

Varlık Fiyatları ve Heterojen Düşünceler ile Servet Dinamikleri *

Timothy COGLEY, Thomas J. SARGENT,
& Viktor TSYRENNIKOV

Özet. Biz, bu makalede hibeler, öncellerin (priors) ve bilgi akışlarının özdeş kalıplarıyla ancak tam piyasalar ve tüketicilerin sadece tekil risksiz tahvillerle işlem yapabildikleri iki farklı piyasa yapıları ile risk piyasa fiyatlarını karşılaştıracağız. Makalede spekülasyon fırsatlarının, olağandışı önceki olayların ve öğrenmenin risk piyasa fiyatlarını nasıl etkilediği incelenmektedir. İki tip tüketici, rastgele bir dış kaynaklı hibe konusunda devinim yasaları ile ilgili çeşitli inançlara sahiptirler. Birinci tip tüketici devinim yasalarını biliyorken, diğer tip tüketici Bayes'in teoremi üzerinden bu yasayı öğrenmektedir. Az bilgili tüketici, başlangıçta yıkıcı durumun olasılığını abartmasından dolayı kötümserdir. Tüketicileri harekete geçiren öğrenme dinamikleri ve servet dinamikleri, piyasa yapıları arasındaki risk piyasa fiyatlarındaki evrimin farklılıklarına katkı sağlamaktadır.

A. Hibe Süreci

İki tip tüketici, stoklanamayan toplam hibelerin eşit paylarını elde etmektedirler. $y(g, t)$, $y_i(g, t) = y(g, t)/2$, $i = 1, 2$. Toplam hibedeki büyüme g_t , (gösterilen şu) üç değerden $\{g_h, g_m, g_l\} \equiv \square$ birini almaktadır. Zaman t aracılığıyla gerçekleşme durumu ise G_t ile ifade edilmektedir. Büyüme sonuçları, iki bağımsız rastgele değişkenlerin, s ve d 'nin gerçekleşmesine bağlıdır. Rastgele değişken s , geçiş matrisi Π_s ile Markovdur. Rastgele değişken d ise bir i.i.d'dir. Bernoulli, başarı olasılığı p_d ile değişmektedir. (s, d) 'nin G_t 'ye gerçekleşmenin eşleşmesi, $s=1$ ve $d=1$ ve ya $d=2$ olduğunda $G=G_h$, $s=2$ ve $d=1$ olduğunda $G=G_m$ ve $s=2$ ve $d=2$ iken $G=G_d$ şeklindedir.

Süre bir yıllık içermektedir. Yüksek büyüme durumu $G_h=1.03$ bir genişlemeyi, orta büyüme durumu $G_m=0.99$ hafif durgunluğu ve düşük büyüme durumu $G_l=0.9$ derin bir daralmanın olduğu anlamına gelmektedir. Bir genişlemenin sekiz yıllık bir medyan süresine ($p_{11}^s = 0.917$), hafif durgunluğun ise bir yıllık medyan süresine ($p_{22}^s = 0.50$) sahip olması ve on daralmadan birinin derin ($p_d = 0.10$) olarak gerçekleşmesinden dolayı olasılıklar derecelendirilmiştir. G_t için anlaşılan geçiş matrisi;

$$\Pi_g = \begin{bmatrix} 0.917 & 0.0747 & 0.0083 \\ 0.50 & 0.45 & 0.05 \\ 0.50 & 0.45 & 0.05 \end{bmatrix}$$

* Orijinal bilgiler: "Asset Princes and Wealth Dynamics with Heterogeneous Beliefs", American Economic Review, Vol.102, No.3, pp. 141-146. 2012. Bu makale, 14 Ocak 2015 tarihinde, bizzat T. Cogley, T. J. Sargent ve V. Tsyrennikov'un kişisel izinleri ve AEA Telif Hakları Yetkilisi E. Lee tarafından sağlanan "Çevirisini Yayınlama" hakkındaki kurumsal izne dayanılarak yayınlanmaktadır.

Journal of Economics Bibliography

Ve değişmeyen olasılıklar 0.858, 0.128, 0.014] şeklindedir. Derin bir daralmanın koşulsuz olasılığı Barro'daki (2006) tahminlere benzemektedir.

B. Bilgi ve Düşünceler

Her iki tip tüketicide de G_t 'nin gerçekleşmesi gözlenmiş ancak (S_t, D_t) 'nin gerçekleşmesi söz konusu olmamıştır. Biz kolaylık olması için her iki tüketicinin Π s bildiğini ve P_d 'yi sadece ikinci tip tüketicinin bildiğini varsayıyoruz. Birinci tip tüketici Bayes teoreminin uygulanması ile P_h hakkında bilgi sahibi olabilmektedir. Sırasıyla derin ve hafif daralmanın öncel (priors) rakamları N_0 ve M_0 olduğunda, birinci tip tüketiciler, p_d özdeş beta öncellerine (priors) sahiptirler $p_d, f(p_d) = \prod_{n=0}^{m=0}$. Başlangıçtaki kötümserliği belirtmek için biz, $p_d = 0.5$ öncel (Prior) ortalamayı ifade eden $n_0 = m_0 = 5$ 'i (denklemini) oluşturduk. İfade edilen öncel (prior) geçiş olasılığı ve uzun dönem olasılığı sırasıyla;

$$\Pi_{g=0}^1 = [0.917 \ 0.0415 \ 0.0415$$

$$0.50 \ 0.25 \ 0.25,$$

0.50 0.25 0.25] ve [0.858, 0.071, 0.071] şeklindedir. Daha az bilgiye sahip birinci tip tüketici, bu nedenle, başlangıçta derin daralma ihtimalini abartmakta ve hafif durgunluk ihtimalini ise ciddiye almamaktadır.

Bunun nedeni d 'nin bir i.i.d olmasıdır. Bernoulli rasgele değişkeni, zaman (dönem)t hesaba katılarak, posterior sırasıyla N_t ve M_t 'nin çok sayıda derin ve hafif daralma gözlenen durumlarında, bir beta yoğunluğu $f(p_d | g_t) = \prod_{n=0}^{m=0}$ olmaktadır. Birinci tip tüketici, doğru geçiş matrisi ile aynı biçimde bir subjektif geçiş matrisini kullanarak, ancak posterior ortalaması p_d 'yi p_d ile değiştirerek, bir adım ileriye dönük (?) beklentilerini oluşturmaktadır. Daha iyi bilgilendirilmiş ikinci tip tüketici ise doğru geçiş matrisi (1)'deki modeli kullanarak beklentilerini şekillendirmektedir.

Biz, (bu makalede) Grossman'nın (1981) Walrasgil denge olarak adlandırdığı tükercuların fiyatlardan herhangi bir bilgi çıkarımı yapamadıkları durumu inceledik.

C. Tercihler

Tüketiciler, refah fonksiyonu kullanarak tüketim planlarını derecelendirmektedir,

$$U_i(c) = E_i \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t c_i(g_t) \quad 1 - \gamma \quad 1 - \gamma \quad i$$

Denklemden, E_i 'nin tüketici i 'nin subjektif dağılımı ile ilgili matematiksel beklentileri göstermektedir. Parametreler $\beta = 1.0$, $\gamma = 0.4$ ve $Y=2$ (tüketici) tipleri arasında benzerdir ancak beklentiler, her tüketicinin kendi subjektif olasılık dağılımı kullanılarak gelecekteki sonuçların ortalaması ile farklı şekilde oluşmaktadır. Tüketiciler, kendilerinin sürüp giden bütçe kısıtlamalarını ve borç limitlerini, beklenen faydayı maksimize edebilmek için tüketim, tasarruf ve portföy planlarını seçerler.

D. Aktifler Piyasası ve Kısıtlamalar

Biz, (bu bölümde) tam piyasa yapıları ve bir ekonomi içinde tüketicilerin sadece risksiz bir dönem tahvilleri ile işlem yapabildikleri iki piyasa yapısı inceledik. Tam piyasa modelinde, Arrow menkul kıymetleri tam bir dizi olarak işlem görmektedir. Bu durumda, tüketici i 'nin süregelen bütçe kısıtı, $Q(g_j | g_t)$ ve $a_i(g_j | g_t)$ 'in, $G_{t+1} = G_j$ olduğunda tasfiye edilen Arrow menkul kıymetlerinin G_t dönemindeki satın alınan miktarını ve fiyatını gösteren;

$$y_i(g_t) + a_i(g_k | g_{t-1}) > c_i(g_t) + \sum_{j \in \Omega}$$

Journal of Economics Bibliography

$Q(g_j | g_t) a_i(g_j | g_t)$ şeklindedir. Bireyler, Arrow menkul kıymetlerini kesinlikle geri ödenebilir maksimum borçlanmadan büyük olmasını engelleyen doğal borçlanma limitlerine tabi negatif pozisyonları dikkate alarak borçlanabilirler. Yalnızca işlem gören menkul kıymetler risksiz bir tahvil olduğunda, süregelen bütçe kısıtı, sırasıyla $q_b(g_t)$ ve $b_i(g_t)$ 'nin tahvil fiyatları ve tüketici i tarafından tutulan miktarı temsil eden;

$y_i(g_t) + b_i(g_{t-1}) > c_i(g_t) + q_b(g_t) b_i(g_t)$, şeklindedir. Bireyler, bir tahvili, tüketicinin yıllık gelirinin iki katı olduğunu varsaydığımızda, dışsal borçlanma limitlerine tabi negatif pozisyonları dikkate alarak borç alabilirler.

E. Çeşitli Perspektiflerden Risk Piyasa Fiyatları

İşlem gören menkul kıymetler subjektif piyasa fiyatları Euler denklemini karşılamaktadır;

$$(2) E t i (M t+1 i R j t+1) = 1$$

Denklemden, $M t+1 i = \beta (c i t+1 / c i t) - \gamma$ tüketici i 'nin IMPR'yi göstermekte, $R_j t$ menkul kıymet J üzerinden brüt getirisi olduğunu ve $E i t$ tüketici i 'nin posterior ile ilgili alınan koşullu beklenti tahmin yoğunluğudur. Subjektif risk piyasa fiyatları,

(3) $M P R i (g t+1) = \sigma t i (M i (g t+1)) \mu t i (M i (g t+1))$ şeklinde tanımlanmakta olup,

denklemden, $\mu t i$ ve σt sırasıyla tüketici i 'nin düşünceleri kullanılarak hesaplanan koşullu ortalama ve standart sapmayı belirtmektedir.

Biz ayrıca, beklentilerin gerçek veri üreten mekanizma olasılıkları açısından ele alındığı rasyonel beklentiler Euler denklemini (aşağıdaki gibi) tanımladık;

$$(4) E t (M t+1 re R j t+1) = 1.$$

İkinci tüketicinin düşünceleri doğru olduğundan, onun IMRS'yi geçerli bir RE fiyatlandırma çekirdeğidir, $M t+1 2, re = M t+1$. Ancak birinci tüketicinin düşüncelerine geçici olarak mevcut olasılıklardan farklı olduğundan, onun IMRS'yi geçerli bir RE fiyatlandırma çekirdeği değildir. Birinci tüketicinin IMPRS'ni içeren geçerli bir fiyatlandırma çekirdeği (2)'inci denklemindeki ölçümün bir değişimini sunarak bulunabilir;

$M 1, re (g t+1) = M 1 (g t+1 | g t) \pi 1 (g t+1 | g _t) \pi 2 (g t+1 | g t)$ ikinci geçerli RE fiyatlandırma çekirdeği olduğu durumda;

$$\sum g k \in \square$$

$M 1, re (g t+1) R j (g k | g t) \pi 2 (g k | g t) = 1$ dir. RE MPRS, şu şekilde tanımlanmaktadır;

$$(6) M P R i, re (g t+1) = \sigma t (M i, re (g _t+1)) \mu t (M i, re (g t+1)),$$

Denklemden U_t ve Q_t 'nin, G_t için mevcut devinim yasasını hesaplayan ve $M i, re (g t+1)$ 'in (5) ve $M t+1$ 'in her ikisinde belirten koşullu ortalama ve standart sapmayı belirtir.

Tam piyasa yapısına gelindiğinde, özgün bir RE fiyatlandırma çekirdeği mevcut olacak ve riskin RE fiyatları tüketiciler arasında eşit olacaktır. İkinci tüketicinin doğru düşünceleri olduğundan riskin özgün RE fiyatlandırması, aynı zamanda onun subjektif MPR'si ile örtüşmektedir. Ancak birinci tüketici'nin subjektif MPR'si farklı olabilir çünkü bu tüketici (3)'teki koşullu durumları değerlendirmek için farklı olasılık dağılımlarını kullanır. Piyasalar eksik olduğunda, tüketiciler arasında sadece subjektif MPR'si farklı olmaz, aynı zamanda RE MPR'de farklı olabilir.

F. Simülasyon Sonuçları

Bir başlangıç noktası olarak, geçici bir süre için ekonominin iyi bilgilendirilmiş ikinci tip tüketiciler tarafından tamamen doldurulmuş olduğunu varsayalım. Fiyatlar ve paylar, bu nedenle, geleneksel rasyonel beklentiler değişimindeki gibi

Journal of Economics Bibliography

belirlenecektir. Bir kıyaslama için, koşullu MPR, genişleme durumunda 0.035, her iki daralma durumunda 0.068 ve koşulsuz MPR ise 0.044 şeklinde olacaktır. Böylece, felaket durumunun mevcudiyetine rağmen, MPR, Hansen ve Jagannathan'ın (1999) 0.25 düşük bağlı yetersizliğine düşmektedir. Biz, felaket durumunu derinleştirerek ya da daha muhtemel hale getirerek, tüketicilerin riskten daha fazla kaçındırarak MPR'yi artırabiliriz ama diğer bir yolu tercih ederek, yani heterojen düşüncelerin tanıtılması ve öğretilmesi yoluyla MPR'nin artırılmasını sağlıyoruz.

Şekil 1'de, tam piyasalar altındaki sonuçların gösterildiği Panel A ve sadece tahvil piyasaları için olanların gösterildiği Panel B ile farklı düşünce ekonomilerinin bir çifti için koşulsuz MPR'yi tanımlamaktadır¹. Panel A'daki kesikli çizgi ikinci tüketicinin subjektif MPR'sini göstermekte ve aynı zamanda her iki tüketici için özgül benzerlik RE MPR'sini oluşturmaktadır. Düz çizgi ise birinci tüketicinin subjektif MPR'sidir. Her ikisi de rasyonel beklentiler kapsamından çok daha büyüktür. İkinci tüketicinin MPR'si geçişin başlangıcında Hansen-Jagannataha bağlı sınırını aşmaktadır ancak hızlı bir şekilde gerilemekte ve birkaç yıl sonra bağlı yetersizliğe düşmektedir.

İkinci tüketicinin MPR'si, RE'nin altından daha yüksektir çünkü bu tüketici tüketim oynaklığını artıran finansal riskleri kabul etmektedir. Birinci tip tüketici kötümser olduğundan, felaket durumunda tasfiye edilmiş Arrow menkul kıymetleri, rasyonel beklentiler değerine göre daha yüksek fiyatlandırmakta ve hafif durgunluk durumunda ise daha düşük fiyatlandırılmaktadır. Daha iyi bilgilendirilmiş ikinci tip tüketici, cazip ticaret fırsatı olarak bu fiyat boşluklarını dikkate alır ve böylece bu tüketiciler yüksek fiyatlandırılan derin daralma menkul kıymetlerini satarak, düşük fiyatlandırılan hafif durgunluktaki menkul kıymetleri satın alırlar. Bu tüketiciler varlıklarını ortalama olarak artırır çünkü derin daralmalar daha az bilgili birinci tip tüketicilerin beklediklerinden daha az sıklıkla meydana gelmektedir. Ancak derin bir daralma ortaya çıktığında, ikinci tip tüketici, hibelerdeki düşüşten dolayı zarar görmekte ve aynı zamanda finansal yükümlülüklerini geri ödemek durumunda kalmaktadır. Bu tüketicilerin finansal pozisyonları, yıkıcı riske maruz kalmasını artırırken, onların MPR'sini destekler.

Birinci tip tüketicinin subjektif MPR'si iki nedenden dolayı yüksektir: ilk olarak birinci tüketicinin Arrow menkul kıymetleri üzerindeki bahsi, güncel tüketim büyüme oynaklığını arttırdığından; ikincisi ise kendi tüketimdeki artışın Panel C'deki CF'den daha değişken olduğuna olan inancındandır. Her iki tüketicide, isteyerek daha değişken tüketim planlarını kabul ederler çünkü her iki tüketicide önemli ölçüde bir getiri elde etme beklentisi içerisindedirler.

Panel B, tahvil ekonomilerinde koşulsuz MPR'yi göstermektedir. Düz ve kesik çizgiler yine birinci ve ikinci tüketiciler için subjektif MPR'yi ve noktalı çizgi birinci tüketicinin MPR'sini belirtir. Tüketiciler uygunluk gösteren menkul kıymetlerle işlem yapamayacağından dolayı, birinci tip tüketicinin finansal varlıklarını biriktirmesi ve ikinci tip tüketicinin borç limitlerini sürdürmesi ile varlığın transferinin yönü tersine dönecektir. Tam piyasa durumuna gelindiğinde, birinci tip tüketici daralmalar karşısında tasfiye olmuş Arrow menkul kıymetlerini satın alarak kendisini korumaktadır. Tahvil ekonomisinde, birinci tip tüketiciler derin daralmalar karşısında risksiz tahviller toplayarak kendilerini garanti altına

¹ Bu, her biri 200 yıllık bir uzunlukta olan Gt için 50.000 gözlemlikörneklem genelindeki ortalama ile hesaplanmıştır.

Journal of Economics Bibliography

almaktadırlar. Daha iyi bilgilendirilmiş tüketiciler, risksiz tahvil satmak için risksiz reel faiz oranını belirlemektedir. Hiçbir tarafın bahsine uygunluk gösteren menkul kıymetlerin üzerine olmayacağından, tüketim payları gelir paylaşımlarına yakın kalmakta ve tüketimin büyüme oynaklığı, subjektif MPR’de indirim yapılırken azalmaktadır. Nitekim subjektif MPR artık rasyonel beklentilerin altından sadece biraz daha yüksektir.

Daha az bilgili birinci tüketicinin tüketiminin büyümesi tam piyasalar altından daha az oynak olmasına rağmen, onun RE MPR’si, Hansen-Jagannataha bağının yaklaşık yüzyıllık sınırı aşmasından daha yüksek olacaktır. Birinci tüketicinin IMRS’e oynaklığı ve onun RE MPR’si arasındaki farklılık (5)’inci denklemde gösterilen $r(g_{t+1}) = \pi_1(g_{t+1} | g_t) / \pi_2(g_{t+1} | g_t)$ olasılık oranının oynaklığından kaynaklanmaktadır. Birinci tüketici için riskin RE fiyatı yüksek değildir çünkü tüketimdeki artış oynaktır ancak bu olasılık oranının oynak olmasındandır. Biz birinci tüketicinin RE SDF değişim oranını;

$$var_t(M_{t+1} \cdot r_{t+1}) = E_t[(M_{t+1})^2] E_t[(r_{t+1})^2]$$

+ $cov_t[(M_{t+1}), (r_{t+1})] - (E_t[M_{t+1}]) (E_t[r_{t+1}])$. Şeklinde ayrıştırabiliriz.

$E_t[r_{t+1}]$ terimi büyüktür ancak etkisi $cov_t[(M_{t+1}), (r_{t+1})]$ kovaryans terimi ile aşılabılır. Finansal piyasalar eksik olduğundan birinci temsilcinin tüketimi gelirdeki değişikliklere olumlu tepki vermektedir. Böylece kovaryans terimi pozitif ve olasılık oranının yüksek oynaklığı, RE stokastik indirim faktörünün oynaklığına dönüşmektedir. Bu tam piyasa yapıları altında doğru değildir: tüketim olasılık oranı değişikliklerine şiddetli bir şekilde tepki vermektedir. Örneğin, birinci tüketici hafif durgunluk durumunun olasılığını hafife almakta ve Arrow menkul kıymetlerini satmaktadır. Yani hafif durgunluk meydana geldiğinde birinci tüketicinin tüketimi düşecek ve birinci tüketicinin IMRS ve olasılık oranı arasındaki negatif bir korelasyona neden olan IMRS artacaktır. Şekil 2’deki panel A’da iki piyasa yapıları altındaki birinci tüketicinin RE SDF varyantını göstermektedir. Panel B $cov_t(M, r)$ riskin daha yüksek RE fiyatına yol açacak tahvil piyasalarında pozitif olduğunu gösterir.

G. Sonuç

Spekülasyon ve piyasa eksikliğinin her ikisi yüksek MPR katkıda bulunmaktadır. Piyasalar tam piyasa durumunda olduğunda ve varlığını sürdüren dinamiklerin, bireysel tüketimin büyüme oynaklığını yükseltmesinden dolayı spekülasyon fırsatları çokça mevcuttur. Subjektif MPR yüksektir ancak RE MPR ile ilgili alt sınırdan yüksek değildir. RE MPR daha yüksektir ve başlangıçta bu alt sınırı aşmakta ancak daha az bilgili birinci tüketicinin bunu öğrenmesiyle hızla düşmektedir. Tahvil ekonomilerinde spekülasyon fırsatları neredeyse mevcut değildir ve subjektif MPR de düşüktür. Yine de düşünce farklılıklarını ölçen kama RE MPR’yi çok yüksek yapmakta ve alt sınırının üzerinde tutmaktadır.

References

Barro, Robert J. 2006. “Rare Disasters and Asset Markets in the Twentieth Century.” *Quarterly Journal of Economics* 121 (3): 823–66.

Blume, Lawrence, and David Easley. 2006. “If You’re So Smart, Why Aren’t You Rich? Belief Selection in Complete and Incomplete Markets.” *Econometrica* 74 (4): 929–66.

Cogley, Timothy, Thomas J. Sargent, and Viktor Tsyrennikov. 2011. “Wealth Dynamics in a Bond Economy with Heterogeneous Agents.” Unpublished.

JEB 2(1), T. Cogley, T. J. Sargent & V. Tsyrennikov. p.29-34.

Journal of Economics Bibliography

Grossman, Sanford J. 1981. "An Introduction to the Theory of Rational Expectations under Asymmetric Information." *Review of Economic Studies* 48 (4): 541–59.

Hansen, Lars Peter, and Ravi Jagannathan. 1991. "Implications of Security Market Data for Models of Dynamic Economies." *Journal of Political Economy* 99 (2): 225–62.



Copyrights

Copyright for this article is retained by the author(s), with first publication rights granted to the journal. This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>).

