya arasındakı fərqi tanıyan və şərti dispersiyanı əvvəlki dövrlərin səhv şərtlərindən asılı olaraq zamanla dəyişməyə imkan verən *Avtoregressiv Şərti Heteroskedastiklik* (ARCH) modelini işləyib hazırlamışdır. Bu texnika dəyişkənliyin klasterləşməsinin təsirini tutmaq qabiliyyətinə malikdir, lakin bunun üçün nisbətən uzun lag strukturuna malik model tələb olunur ki, bu da qiymətləndirməni çətinləşdirir. Bu tapşırığı asanlaşdırmaq üçün Bollerslev (1986) qeyri-xətti məhdudiyyətlər qoymaqla parametrlərin sayını azaltmağa imkan verən GARCH modelini təklif etdi.

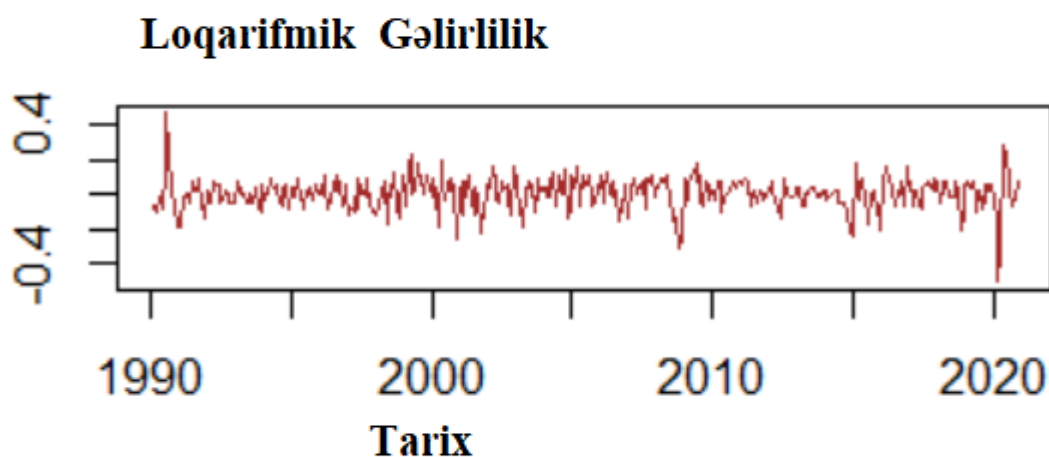
Qrafik 1. Neft Qiymətləri

Neft Qiymətləri



Qrafik 1 neft qiymətləri ilə bağlı məlumatları transformasiya olunmamış şəkildə göstərir. Proses avtomatik olaraq ARIMA (2,1,1) kimi seçilir. Testlər də prosesin Vahid Kök olduğunu göstərir. İndi isə neft qiymətlərinin loqarifmik gəlirlərini yoxlayaq.

Qrafik 2. Neft Qiymətlərinin Loqarifmik Gəlirlilikləri



Yuxarıdakı qrafik neft qiymətlərinin loqarifmik gəlirliliklərini göstərir. Qrafikə baxdıqda bir növ volatillik qruplaşmasının olduğunu görə bilərik. Proses avtomatik olaraq

MA (1) prosesi olan ARIMA (0,0,1) kimi seçilir. Testlər də prosesin stasionar olduğunu göstərir. Ən yaxşı dəyişkənlik modelimizi tapmaq üçün əvvəlcə bu məlumatlar üzərində işləyəcəyik. Məlumatlarımızı uyğunlaşdırmaq üçün yuvarlanan pəncərə yanaşmasından istifadə edəcəyik. Bu, Riskli Dəyərin hesablanmasına çox bənzəyir və bizim arxa testlərimiz bu yanaşmaya əsaslanacaq. Hər bir modeldən səhvləri hesablayacağıq və onları bir-biri ilə müqayisə edəcəyik. Geri sınaq üçün məlumatlarımızın son 170 müşahidəsindən istifadə edəcəyik.

Cədvəl 1. Struktural GARCH(1,1) Nəticələri

VaR Geri Testi Reportu

=====

Model: sGARCH-norm

Geri Testi Uzunluğu: 170

Data:

=====

alpha: 1%

Gözlənilən Aşma: 1.7

Həqiqi VaR Aşma: 4

Həqiqi %: 2.40%

Şərtsiz Örtmə (Kupiec)

Sıfır Hipotezi: Doğru Aşma

LR.uc Statistik Dəyər: 2.277

LR.uc Kritik Dəyər:	3.841	
LR.uc P Dəyəri:	0.131	
Sıfırı İnkər:		Xeyr

Şərti Örtmə (Christoffersen)

Sıfır Hipotezi:

Doğru Aşma və Düşüş Müstəqilliyi

LR.cc Statistik Dəyər:	2.471	
LR.cc Kritik Dəyər:	5.991	
LR.cc P Dəyəri:	0.291	
Sıfırı İnkər:		Xeyr

GARCH Ortalama Proqnoz Ölçüləri

Model:	sGARCH
--------	--------

No. Təkrarlama:	4
-----------------	---

No. Proqnoz:	170
--------------	-----

Statistikalar

MSE 0.00985

MAE 0.07029

DAC 0.52350

Yuxarıdakı cədvəl standart GARCH(1,1) modelinin nəticələrini göstərir. Testlər onun məlumatlarımız üçün uyğun olduğunu göstərir. Orta kvadratik xəta və orta mütləq səhvlər hesablanmış və bildirilmişdir (MSE və MAE) və müvafiq olaraq 0.00985 və 0.07029-dir. Test nəticələrini və səhvlərini müqayisə etmək üçün digər modelləri də sınayacağıq.

Cədvəl 2. GJR GARCH Nəticələri

VaR Geri Testi Reportu

=====

Model: gjrGARCH-norm

Geri Testi Uzunluğu: 170

Data:

=====

alpha: 1%

Gözlənilən Aşma: 1.7

Həqiqi VaR Aşma: 4

Həqiqi %: 2.40%

Şərtsiz Örtmə (Kupiec)

Sıfır Hipotezi: Doğru Aşma

LR.uc Statistik Dəyər: 2.277

LR.uc Kritik Dəyər: 3.841

LR.uc P Dəyəri: 0.131

Sıfırı İnkâr:

Xeyr

Şerti Örtmə (Christoffersen)

Sıfır Hipotezi: Doğru Aşma və Düşüş Müstəqilliyi

LR.cc Statistik Dəyər: 2.471

LR.cc Kritik Dəyər: 5.991

LR.cc P Dəyəri: 0.291

Sıfırı İnkâr:

Xeyr

GARCH Ortalama Proqnoz Ölçüləri

Model: gjrGARCH

No. Təkrarlama: 4

No. Proqnoz: 170

Statistikalar

MSE 0.009853

MAE 0.070370

DAC 0.511800

Yuxarıdakı nəticələr GJR GARCH prosedurundandır. Testlər göstərir ki, model dataya uyğun və yaxşı vəziyyətdədir. Bununla belə, səhvlər GARCH(1,1) ilə müqayisədə daha böyükdür.

Cədvəl 3. TGARCH (ailə GARCH) Nəticələri

VaR Geri Testi Reportu

=====

Model: fGARCH-norm

Geri Testi Uzunluğu: 170

Data:

=====

alpha: 1%

Gözlənilən Aşma: 1.7

Həqiqi VaR Aşma: 3

Həqiqi%: 1.80%

Şərtsiz Örtmə(Kupiec)

Sıfır Hipotezi: Doğru Aşma

LR.uc Statistik Dəyər: 0.818

LR.uc Kritik Dəyər: 3.841

LR.uc P Dəyəri: 0.366

Sıfırı İnkər: Xeyr

Şərti Örtmə (Christoffersen)

Sıfır Hipotezi: Doğru Aşma və Düşüş Müstəqilliyi

LR.cc Statistik Dəyər:	0.926
LR.cc Kritik Dəyər:	5.991
LR.cc P Dəyəri:	0.629
Sıfırı İnkər:	Xeyr

GARCH Ortalama Proqnoz Ölçüləri

Model: fgARCH

SubModel: TGARCH

No. Təkrarlama: 4

No. Proqnoz: 170

Statistikalar

MSE 0.009725

MAE 0.070120

DAC 0.517600

Yuxarıdakı cədvəl GARCH tipli ailə modellərindən TGARCH prosedurunun nəticələrini göstərir. Testlər məlumat üçün yaxşı uyğunluğu göstərir. Səhvlər GJR GARCH və GARCH(1,1)-dən kiçikdir. Buna görə də biz bu TGARCH modelini digərlərindən üstün hesab edirik.

Cədvəl 4. EGARCH Modelinin Nəticələri

VaRGERi Testi Report

=====

Model: eGARCH-norm

Geri TestiUzunluğu: 170

Data:

=====

alpha: 1%

Gözlənilən Aşma: 1.7

Həqiqi VaR Aşma: 3

Həqiqi%: 1.8%

Şərtsiz Örtmə (Kupiec)

Sıfır Hipotezi: Doğru Aşma

LR.uc Statistik Dəyər: 0.818

LR.uc Kritik Dəyər: 3.841

LR.uc P Dəyəri: 0.366

Sıfırı İnkər: Xeyr

Şərti Örtmə (Christoffersen)

Sıfır Hipotezi: Doğru Aşma və Düşüş Müstəqilliyi

LR.cc Statistik Dəyər: 0.926

LR.cc Kritik Dəyər: 5.991

LR.cc P Dəyəri:

0.629

Sıfırı İnkâr:

Xeyr

GARCH Ortalama Proqnoz Ölçüləri

Model:

eGARCH

No. Təkrarlama:

4

No. Proqnoz:

170

Statistikalar

MSE 0.009822

MAE 0.070230

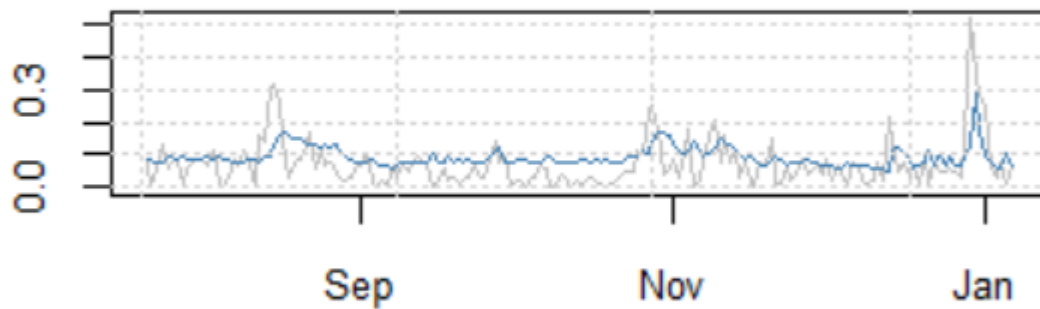
DAC 0.517600

Yuxarıdakı nəticələr EGARCH modelindəndir (eksponensial GARCH). Testlər bu modelin məlumatlara yaxşı uyğunlaşdığını göstərir. Bununla belə, səhvlər əvvəlki GARCH (TGARCH) modeli ilə müqayisədə daha böyükdür. Təxmin etmək üçün daha çox bu tip modellər var, lakin qısalıq baxımından dəyişkənlik təxminlərinin modelləşdirilməsini bu mərhələdə yekunlaşdıracağıq.

İndi büdcə kəsiri və valyuta məzənnəsi kimi digər dəyişənlər üçün şok kimi istifadə olunacaq qiyməti hesablamalıyıq. Xatırladaq ki, biz bu GARCH modelini digərləri üzərindən seçmişik, çünki o, daha az xəta payı verir. Seçdiyimiz TGARCH modelinə daha yaxından nəzər salaq.

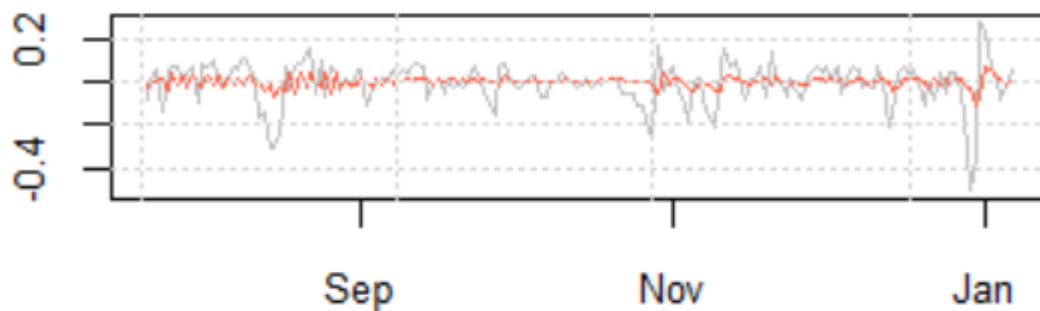
Qrafik 3. TGARCH Modelinin Proqnozları

Standart Xətalərin Proqnozları



Qrafik 4. TGARCH Modelinin Proqnozları (orta dəyər üçün)

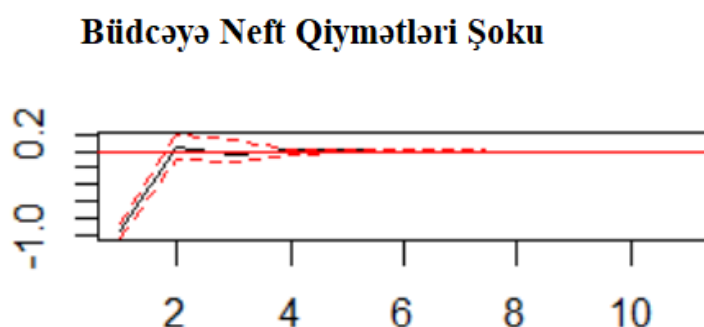
Orta Dəyərlərin Proqnozları



Ortalama proqnozlar da məlumatlarımız üçün yaxşı uyğunluq göstərir. Riskli neft qiymətlərini müəyyən etmək üçün dəyişkənlik və orta proqnozlardan istifadə edəcəyik. Yəni şok yaratmaq üçün neftin qiymətinin nə qədər düşməli olacağını hesablayacağıq. O zaman biz neft qiymətləri ilə büdcə kəsiri (sonradan da məzənnə ilə) arasında əlaqəni tapacağıq.

Əlaqələri tapmaq üçün Vektor Avto-Regressiya (VAR) yanaşmasını qəbul edəcəyik. Məlumatlar 2010-cu ildən 2018-ci ilə qədər aparılan müşahidələrdən ibarətdir.

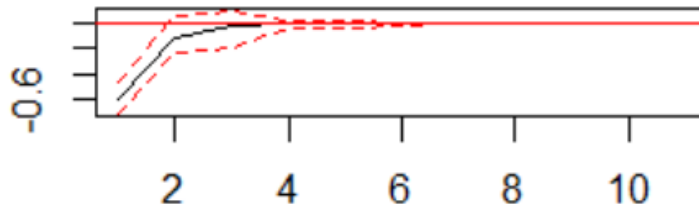
Qrafik 5. Neft Qiymətləri və Büdcə Kəsiri Üçün İmpuls-Cavab Funksiyası



Yuxarıdakı impuls-cavab funksiyası neftin qiyməti ilə büdcə kəsiri arasında əlaqəni göstərir. Əlaqə əhəmiyyətli və mənfidir. Bu o deməkdir ki, neftin qiyməti aşağı düşsə, büdcə kəsiri artacaq.

Qrafik 6. Büdcə Kəsiri və Məzənnə Üçün İmpuls-Cavab Funksiyası

Məzənnəyə Bütçə Kəsiri Şoku



Yuxarıdakı impuls-cavab funksiyası büdcə kəsiri ilə nominal effektiv məzənnə arasında mənfi əlaqəni göstərir. Bu o deməkdir ki, büdcə kəsiri artarsa, nominal məzənnə aşağı düşəcək və Azərbaycan manatı dəyər itirəcək.

Nəhayət, əvvəlki nəticələrimizi birləşdirəcəyik və dəqiq rəqəmləri hesablayacağıq. Əvvəlki hissədəki dəyişkənlik və orta proqnozlardan istifadə edəcəyik və əlaqələri hesablamaq üçün VAR tənliklərindən istifadə edəcəyik.

Dəyişkənlik təxminləri göstərir ki, şok yaratmaq üçün neft qiymətləri 29,4 dollara enməli olacaq. Yəni bu neftin qiymətinin 38% ucuzlaşması deməkdir. Neftin qiymətinin 1 faiz azalması büdcə kəsirinin 29,7 faiz artması ilə nəticələnir. Büdcə kəsirinin bu cür artması nominal effektiv məzənnəni 37,6% azaldacaq. Biz nominal effektiv məzənnəni daha dəyişkən olduğu üçün adi məzənnə üçün əvəzedici kimi istifadə etdik. Nəticədə neftin qiyməti təqribən 29 dollara düşəndən sonra məzənnəni bir dollar üçün 2,31 olacağını proqnozlaşdırırıq.

İstinadlar:

1. Bollerslev, Tim. 1986. Generalized autoregressive

conditional heteroskedasticity. Journal of Econometrics 31: 307–27

2. Engle, Robert F. 1982. Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. Econometrica: Journal of the Econometric Society 50: 987–1007.

3. Zulfugarli, Farid. "The Impact of Oil Price Shocks on The Economy of Azerbaijan: A Vector – Autoregressive Analysis." Baku Research Institute, March 9, 2020. <https://bakuresearchinstitute.org/the-impact-of-oil-priceshocks-on-the-economy-of-azerbaijan/>