

Kamu lojmanlarının tahsisi: Bir karakterizasyon¹

Serkan Küçükşenel

*Orta Doğu Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Ankara
e-posta: kuserkan@metu.edu.tr*

Özet

Bu çalışmada, kamu lojmanlarının önceliklere bağlı olarak dağıtım problemi incelenmektedir. Bu kıt kaynak dağılım problemi için gerçek yaşamda kullanılacak önceliklere dayalı *sabit fiyat kamu personeli optimal* mekanizmasının teşviklerle uyumluluk, bireysel rasyonellik, bütçe dengesi, adil-dağıtım ve iki yardımcı aksiyomu sağlayan tek mekanizma olduğu ispatlanmaktadır. Ek olarak, göreceli olarak adil olmayabilecek dağılımların ortaya çıkmasını önlemek için Kamu Konutları Yönetmeliğindeki öncelik sıralamasını belirlemek için kullanılan puanlama sisteminin önerilen lojman türüne bağlı puanlama sistemiyle değiştirilmesi gerekliliği gösterilmektedir.

Anahtar kelimeler: Kamu lojmanları piyasası, kaynak dağılımı, adil dağılım.

JEL kodları: D71, D78, D82.

1. Giriş

T.C. Maliye Bakanlığının 2014 bütçe gerekçesine göre Türkiye’de 246 bin 452 adet kamu lojmanı bulunmaktadır (Maliye Bakanlığı, 2014), fakat 2014 yılı Ocak döneminde toplam Kamu personeli sayısı 3 milyon 160 bin 624 kişidir (DPB, 2014). Mevcut lojman sayısı sınırlı olduğu ve lojmanlardan yararlanmak isteyen hak sahibi sayısı fazla olduğu için lojmanı bulunan kurumlarda bir dağılım problemi ortaya çıkmaktadır.² Bu dağılım probleminin çözümünde 2946 sayılı

¹ Makalenin son haline değerli katkılarından dolayı isimsiz dergi hakemlerine teşekkür ederim. Bu çalışma ODTÜ Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından BAP-04-03-2014-003 kodlu proje ile desteklenmiştir.

² Bazı kamu kurumlarına ait lojman bulunmamaktadır. Örneğin, MİT Müsteşarlığı, Hakimler ve Savcılar Yüksek Kurulu, Orman ve Su İşleri Bakanlığı ve AB Bakanlığı.

Kamu Konutları Yönetmeliği kullanılmaktadır. Bu yönetmelik uyarınca kamu lojmanlarının kullanım hakları piyasa mekanizmaları kullanılmadan yapılan puanlama sonucu elde edilen öncelik sırasına göre kurum içindeki hak sahiplerine tahsis edilmektedir.³ Bu öncelikler belirlenirken yönetmeliğe ekli 4 sayılı cetvelde belirtilen puanlama sistemi kullanılmaktadır. Bu puanlama cetvelinde kamu personelinin lojmana olan ihtiyacını tespit edebilmek için 10 farklı başlık bulunmaktadır ve genel hatları ile aşağıda verilmiştir (Başbakanlık, 2014):

“**a)**Görevinde başarılı olanlardan sicili çok iyi veya iyi olan personel için (+10) puan, **b)**Personelin 2946 sayılı Kamu Konutları Kanunu kapsamına giren kurum ve kuruluşlarda geçen hizmet süresinin her yılı için (+5) puan, **c)**Personelin, 2946 sayılı Kamu Konutları Kanunu kapsamında olan kurum ve kuruluşlarda, daha önce konuttan yararlandığı her yıl için (-3) puan, **d)**Personelin eşi için (+ 6) puan, **e)** Personelin kanunen bakmakla yükümlü olduğu çocuklarının her biri için (+3) puan, (yalnız iki çocuğa kadar), **f)**Personelin, eşi ve çocukları dışında, kanunen bakmakla mükellef bulunduğu ve konutta birlikte oturacağı her aile ferdi için (+1) puan, **g)**Personelin, aylık ve özlük hakları ile ilgili gelirleri hariç olmak üzere, kendisinin ve kanunen bakmakla mükellef bulunduğu ve konutta birlikte oturacağı aile fertlerinin, konut kira gelirleri dışındaki diğer tüm sürekli gelirlerinin yıllık toplamının, 15.000 gösterge rakamının memur maaş katsayısı ile çarpımı sonucu bulunacak miktarı geçmesi halinde (-1) puan, **h)**Personelin, 2946 sayılı Kamu Konutları Kanunu kapsamına giren kurum ve kuruluşlarda konut tahsisi için beklediği her yıl için (+1) puan, **i)**Personelin kendisinin, eşinin, çocuğunun ve kanunen bakmakla mükellef bulunduğu ve konutta birlikte oturacağı aile fertlerinden, konutun bulunduğu il veya ilçenin belediye ve mücavir alan sınırları içinde oturmaya elverişli konutu olanların her konut için (-15) puan, **j)**Personelin kendisinin, eşinin, çocuğunun ve kanunen bakmakla mükellef bulunduğu ve konutta birlikte oturacağı aile fertlerinden, aynı il veya ilçede (i) bendi kapsamı dışında kalan yerler ile başka il veya ilçelerde oturmaya elverişli konutu olanların her konut için (-10) puan.”

Bu kit kaynak dağılım probleminin çözümü için kullanılan mekanizmanın ilk aşamasında tahsisine karar verilen boş lojmanlar için konut talebinde bulunacak hak sahiplerinin en çok tercih ettikleri lojmandan en az tercih ettikleri lojmana kadar sıralı tercihleri toplanır. İkinci aşamada her başvuru yapan hak sahibi ilk önce en çok tercih ettiği konuta yerleştirilmeye çalışılır, fakat tahmin edilebileceği

³ Kamu Konutları Yönetmeliğinde tahsis türüne göre dört çeşit kamu konutu bulunmaktadır: özel tahsisli kamu konutları, görev tahsisli kamu konutları, sıra tahsisli kamu konutları ve hizmet tahsisli kamu konutları. Bu makalede sadece sıra tahsisli kamu konutları (veya lojman) düşünülmektedir.

gibi bu her zaman mümkün olmaz çünkü başvuru yapan bazı kamu personelinin ilk tercihleri aynı lojman olabilir. Eğer birden fazla kamu personeli aynı lojmanı tercih etmiş ise yapılan puanlama sonucu ortaya çıkan öncelik sırasına göre puanı yüksek olan kamu personeli lojman kullanım hakkına geçici olarak sahip olur ve bu lojmanı tercih etmiş diğer hak sahipleri red edilir. Daha sonra herhangi bir lojmanla eşleştirilmeyenler veya dışarıda kalanlar aynı yöntem kullanılarak ikinci tercihlerine yerleştirilmeye çalışılır. Bu aşamada eğer birden fazla kamu personeli aynı boş veya bir önceki aşamada geçici olarak tahsis edilmiş lojmanı tercih etmiş ise öncelik sırasına göre puanı yüksek olan kamu personeli lojman kullanım hakkına geçici olarak sahip olur ve aynı tercihi yapmış diğer hak sahipleri red edilir. Makalenin ilerleyen bölümlerinde daha detaylı olarak tanımlanacak bu algoritma boş lojman kalmayana veya red edilen kamu personeli kalmayana kadar çalıştırılır ve sonuç olarak sonlu aşamada ortaya bir lojman dağılımı çıkar. Bu dağılıma göre lojmanda oturmaya kesin olarak hak kazananlar daha önceden bilinen ve konut alanına göre değişmekte olan sabit aylık konut kira bedeli karşılığında genellikle 5 yıllık lojmanda oturma süresini garanti altına almış olurlar.

Bu makalenin temel amacı kamu lojmanlarının tahsisi probleminin çözümünde kullanılabilir bu ve diğer mekanizmaların sağladığı ve/veya sağlamadığı özellikleri daha genel kullanılabilir öncelik biçimleri altında ortaya koyarak bu mekanizmaların aksiyomatik karakterizasyonunu yapmaktır. Mekanizma tasarımı literatüründe arzulanan mekanizmaların genellikle Pareto etkinlik, teşviklerle uyumluluk, bireysel rasyonellik ve bütçe dengesi koşullarını sağlaması beklenir. Ama, her ekonomik dağılım problemi için (kamu lojmanlarının tahsisi problemi için de) bu koşulları aynı anda sağlayan mekanizmalar bulunmamaktadır. Analizimiz bu arzulanan mekanizmaların var olmadığı durumlarda kullanılabilir en iyi mekanizmayı tanımlayacak ve bu söz konusu problem için gerçek yaşamda kullanılabilir teşviklerle uyumluluk, bireysel rasyonellik, bütçe dengesi, adil-dağıtım ve iki ek aksiyomu sağlayan mekanizmanın oluşturulmasına katkı sağlayacaktır.

Üzerinde çalışacağımız dağıtım mekanizmalarının tanımlanabilmesi için ilk aşamada her lojmanın fiyatını belirten fiyat vektörü ve her kişinin ödeyeceği veya alacağı para miktarını belirten para transferi vektörüne ihtiyaç duyulmaktadır. Bu vektörler tanımlandıktan sonra, üzerinde çalıştığımız problem paranın bulunmadığı önceliklere dayalı konut dağılımı problemlerine indirgenebilmektedir. Bu tarz konut dağılım problemleri hakkında daha fazla bilgi için bkz: Alkan ve diğerleri (1991), Abdulkadiroğlu ve Sönmez (1998,1999), Papai (2000), Ergin (2002), Kesten (2009), Abdulkadiroğlu ve Che (2010), Afacan (2013), Ehlers ve Klaus (2014), ve Kojima ve Ünver (2014). İkinci aşamada bu indirgenen problem için Balinski ve Sönmez (1999) kişi optimal dağıtım kuralının teşviklerle uyumluluk,

bireysel rasyonellik, adil, ve savurgan olmama aksiyomlarını sağlayan tek mekanizma olduğunu göstermiştir. Kişi optimal dağıtım kuralının çıktılarını Gale ve Shapley (1962) gecikmeli kabul (DA) algoritmasını kullanarak bulmak mümkündür. Bu iki aşamanın birleştirilmesi sonucu elde edilen mekanizmayı *sabit fiyat kamu personeli optimal* mekanizması diye adlandıracağız ve bu mekanizmanın sağladığı özellikleri ortaya koyacağız.

Bu makale önceliklere dayalı konut dağılımı problemlerinin parasal transfere izin vererek direk olarak genişletilmesinden ibarettir. Benzer sonuçlar Shapley ve Scarf (1974) tarafından çalışılan konut piyasalarında parasal transfere izin vererek Miyagawa (2001) ve Svensson and Larsson (2002) tarafından bulunmuştur. Konut piyasalarında bu makalede çalışılan piyasadan farklı olarak her birey ilk olarak bir ev sahibidir ve genel olarak toplam ev sayısının toplam kişi sayısına eşit olduğu varsayılır. Bu piyasalar için sabit fiyat çekirdek mekanizmasının teşviklerle uyumluluk, bireysel rasyonellik, bütçe dengesi, ve gizli anlaşma yapılamaması şartlarını sağlayan tek mekanizma olduğu literatürde gösterilmiştir (Miyagawa, 2001). Bu problem için ise çekirdek dağılımı David Gale tarafından ortaya konan TTC algoritması tarafından bulunabilir (Shapley and Scarf, 1974). Bu makalede çalıştığımız problemde önceliklerin olmadığı durumları içeren problemler Svensson ve Larsson (2002) tarafından çalışılmıştır. Svensson ve Larsson bu tarz problemler için sabit fiyat sıradüzensel değişim mekanizmalarının etkin dağıtım, zayıf özeksizleştirme, teşviklerle uyumluluk, amirane mümkün değil, ve tekrar dağıtım mümkün değil koşullarını sağlayan tek mekanizma olduğunu göstermiş ve dolayısıyla bu dağıtım kuralının aksiyomatik karakterizasyonunu yapmıştır. Bu makalede yukarıda belirtilen çalışmalarda kullanılan benzer aksiyomatik yöntemler kullanılmakta ve parasal transferin mümkün olduğu ve dışsal olarak verilmiş öncelik sıralamasının bulunduğu problemlerde teşviklerle uyumluluk ve bütçe dengesi koşullarını sağlamak için fiyatların sabit olması gerektiği bulgusu tekrardan doğrulanmaktadır. Buna ek olarak literatürde ilk defa bir arada kullanılan aksiyomlar kümesi ile *sabit fiyat kamu personeli optimal* mekanizmasının aksiyomatik karakterizasyonu yapılmaktadır.

Mevcut çalışmada öncelikle kamu lojmanlarının tahsisi problemi için teorik çerçeve tanıtılacak ve bu problem için kullanılacak mekanizmaların sağlaması beklenen koşullar/aksiyomlar sunulacaktır. İlerleyen bölümde *sabit fiyat kamu personeli optimal* mekanizması tanımlanacaktır. Dördüncü bölümde ise temel bulgular sunulacak ve son bölümde makalenin sonuçları değerlendirilecektir.

2. Model

Herhangi bir kamu kurumunda $n \geq 2$ kamu personeli çalışmaktadır ve kamu personeli kümesi $N = \{1, 2, \dots, n\}$ olarak gösterilmektedir. Bu piyasada toplam

para miktarı $e_0 > 0$ olsun ve kamu personeli tercihlerinin paraya göre yarıdoğrusal olduğunu varsayalım. Kamu lojmanlarının dağıtımından kaynaklanabilecek memnuniyetsizliğin önüne geçebilmek için para tazminatına bu teorik çerçeve içinde izin verilecektir. Bu kamu kurumuna ait $k \leq n$ tane farklı özelliklere sahip lojman bulunmaktadır ve lojman kümesi $H = \{h_1, \dots, h_k\}$ olarak gösterilmektedir. Diyelim ki h_0 lojmansız kalma seçeneği olsun. Ek olarak her personelin sadece bir lojman ile eşleşebileceğini ve para tüketiminin pozitif (eğer personel lojmanda kalmaz ise tazmin edildiği durum) veya negatif (eğer personel lojmanda kalır ise ödeyeceği miktar) olabileceğini düşünelim. Herbir personelin enformasyonu veya özel değeri $\theta_i = (\theta_i(h_1), \theta_i(h_2), \dots, \theta_i(h_k))$ vektörü ile gösterilsin, ve $\theta_i(h_k)$ kamu personeli i 'nin h_k lojmanında oturma hakkını elde etmesinden dolayı elde edeceği brüt ekonomik fayda olsun. Her $\theta_i(h_k)$ birbirinden bağımsız olarak belli bir aralıkta, $\underline{\theta}_i$ ve $\bar{\theta}_i$ değerleri arasında dağılmıştır ($0 < \underline{\theta}_i < \bar{\theta}_i < \infty$) ve bu değişkenin kümülatif dağılım fonksiyonu $F_i(\cdot)$ şeklinde tarif edilmiştir. Ek olarak, Θ_i herbir kamu personelinin mümkün enformasyon kümesi olarak tanımlanmıştır. Bir enformasyon profili $\theta = (\theta_i)_{i \in N}$ olarak ve bütün enformasyon seti $\Theta = \Theta_1 \times \Theta_2 \times \dots \times \Theta_n$ olarak tanımlanmıştır, ayrıca $\theta_i(h_0) = 0$ olduğu her kamu personeli tarafından bilinen bir gerçektir. Kamu personeli i 'nin $h_k \in H$ lojmanı ile eşleştiğinde ve bu personele t_i kadar transfer yapılması durumunda elde edeceği net ekonomik fayda $\theta_i(h_k) + t_i$ olarak tanımlanmıştır. Bu transfer değeri daha önceden belirtildiği gibi negatif veya pozitif olabilecektir. Eğer kamu personeli i hiçbir lojman ile eşleştirilmezse ve t_i kadar tazmin edilirse bu durumda elde edeceği net ekonomik fayda $\theta_i(h_0) + t_i = t_i$ olarak tanımlanmıştır.

Bu problem için kamu personeli kümesi üzerine sıkı ikili ilişki olan öncelik profili, $\triangleright = (\triangleright_{h_j})_{h_j \in H}$, tanımlanmakta ve her lojman için \triangleright_{h_j} kamu personeli öncelik veya puan sırasına göre tam olarak sıralamaktadır. Eğer $i \triangleright_{h_j} k$ ise, kamu personeli i lojman h_j öncelik sıralamasında kamu personeli k 'den daha yüksek puana sahip anlamına gelmektedir. Bu öncelik sıralaması ilk bölümde bahsedilen ve gerçek yaşamda kullanılan öncelik sıralamasının genelleştirilmiş versiyonudur. Bu öncelik sıralamaları sayesinde lojman tahsisi problemi bir tarafın tercihlerinin (öncelik sıralaması) sabit olduğu çift taraflı bir eşleştirme problemine dönüşmektedir. Eğer bütün lojmanlar için öncelik sıralaması aynı ise, $\triangleright_{h_j} = \triangleright_{h_k}$ her $h_j, h_k \in H$ için, bu durum Kamu Konutları Yönetmeliğinde kullanılan puanlama sistemi ile belirlenen öncelik sırası ile aynı olacaktır. Bu tarz lojman özelliklerinden bağımsız olarak belirlenen öncelikler sonrası adil olmayabilecek dağılımlar ortaya çıkabilmektedir. Örneğin, güncel olarak kullanılan dağıtım mekanizması sonucu üç çocuklu bir aile 1+1 odalı bir lojmanla ve tek çocuklu bir aile 4+1 odalı bir lojman ile eşleşebilmektedir. Bu tarz genel bir öncelik sistemi belirlenirken, çok odalı lojmanlar için puanlama sistemindeki çocuk sayısına

verilen puan oda sayısı ile doğru orantılı olarak artırılarak lojmanların ihtiyaca uygun olarak kullanılması sağlanabilir. Dolayısıyla, tek bir öncelik sırası ile kamu personeli önceliklerinin belirlenmesi yerine herbir lojman türü için öncelik sırasının belirlenmesi lojman dağıtım süreci ile ilgili en önemli sorunlardan birinin çözülmesine yardımcı olabilir. İlerleyen bölümlerde bu tarz öncelik sistemi altında ideal dağıtım mekanizmalarının nasıl çalışabileceğini göstereceğiz.

Kamu personeli ile lojmanların eşleştirildiği bir dağılım $a = (a_i)_{i \in N}$ vektörüdür ve her $i \in N$, $a_i \in H$ ve $i \neq j$ için $a_i \neq a_j$ olmak durumundadır. Dolayısıyla bir lojmanın kullanım hakkı sadece bir kamu personeline verilebilir. Literatürde bu tarz eşleştirme problemleri bire bir eşleştirme problemleri olarak adlandırılmaktadır. Bütün mümkün dağılımların kümesini A olarak tanımlıyoruz. Uygulanabilir dağılım ise $(a, t) \in A \times R^N$ vektörüdür. Bu uygulanabilir dağılım vektöründe a bir dağılım ve t net para transferi vektörüdür. Her kamu personeli i için $t_i \in R$ ve her θ için $\sum_{i \in N} t_i(\theta) \leq e_0$ olmak zorundadır. Direk bir mekanizma ise adresleme olarak tanımlanmıştır, $\mu(\cdot) = (a(\cdot), t(\cdot)): \Theta \rightarrow A \times R^N$, ve her enformasyon profili için uygulanabilir bir lojman dağılımı seçer. Çalışmanın kalan kısmında, sadece mesaj kümesinin özel değer kümesine eşit olduğu direk mekanizmaları ele alacağız. Dikkatimizi bu tarz basit mekanizmaların bulunduğu bir sınıfla sınırlamamız hiçbir kayba sebebiyet vermeyecektir. Çünkü işfa prensibi her genel veya indirek mekanizma ile aynı sonucu verebilecek bir direk mekanizmanın varlığını gösterir (Myerson, 1981). Bizim modelimiz için de işfa prensibi geçerliliğini korumaktadır. Dolayısıyla, bu daha küçük mekanizmalar kümesine genelliği kaybetmeden yoğunlaşabiliriz.

3. Mekanizmaların özellikleri

Bu problemin çözümünde kullanılacak mekanizmaların bazı koşulları sağlaması gerekecektir. Bu bölümde literatürde sıklıkla kullanılan ve iyi tasarlanmış bir mekanizmanın sağlaması beklenen standart aksiyomları ve bu aksiyomların lojman tahsis problemine genişletilmiş versiyonlarını sunacağız.

Bir mekanizma μ teşviklerle uyumluluk koşulunu sağlar eğer ki her $\theta \in \Theta$, her $i \in N$, ve her $\theta'_i \in \Theta_i$ için, $\theta_i(a_i(\theta)) + t_i(\theta) \geq \theta_i(a_i(\theta'_i, \theta_{-i})) + t_i(\theta'_i, \theta_{-i})$. Bu aksiyoma göre mekanizma tasarımı öyle olmalıdır ki her kamu personelinin özel bilgisini (kendisine oturma hakkı verilen lojmandan elde edeceği brüt ekonomik faydayı) mekanizma tasarımcısına doğru olarak iletmesi zayıf-baskın strateji olsun. Tasarlanacak ve gerçek yaşam problemlerinin çözümünde kullanılacak mekanizmanın bu koşulu sağlaması beklenir çünkü bu koşula göre sistem kamu personeli tarafından gerçekleştirilebilecek stratejik manipülasyona karşı korunaklı olmalıdır ve dürüst özel değer beyanını teşvik etmelidir.

Bir mekanizma μ bireysel rasyonellik koşulunu sağlar eğer ki her $\theta \in \Theta$, ve her $i \in N$ için, $\theta_i(a_i(\theta)) + t_i(\theta) \geq 0$. Dolayısıyla özel bilgi sahibi bireyler mekanizmaya katıldıklarında durumları kötüleşmiyorsa bu mekanizma bireysel rasyonellik şartını sağlar. Bu problem için kamu personelinin mekanizmaya katılmamayı tercih ettiği durumda elde edeceği dış opsiyon değeri sıfır olarak varsayılmıştır. Bu dış opsiyonun mekanizma tasarımı problemine yapabileceği etkiler hakkında daha fazla bilgi için bkz: Küçükşenel (2013).

Bir mekanizma μ bütçe dengesi koşulunu sağlar eğer ki her $\theta \in \Theta$ için, $\sum_{i \in N} t_i(\theta) = e_0$. Bu teorik çerçeve içerisinde $0 < e_0 < \infty$ olarak düşünülmüştür. Bu aksiyoma göre herhangi bir mekanizma dışarıdan finansal desteğe gerek olmadan ve bütçe fazlası vermeden çalışabilmelidir.

Bir mekanizma μ ayrıştırılabilirlik koşulunu sağlar eğer ki her $\theta, \theta' \in \Theta$ ve her $i \in N$ için, eğer $a_i(\theta) = a_i(\theta')$ ise $t_i(\theta) = t_i(\theta')$ olmalıdır. Bu aksiyoma göre bir kamu personelinin alacağı veya ödeyeceği net transfer sadece ona verilen lojmanın türüne bağlı olmalıdır. Bu aksiyom Svensson ve Larsson (2002) tarafından kullanılan zayıf özeksizleştirme aksiyomu ile aynı özelliklere sahiptir.

Bir mekanizma μ savurgan olmama koşulunu sağlar eğer ki her $\theta \in \Theta$, her $i \in N$ ve her $h_k \in H$ için, eğer $\theta_i(h_k) \geq \theta_i(a_i(\theta))$ ise bir tane kamu personeli $j \in N$ olmalıdır ki $a_j(\theta) = h_k$ olsun. Bu aksiyoma göre eğer bir kamu personeli kendine tahsis edilene kıyasla daha fazla fayda elde edeceği bir lojman varsa bu lojman boşta kalmamış yani başka bir kamusal personele tahsis edilmiş olmalıdır.

Bir mekanizma μ bir öncelik profiline, \triangleright , göre adil-dağıtım koşulunu sağlar eğer ki her $i, j \in N$, ve her $\theta \in \Theta$ için, eğer $\theta_i(a_j(\theta)) \geq \theta_i(a_i(\theta))$ ise $j \triangleright_{h_{a_j(\theta)}} i$ olmalıdır. Bu aksiyoma göre eğer bir kamu personeli başka bir kamusal personele verilen lojmana daha çok değer veriyor ise o lojmanın öncelik sırasında o lojmanın verildiği kamu personelinin daha az puanının olması gerekmektedir. Dolayısıyla her lojman için puanlama sistemi kullanılarak kararlaştırılan öncelik sırasına bağlı kalınmalıdır.

4. Sabit fiyat kamu personeli optimal mekanizması

Sabit fiyat kamu personeli optimal mekanizması, $\gamma^\triangleright(a^\triangleright, t)$, bir $(1 \times k + 1)$ fiyat vektörü P , bir $(n \times k + 1)$ para tazmin vektörü E ve bir öncelik profili \triangleright kullanılarak tanımlanmaktadır. Eğer bir kamu personeli h_j lojmanında oturma hakkını elde ederse p_{h_j} kadar aylık kira ödemesi gerekecektir ve $p_{h_0} = 0$ olarak belirlenmiştir. Ayrıca bu kamu personeli e_{ih_j} kadar para ile tazmin edilecektir. Dolayısıyla bu P ve E matrisleri ve enformasyon profili verildiğinde personelin lojmanlar üzerine bir tercih sıralaması her lojman için net ekonomik fayda hesaplanarak bulunacaktır çünkü $t_i = e_{ih_j} - p_{h_j}$ olarak tanımlanacaktır. Bu

Teorem 1. *Sabit fiyat kamu personeli optimal mekanizması, $\gamma^\triangleright(a^\triangleright, t)$, bütçe dengesi ve bireysel rasyonellik şartlarını sağlar ancak ve ancak her $i \in N$ ve her $h_j \in H \cup \{h_0\}$ için, eğer $a_i^\triangleright(\theta) = h_j$ ise $t_{ih_j} = e_{ih_j} - p_{h_j} = e_i - p_{h_j}$, $\sum_{i \in N} e_i - \sum_{h_j \in H} p_{h_j} = e_0$ ve $t_{ih_0} = e_{ih_0} - p_{h_0} = e_{ih_0} \geq 0$.*

İspat. (\Rightarrow) Farzedelim ki $\gamma^\triangleright(a^\triangleright, t)$ mekanizması bütçe dengesi ve bireysel rasyonellik şartlarını sağlasın. Bu durumda para transfer fonksiyonunun enformasyon profilinden bağımsız olarak sadece kamu personeline verilen lojman türüne bağlı olacağını göstereceğiz. Bu mekanizmanın savurgan olmama koşulunu sağladığı açıktır çünkü her kamu personeli tarafından herhangi bir lojmana verilen değer pozitif olduğu ve lojman sayısı kamu personeli sayısından az ($k \leq n$) olduğu için mekanizmanın ürettiği dağılımda tahsis edilmemiş lojman kalmayacaktır. Ek olarak bütçe dengesi koşulundan dolayı her θ ve θ' enformasyon profili için $\sum_{i \in N} (e_{ia_i(\theta)} - p_{a_i(\theta)}) = \sum_{i \in N} (e_{ia_i(\theta')} - p_{a_i(\theta')}) = e_0$ olmak zorundadır. Lojman kira fiyatları sabit olduğu ve bu mekanizmanın savurgan olmama koşulunu sağladığını bildiğimiz için $\sum_{i \in N} p_{a_i(\theta)} = \sum_{i \in N} p_{a_i(\theta')}$ olmalıdır çünkü farklı enformasyon profillerinde tahsis edilmemiş lojman bulunmamaktadır ve kamu personeli h_0 ile eşleşirse kira ödememektedir ($p_{h_0} = 0$). Bu durum $\sum_{i \in N} e_{ia_i(\theta)} = \sum_{i \in N} e_{ia_i(\theta')}$ olmasını gerektirir. Bu koşulun bütün enformasyon profillerinde sağlanabilmesi için $e_{ia_i(\theta)} = e_i$ olmalıdır yani parasal transfer her enformasyon durumu için sabit olmalıdır. Dolayısıyla net para transferi sadece kamu personeline kullanım hakkı tanınan lojmanın türüne bağlı olacaktır ve bütçe dengesi için $\sum_{i \in N} e_i - \sum_{h_j \in H} p_{h_j} = e_0$ olmalıdır. Ek olarak bu mekanizmanın bireysel rasyonellik şartını sağlayabilmesi için her kamu personeli $i \in N$ için $t_{ih_0} = e_{ih_0} - p_{h_0} = e_{ih_0} \geq 0$ olması gerektiği açıktır çünkü bu algoritmaya göre herhangi bir kamu personeli dışarda kalma opsiyonunu, h_0 , işaret ederek lojmanda oturma hakkından vazgeçebilir ve her kamu personelinin dış opsiyonu sıfıra normalize edilmiştir. Bu aksiyoma göre lojmanda oturma hakkına sahip olmayanların para ödemesi gerekmemektedir.

(\Leftarrow) Farzedelim ki kamu personeline yapılan net para transferinin sadece personele verilen lojmanın türüne bağlı olsun ($\sum_{i \in N} e_i - \sum_{h_j \in H} p_{h_j} = e_0$ ve $t_{ih_0} = e_{ih_0} - p_{h_0} = e_{ih_0} \geq 0$). Bu durumda kamu personelinin her aşamada lojman talep etmeme seçeneği olduğu ve bu durumda negatif olmayan bir fayda sağladığı için mekanizma bireysel rasyonellik şartını sağlar ve kamu personeline yapılan toplam net transfer $e_0 \geq 0$ olduğu için bu mekanizma bütçe dengesi şartını da sağlamaktadır. \square

Bu teorem sonrasında makalenin temel bulgusunu sunabiliriz. Makalenin literatüre katkısı bu problemin çözümünde kullanılacak *sabit fiyat kamu*

personeli optimal mekanizmasının bir önceki bölümde belirtilen aksiyomları kullanarak karakterizasyonudur.

Teorem 2. Kamu personeline yapılan net para transferinin sadece personele verilen lojmanın türüne bağlı olduğu *sabit fiyat kamu personeli optimal mekanizması teşviklerle uyumluluk, bireysel rasyonellik, bütçe dengesi, savurgan olmama, ayrıştırılabilir ve adil-dağıtım* koşullarını sağlayan tek dağıtım mekanizmasıdır.

İspat. Bu mekanizmanın bütçe dengesi ve bireysel rasyonellik şartlarını sağladığını Teorem 1'nin ispatında gösterdik. Geriye kalan şartların sağlandığını da göstermek kolay olduğu için bu mekanizmanın geri kalan aksiyomları sağladığını gösterme kısmını okuyucuya bırakıyoruz.

$\varphi = (b, t')$ yukarıda belirtilen koşulları sağlayan önceliklere dayalı bir mekanizma olsun. Ayrıştırılabilirlik koşulundan dolayı bir kamu personelinin alacağı veya ödeyeceği para sadece ona verilen lojmanın türüne bağlı olmalıdır. Dolayısıyla, net para transferi vektörü t' bir $(1 \times k + 1)$ fiyat vektörü P , bir $(n \times k + 1)$ para tazmin vektörü E ile gösterilebilir. Bütçe dengesi, savurgan olmama ve bireysel rasyonellik şartlarından dolayı Teorem 1'de olduğu gibi bu net transfer fonksiyonunun her $i \in N$ ve her $h_j \in H \cup \{h_0\}$, eğer $a^\triangleright(\theta) = h_j$ ise $t'_{ih_j} = e_{ih_j} - p_{h_j} = e_i - p_{h_j}$, $\sum_{i \in N} e_i - \sum_{h_j \in H} p_{h_j} = e_0$ ve $t'_{ih_0} = e_{ih_0} - p_{h_0} = e_{ih_0} \geq 0$ olması gerektiği gösterilebilir. Bu durumda sabit olan fiyat vektörü ve transfer matrisi verildiğinde, her enformasyon profiline göre kamu personelinin lojmanlar üzerine tercihleri oluşturulabilir: $\theta_i(h_k) + e_i - p_{h_k} > \theta_i(h_j) + e_i - p_{h_j}$ ancak ve ancak $h_k P_i(\theta_i; P, E) h_j$ her $i \in N$ ve her $h_k, h_j \in H \cup \{h_0\}$ için.

Elde edilen bu net transfer fonksiyonu kamu lojmanları tahsis problemini paranın bulunmadığı önceliklere dayalı konut problemlerine indirgemektedir. Çünkü, her kamu personelinin elde edeceği net faydayı $\beta_i(h_k) = \theta_i(h_k) + e_i - p_{h_k}$ olarak tanımlayarak ortaya çıkan yeni problemde para transferinin olmadığını farz edebiliriz. İspatı tamamlamak için dağıtım fonksiyonunun tek olduğunu göstermek yeterli olacaktır: $b(\theta) = a^\triangleright(\theta)$ her $\theta \in \Theta$ için. Bu kalan kısım için ispat Balinski ve Sönmez (1999) makalesindeki Teorem 4'nin ispatının aynısıdır. Balinski ve Sönmez parasal transferin mümkün olmadığı problemler için eğer bir mekanizma bireysel rasyonellik, savurgan olmama, adil ve teşviklerle uyumluluk şartlarını sağlıyor ise bu mekanizmanın Gale-Shapley kişi optimal mekanizması olduğunu göstermiştir. Bu sonucu ispatlayabilmek için onlar Alcalde ve Barbera (1994) makalesindeki Teorem 3'nin ispatındaki benzer argümanları kullanmışlardır. Sonuç olarak ispat bizim net transfer fonksiyonu üzerindeki sonuçlarımızdan ve para transferinin mümkün olmadığı problemler için Gale-Shapley kişi optimal gecikmeli kabul (DA) mekanizmasının eşsizlik ispatından dolayı tamamlanmıştır. □

6. Sonuç ve öneriler

Kamu Konutları Yönetmeliği uyarınca kamu lojmanlarının kullanım hakları piyasa mekanizmaları kullanılmadan genel olarak gereksinime göre yapılan puanlama sonucu elde edilen önceliklere göre tahsis edilir. Bu sistem içinde kullanılan dağıtım mekanizması puanlama sonucu elde edilen öncelik sırasına saygılı bir mekanizmadır çünkü yüksek puana sahip bir kamu personeli her zaman daha iyi bir lojmana yerleştirilir. Öncelikle bu mekanizma gerçekten adil midir? Bu makalede lojman özelliklerinden bağımsız olarak belirlenen öncelikler sonrası üç çocuklu bir aileye 1+1 odalı bir lojman tahsis edilmesi gibi adil olmayabilecek lojman dağılımlarının ortaya çıkabileceği gösterilmiştir. Bu problemin çözümü için herbir lojman türüne göre öncelik sırasının belirlenmesinin ve önerdiğimiz önceliklere dayalı *sabit fiyat kamu personeli optimal* mekanizmasının kullanılması gerektiğini gösterdik. Bu tarz bir mekanizma gerçek yaşam lojman dağıtım uygulamalarında, lojmanları oda sayısına göre sınıflara ayırarak ve oda sayısı fazla olan lojmanlarda puan veya öncelik sıralaması yapılırken çocuk sayısı gibi gerçek gereksinimi belirleyen koşullara daha fazla puan vererek kullanılabilir. Dolayısıyla, önerdiğimiz mekanizma gereksinimlere göre daha adil bir mekanizma olacaktır.

Diğer taraftan bu tarz önceliklerin kullanıldığı mekanizmalar Pareto etkin dağılımlar üretmemektedir. Çünkü, bir kamu personelinin lojmanda oturma hakkını elde etmesinden dolayı elde edeceği fayda yüksek olmasına rağmen yeterli puana sahip olmadığı için dışarıda kalabilmektedir. Bu tarz kıt kaynak dağılım problemlerinde VCG mekanizmaları Pareto etkin dağılımlar üretmektedir (Vickrey (1961), Clarke (1971), and Groves (1973)). Ek olarak, Holmström (1979) VCG mekanizmasının etkin dağıtım ve teşviklerle uyumluluk aksiyomlarını sağlayan tek mekanizma olduğunu bu teorik çerçeve içerisinde göstermiştir. Bu mekanizmaların gerçek yaşamda uygulanabilmesi için piyasa mekanizmalarının kullanılması gerekmektedir (örneğin, lojman kullanım hakkının kapalı zarf usulü kullanarak ihale edilmesi). Genel olarak piyasa mekanizmaları gereksinime önem vermediği için lojmanların yapılış ve kullanım amaçlarına uygun olmayabilir. Bu tarz mekanizmaların kamu lojman tahsisi problemlerinde kullanımının yaratacağı olumlu veya olumsuz etkilerin incelenmesini bir başka makaleye bırakıyoruz.

Kaynaklar

- ABDULKADİROĞLU, A. ve SÖNMEZ, T. (1998), Random Serial Dictatorship and the Core from Random Endowments in House Allocation Problems, *Econometrica* 66, 689-701.
- ABDULKADİROĞLU, A. ve SÖNMEZ, T. (1999), House Allocation with Existing Tenants, *Journal of Economic Theory* 88, 233-260.
- ABDULKADİROĞLU, A. ve CHE, Y. (2010), The Role of Priorities in Assigning Indivisible Objects: A Characterization of Top Trading Cycles, *Duke Üniversitesi Çalışma Tebliği*.
- AFACAN, M.O. (2013), Alternative Characterizations of Boston Mechanism, *Mathematical Social Sciences*, 66, 176-179.
- ALCALDE, J. ve BARBERA, S. (1994), Top Dominance and the Possibility of Strategy-proof Stable Solutions to Matching Problems, *Economic Theory* 4, 417-435.
- ALKAN, A., DEMANGE, G. ve GALE, D. (1991), Fair Allocation of Indivisible Objects and Criteria of Justice, *Econometrica* 59, 1023-1039.
- BALINSKI, M. ve SÖNMEZ, T. (1999), A Tale of Two Mechanisms: Student Placement, *Journal of Economic Theory* 84, 73-94.
- BAŞBAKANLIK (2014), İnternet Adresi: <http://mevzuat.basbakanlik.gov.tr/>, Erişim Tarihi: 07.02.2014.
- CLARK, E. (1971), Multipart Pricing of Public Goods, *Public Choice* 11, 17-33.
- DEVLET PERSONEL BAŞKANLIĞI (2014), İnternet Adresi: <http://www.dpb.gov.tr/tr-istatistikler/kamu-personeli-istatistikleri>, Erişim Tarihi: 07.02.2014.
- EHLERS, L ve KLAUS, B. (2014), Strategy-Proofness Makes the Difference: Deferred-Acceptance with Responsive Priorities, *Mathematics of Operations Research*, yayın aşamasında.
- ERGIN, H. (2002), Efficient Resource Allocation on the Basis of Priorities, *Econometrica* 70, 2489-2497.
- GALE, D. ve SHAPLEY, L.S. (1962), College Admissions and the Stability of Marriage, *American Mathematical Monthly* 69, 9-15.
- GROVES, T. (1973), Incentives in Teams, *Econometrica* 41, 617-631.
- HOLMSTRÖM, B. (1979), Groves' Scheme on Restricted Domains, *Econometrica* 47, 1137-1144.
- KESTEN, O. (2009), Coalitional Strategy-proofness and Resource Monotonicity for House Allocation Problems, *International Journal of Game Theory* 38, 17-21.
- KOJIMA, F. ve ÜNVER, U. (2014), The "Boston" School-Choice Mechanism: An Axiomatic Approach, *Economic Theory* 55, 515-544.
- KÜÇÜKŞENEL, S. (2013), The Effects of Outside Options on Optimal Auction Outcomes, *METU Studies in Development* 40, 83-95.
- MALİYE BAKANLIĞI (2014), İnternet Adresi: <http://www.bumko.gov.tr/>, Erişim Tarihi: 07.02.2014.
- MİYAGAWA, E. (2001), House Allocation with Transfers, *Journal of Economic Theory* 100, 329-355.
- MYERSON, R. (1981), Optimal Auction Design, *Mathematics of Operations Research* 6, 58-73.
- OHSETO, S. (1999), Strategy-Proof Allocation Mechanisms for Economies with an Indivisible Good. *Social Choice and Welfare* 15, 121-136.
- PAPAI, S. (2000), Strategyproof Assignment by Hierarchical Exchange, *Econometrica* 68, 1403-1433.
- SCHUMMER, J. (2000), Eliciting Preferences to Assign Positions and Compensation. *Games and Economic Behavior* 30, 293-318.

- SHAPLEY, L.S. ve SCARF, H. (1974), On Cores and Indivisibilities, *Journal of Mathematical Economics* 1, 23-28.
- SVENSSON, L.-G. ve LARSSON, B. (2002), Strategy-Proof and Nonbossy Allocation of Indivisible Goods and Money, *Economic Theory* 20, 483-502.
- VICKREY, W. (1978), Counterspeculation, Auctions, and Competitive Sealed Tenders, *Journal of Finance* 16, 8-37.

Extended Summary

Public housing allocation: A characterization

Abstract

In this paper, we study public housing allocation problems on the basis of priorities. For this scarce resource allocation problems, we prove that fixed-price civil servant optimal mechanisms uniquely satisfies incentive compatibility, individual rationality, budget balance, assignment-fair and two additional auxiliary axioms. We also show that the priorities system currently used in the public housing regulations of Turkey should be replaced by housing type dependent priority system in order to prevent seemingly unfair allocations.

Keywords: Public housing market, resource allocation, fair allocation.

JEL classification: D71, D78, D82.

Many institutions allocate common property resources by non-market mechanisms based on priorities. In this paper, we consider the problem of allocating public houses based on priorities with a perfectly divisible good (called money). We assume that agents do not have initial property rights over the goods and all of the goods are collectively owned by a public institution. Each agent obtains a private multidimensional signal about her own characteristics which specify the agent's payoff for getting each public house's rental right and we allow each agent to be matched with at most one public house and some amount of money. For this economy, we construct direct revelation mechanisms, which are the only mechanisms that satisfy incentive compatibility, individual rationality, budget balance, assignment-fair and two additional auxiliary axioms.

The class of mechanisms we introduce is defined by a price vector which specifies the rental price of each public house and a money holding vector which specifies the amount that each agent receives or pays. Then, these vectors determine the total amount of the transfer an agent receives or pays. After determination of this transfer scheme, our problem reduces to priority based house allocation problems without money. See, for example, Alkan et al. (1991), Abdulkadiroğlu and Sönmez (1998, 1999), Papai (2000), Ergin (2002), Kesten

(2009), Abdulkadiroğlu and Che (2010), Afacan (2013), Ehlers and Klaus (2014), and Kojima and Ünver (2014) for house allocation problems without transfers. For this reduced problem, Balinski and Sönmez (1999) show that the agent optimal rule is the only mechanism that is individually rational, non-wasteful, fair and incentive compatible. The outcome of agent optimal rule is found via the deferred acceptance algorithm of Gale and Shapley (1962). We call this mechanism as the fixed-price civil servant optimal mechanism.

The current paper is a direct extension of priority based house allocation problems by allowing monetary compensations. Similar results are also provided by Miyagawa (2001) and Svensson and Larsson (2002) for the housing markets of Shapley and Scarf (1974) with monetary transfers. In housing markets, each agent initially own a house and number of houses is assumed to be equal to the number of agents. In these markets, fixed-price core mechanisms are the only mechanisms that are incentive compatible, individually rational, budget balanced and collusion-proof. As in our new class of mechanisms, after the transfer functions are determined the induced economy is a housing market which has a unique core assignment if preferences are strict. The core assignment can be found using Gale's top trading cycle algorithm (Shapley and Scarf, 1974). Svensson and Larsson (2002) also show that for house allocation problems without priority rights and with transfers, fixed-price hierarchical exchange mechanism uniquely satisfies assignment efficiency, weak decentralization, incentive compatibility, non-bossiness and reallocation proofness. Note that after determination of transfer functions the problem reduces to the house allocation problem. In our model, we also follow the same idea in determination of the transfer functions and our results confirm the intuition that we have to fix the prices to design budget balanced and incentive compatible mechanisms as in the previous studies.

Our main finding is that the priorities system currently used in the public housing regulations of Turkey should be replaced by the proposed housing type dependent priority system in order to prevent seemingly unfair allocations.