"Pareto Etkinlik" (Pareto Efficiency)

Pareto Etkinlik Tanımı:

"Pareto Etkinlik" (Pareto Efficiency)

Pareto Etkinlik Tanımı:

- $\{\hat{c}_t{}^1\}_{t=0}^{\infty}, \{\hat{c}_t{}^2\}_{t=0}^{\infty}$ miktar serilerinin (allocation) "Pareto Etkin" (Pareto Optimal) olması için şu koşullar sağlanmalıdır:

"Pareto Etkinlik" (Pareto Efficiency)

Pareto Etkinlik Tanımı:

- $\{\hat{c}_t{}^1\}_{t=0}^{\infty}, \{\hat{c}_t{}^2\}_{t=0}^{\infty}$ miktar serilerinin (allocation) "Pareto Etkin" (Pareto Optimal) olması için şu koşullar sağlanmalıdır:
- 1. Koşul:

"Pareto Etkinlik" (Pareto Efficiency)

Pareto Etkinlik Tanımı:

- $\{\hat{c}_t{}^1\}_{t=0}^{\infty}, \{\hat{c}_t{}^2\}_{t=0}^{\infty}$ miktar serilerinin (allocation) "Pareto Etkin" (Pareto Optimal) olması için şu koşullar sağlanmalıdır:
- 1. Koşul:
- Bu miktar serileri var olan kaynakları aşmamalıdır ($\forall\ t$).

"Pareto Etkinlik" (Pareto Efficiency)

Pareto Etkinlik Tanımı:

- $\{\hat{c}_t{}^1\}_{t=0}^{\infty}, \{\hat{c}_t{}^2\}_{t=0}^{\infty}$ miktar serilerinin (allocation) "Pareto Etkin" (Pareto Optimal) olması için şu koşullar sağlanmalıdır:
- 1. Koşul:
- Bu miktar serileri var olan kaynakları aşmamalıdır ($\forall\ t$).
- Bir başka değişle miktar serileri "olanaklı" (feasible) olmalıdır.

"Pareto Etkinlik" (Pareto Efficiency)

Pareto Etkinlik Tanımı:

- $\{\hat{c}_t{}^1\}_{t=0}^{\infty}, \{\hat{c}_t{}^2\}_{t=0}^{\infty}$ miktar serilerinin (allocation) "Pareto Etkin" (Pareto Optimal) olması için şu koşullar sağlanmalıdır:
- 1. Koşul:
- Bu miktar serileri var olan kaynakları aşmamalıdır ($\forall\ t$).
- Bir başka değişle miktar serileri "olanaklı" (feasible) olmalıdır.
- Daha formel bir şekilde ifade edersek:

$$\underbrace{\hat{c}_t^1 + \hat{c}_t^2}_{\text{toplam tüketim}} \leq \underbrace{w_t^1 + w_t^2}_{\text{toplam kaynaklar}} \qquad t = 0, 1, 2, \ldots$$

"Pareto Etkinlik" (Pareto Efficiency)

- 2. Koşul:

"Pareto Etkinlik" (Pareto Efficiency)

- 2. Koşul:
- $\{\bar{c_t}^1\}_{t=0}^{\infty}, \{\bar{c_t}^2\}_{t=0}^{\infty}$ gibi başka hiçbir alternatif miktar serisi olmamalıdır ki hem olanaklı (feasible) olsun, hem de aşağıdaki koşulları sağlasın:

$$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log \bar{c}_t^i > \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log \hat{c}_t^i \quad \text{en azından bir} \quad i \quad \text{için}$$

"Pareto Etkinlik" (Pareto Efficiency)

- 2. Koşul:
- $\{\bar{c}_t{}^1\}_{t=0}^{\infty}, \{\bar{c}_t{}^2\}_{t=0}^{\infty}$ gibi başka hiçbir alternatif miktar serisi olmamalıdır ki hem olanaklı (feasible) olsun, hem de aşağıdaki koşulları sağlasın:

$$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log \bar{c}_t^i > \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log \hat{c}_t^i \quad \text{en azından bir} \quad i \quad \text{için}$$

- $$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log \bar{c}_t^i \geq \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log \hat{c}_t^i \quad \forall i$$

"Pareto Etkinlik" (Pareto Efficiency)

- 2. Koşul:
- $\{\bar{c}_t{}^1\}_{t=0}^{\infty}, \{\bar{c}_t{}^2\}_{t=0}^{\infty}$ gibi başka hiçbir alternatif miktar serisi olmamalıdır ki hem olanaklı (feasible) olsun, hem de aşağıdaki koşulları sağlasın:

$$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log \bar{c}_t^i > \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log \hat{c}_t^i \quad \text{en azından bir} \quad i \quad \text{için}$$

- $$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log \bar{c}_t^i \geq \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log \hat{c}_t^i \quad \forall i$$

- Sözel olarak ifade edersek herhangi bir kişiyi iyileştirmek ancak ve ancak başka bir kişiyi kötüleştirmek suretiyle mümkünse miktar serileri (allocation) **Pareto etkin**'dir.

"Pareto Etkinlik" (Pareto Efficiency)

- 2. Koşul:
- $\{\bar{c}_t{}^1\}_{t=0}^{\infty}, \{\bar{c}_t{}^2\}_{t=0}^{\infty}$ gibi başka hiçbir alternatif miktar serisi olmamalıdır ki hem olanaklı (feasible) olsun, hem de aşağıdaki koşulları sağlasın:

$$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log \bar{c}_t^i > \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log \hat{c}_t^i \quad \text{en azından bir} \quad i \quad \text{için}$$

- $$\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log \bar{c}_t^i \geq \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log \hat{c}_t^i \quad \forall i$$

- Sözel olarak ifade edersek herhangi bir kişiyi iyileştirmek ancak ve ancak başka bir kişiyi kötüleştirmek suretiyle mümkünse miktar serileri (allocation) **Pareto etkin**'dir.
- Pareto etkinlik kavramı kaynakların **dağılımı** ile ilgilenmez.

"Pareto Etkin" Miktar Serilerin Bulunması

"Pareto Etkin" miktar serilerinin bulunması

"Pareto Etkin" Miktar Serilerin Bulunması

"Pareto Etkin" miktar serilerinin bulunması

- Pareto etkin miktar serilerini elde etmenin en kolay yolu "'Social Planner Problem (SPP)" çözmektir.

"Pareto Etkin" Miktar Serilerin Bulunması

"Pareto Etkin" miktar serilerinin bulunması

- Pareto etkin miktar serilerini elde etmenin en kolay yolu “"Social Planner Problem (SPP)" çözmektir.
- Bu problemin sonucu bize kaynakların en etkin kullanıldığı durumdaki miktar serilerini (allocation) verecektir.

"Pareto Etkin" Miktar Serilerin Bulunması

"Pareto Etkin" miktar serilerinin bulunması

- Pareto etkin miktar serilerini elde etmenin en kolay yolu "'"Social Planner Problem (SPP)" çözmektir.
- Bu problemin sonucu bize kaynakların en etkin kullanıldığı durumdaki miktar serilerini (allocation) verecektir.
- Bu problem sadece kaynakların etkin kullanıldığı miktarlar ile ilgilendiği için hiçbir fiyat unsuru bu problemde yer almaz.

"Pareto Etkin" Miktar Serilerin Bulunması

"Pareto Etkin" miktar serilerinin bulunması

- Pareto etkin miktar serilerini elde etmenin en kolay yolu "'Social Planner Problem (SPP)" çözmektir.
- Bu problemin sonucu bize kaynakların en etkin kullanıldığı durumdaki miktar serilerini (allocation) verecektir.
- Bu problem sadece kaynakların etkin kullanıldığı miktarlar ile ilgilendiği için hiçbir fiyat unsuru bu problemde yer almaz.
- Social Planner tüketicilerin (tüm i'lerin) faydalarını ağırlıklandırmak suretiyle tüm kaynakların en etkin şekilde kullanılması vasıtasıyla toplumsal refahı maksimize eder.

"Pareto Etkin" Miktar Serilerin Bulunması

"Pareto Etkin" miktar serilerinin bulunması

- Pareto etkin miktar serilerini elde etmenin en kolay yolu “"Social Planner Problem (SPP)" çözmektir.
- Bu problemin sonucu bize kaynakların en etkin kullanıldığı durumdaki miktar serilerini (allocation) verecektir.
- Bu problem sadece kaynakların etkin kullanıldığı miktarlar ile ilgilendiği için hiçbir fiyat unsuru bu problemde yer almaz.
- Social Planner tüketicilerin (tüm i'lerin) faydalarını ağırlıklandırmak suretiyle tüm kaynakların en etkin şekilde kullanılması vasıtasıyla toplumsal refahı maksimize eder.
- SP dağılımla ilgilenmediği için tüketicilere vereceği ağırlıklar problemde önem taşımamaktadır.

"Pareto Etkin" Miktar Serilerin Bulunması

SP problemini şu şekilde ifade edebiliriz:

"Pareto Etkin" Miktar Serilerin Bulunması

SP problemini șu șekilde ifade edebiliriz:

- $$\max_{c_t^1, c_t^2} \alpha_1 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log c_t^1 + \alpha_2 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log c_t^2$$

"Pareto Etkin" Miktar Serilerin Bulunması

SP problemini şu şekilde ifade edebiliriz:

- $$\max_{c_t^1, c_t^2} \alpha_1 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log c_t^1 + \alpha_2 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log c_t^2$$

- s.t.

  $c_t^1 + c_t^2 \leq w_t^1 + w_t^2, \quad t = 0, 1, 2, \ldots$ (feasibility constraint)

"Pareto Etkin" Miktar Serilerin Bulunması

SP problemini şu şekilde ifade edebiliriz:

- $$\max_{c_t^1, c_t^2} \alpha_1 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log c_t^1 + \alpha_2 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log c_t^2$$

- s.t.

  $$c_t^1 + c_t^2 \leq w_t^1 + w_t^2, \quad t = 0, 1, 2, \ldots \quad \text{(feasibility constraint)}$$

- $$c_t^i \geq 0 \quad \forall i, t$$

"Pareto Etkin" Miktar Serilerin Bulunması

SP problemini şu şekilde ifade edebiliriz:

- $$\max_{c_t^1, c_t^2} \alpha_1 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log c_t^1 + \alpha_2 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log c_t^2$$
- s.t.

  $$c_t^1 + c_t^2 \leq w_t^1 + w_t^2, \quad t = 0, 1, 2, \dots \quad \text{(feasibility constraint)}$$
- $$c_t^i \geq 0 \quad \forall i, t$$
- Burada $\alpha_i \geq 0$ social planner'in farklı tüketicilerin faydasına verdiği önemi ağırlıklandıran parametredir. En azından biri 0'dan büyük olmalıdır.

"Pareto Etkin" Miktar Serilerin Bulunması

SP problemini şu şekilde ifade edebiliriz:

- $$\max_{c_t^1, c_t^2} \alpha_1 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log c_t^1 + \alpha_2 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log c_t^2$$
- s.t.
  $$c_t^1 + c_t^2 \leq w_t^1 + w_t^2, \quad t = 0, 1, 2, \ldots \quad \text{(feasibility constraint)}$$
- $$c_t^i \geq 0 \quad \forall i, t$$
- Burada $\alpha_i \geq 0$ social planner'in farklı tüketicilerin faydasına verdiği önemi ağırlıklandıran parametredir. En azından biri 0'dan büyük olmalıdır.
- SPP sadece etkinlik ile ilgilendiği için α_i parametresinin hangi pozitif oldukları sürece aldıkları değer önemli değildir.

Social Planner Problem'inin Karakterizasyonu:

Daha önce açıklanan sebeplerden dolayı (basitleştirilmiş) SPP şu şekilde yazılabilir:

Social Planner Problem'inin Karakterizasyonu:

Daha önce açıklanan sebeplerden dolayı (basitleştirilmiş) SPP şu şekilde yazılabilir:

$$\max_{c_t^1, c_t^2} \alpha_1 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log c_t^1 + \alpha_2 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log c_t^2$$

Social Planner Problem'inin Karakterizasyonu:

Daha önce açıklanan sebeplerden dolayı (basitleştirilmiş) SPP şu şekilde yazılabilir:

$$\max_{c_t^1, c_t^2} \alpha_1 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log c_t^1 + \alpha_2 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log c_t^2$$

s.t.

Social Planner Problem'inin Karakterizasyonu:

Daha önce açıklanan sebeplerden dolayı (basitleştirilmiş) SPP şu şekilde yazılabilir:

$$\max_{c_t^1, c_t^2} \alpha_1 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log c_t^1 + \alpha_2 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t \log c_t^2$$

s.t.

$$c_t^1 + c_t^2 = w_t^1 + w_t^2 \quad t = 0, 1, 2, \ldots \quad \text{(feasibility constraint)}$$

Social Planner Problem'inin Karakterizasyonu:

SPP için Lagrange fonksiyonunu şu şekilde yazabiliriz:

Social Planner Problem'inin Karakterizasyonu:

SPP için Lagrange fonksiyonunu şu şekilde yazabiliriz:

$$L = \alpha_1 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t log c_t^1 + \alpha_2 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t log c_t^2 + \pi_t \left(w_t^1 + w_t^2 - c_t^1 - c_t^2 \right)$$

Social Planner Problem'inin Karakterizasyonu:

SPP için Lagrange fonksiyonunu şu şekilde yazabiliriz:

$$L = \alpha_1 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t logc_t^1 + \alpha_2 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t logc_t^2 + \pi_t \left(w_t^1 + w_t^2 - c_t^1 - c_t^2\right)$$

F.O.C. (c_t^i'ye göre)

Social Planner Problem'inin Karakterizasyonu:

SPP için Lagrange fonksiyonunu şu şekilde yazabiliriz:

$$L = \alpha_1 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t logc_t^1 + \alpha_2 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t logc_t^2 + \pi_t \left(w_t^1 + w_t^2 - c_t^1 - c_t^2 \right)$$

F.O.C. (c_t^i'ye göre)

$$\alpha_i \beta^t \frac{1}{\hat{c}_t^i} = \hat{\pi}_t \quad \forall i, t.$$

Social Planner Problem'inin Karakterizasyonu:

SPP için Lagrange fonksiyonunu şu şekilde yazabiliriz:

$$L = \alpha_1 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t log c_t^1 + \alpha_2 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t log c_t^2 + \pi_t \left(w_t^1 + w_t^2 - c_t^1 - c_t^2 \right)$$

F.O.C. (c_t^i'ye göre)

$$\alpha_i \beta^t \frac{1}{\hat{c}_t^i} = \hat{\pi}_t \quad \forall i, t.$$

- Not:$\hat{\pi}_t > 0 \quad \forall t$ çünkü kısıt her dönem eşitlik halinde sağlanıyor.

Social Planner Problem'inin Karakterizasyonu:

SPP için dengeyi karakterize eden denklemler şunlardır:

Social Planner Problem'inin Karakterizasyonu:

SPP için dengeyi karakterize eden denklemler şunlardır:

- $\alpha_i \beta^t \frac{1}{\hat{c}_t^i} = \hat{\pi}_t, \quad i = 1, 2, \quad t = 0, 1, 2, \ldots$

Social Planner Problem'inin Karakterizasyonu:

SPP için dengeyi karakterize eden denklemler şunlardır:

- $\alpha_i \beta^t \frac{1}{\hat{c}_t^i} = \hat{\pi}_t, \quad i = 1, 2, \quad t = 0, 1, 2, ...$
- $\hat{c}_t^1 + \hat{c}_t^2 = w_t^1 + w_t^2, \; t = 0, 1, 2, ...$

Tam Rekabetçi Piyasa ve SPP

Tam Rekabetçi Piyasa ve SPP karşılaştırılması:

Tam Rekabetçi Piyasa ve SPP

Tam Rekabetçi Piyasa ve SPP karşılaştırılması:

- (Tam Rekabetçi) Piyasa ekonomisinde tüketiciler kendi faydalarını maksimize eder, piyasalar vardır ve kaynak dağılımı fiyatlar ile yapılır.

Tam Rekabetçi Piyasa ve SPP

Tam Rekabetçi Piyasa ve SPP karşılaştırılması:

- (Tam Rekabetçi) Piyasa ekonomisinde tüketiciler kendi faydalarını maksimize eder, piyasalar vardır ve kaynak dağılımı fiyatlar ile yapılır.
- Piyasa ekonomisine "Decentralized economy" de denir.

Tam Rekabetçi Piyasa ve SPP

Tam Rekabetçi Piyasa ve SPP karşılaştırılması:

- (Tam Rekabetçi) Piyasa ekonomisinde tüketiciler kendi faydalarını maksimize eder, piyasalar vardır ve kaynak dağılımı fiyatlar ile yapılır.
- Piyasa ekonomisine "Decentralized economy" de denir.
- SP probleminde ise Sosyal plancı toplumsal refahı maksimize eder, piyasalar yoktur ve kaynak dağılımını SP yaptığı için fiyatlara ihtiyaç yoktur.

Tam Rekabetçi Piyasa ve SPP

Tam Rekabetçi Piyasa ve SPP karşılaştırılması:

- (Tam Rekabetçi) Piyasa ekonomisinde tüketiciler kendi faydalarını maksimize eder, piyasalar vardır ve kaynak dağılımı fiyatlar ile yapılır.
- Piyasa ekonomisine "Decentralized economy" de denir.
- SP probleminde ise Sosyal plancı toplumsal refahı maksimize eder, piyasalar yoktur ve kaynak dağılımını SP yaptığı için fiyatlara ihtiyaç yoktur.
- SP problemine "centralized economy" de denir.

Tam Rekabetçi Piyasa ve SPP

Tam Rekabetçi Piyasa ve SPP karşılaştırılması:

- (Tam Rekabetçi) Piyasa ekonomisinde tüketiciler kendi faydalarını maksimize eder, piyasalar vardır ve kaynak dağılımı fiyatlar ile yapılır.
- Piyasa ekonomisine "Decentralized economy" de denir.
- SP probleminde ise Sosyal plancı toplumsal refahı maksimize eder, piyasalar yoktur ve kaynak dağılımını SP yaptığı için fiyatlara ihtiyaç yoktur.
- SP problemine "centralized economy" de denir.
- SP hipotetik bir problem olsa da bize Pareto Etkin sonuçları vermesi bakımından önemlidir.

Tam Rekabetçi Piyasa ve SPP

Tam Rekabetçi Piyasa ve SPP karşılaştırılması:

Tam Rekabetçi Piyasa ve SPP

Tam Rekabetçi Piyasa ve SPP karşılaştırılması:

- Bir piyasa ekonomisinin Pareto Etkin olup olmadığını kontrol etmek için o piyasa ekonomisinin SP problemi çözülür.

Tam Rekabetçi Piyasa ve SPP

Tam Rekabetçi Piyasa ve SPP karşılaştırılması:

- Bir piyasa ekonomisinin Pareto Etkin olup olmadığını kontrol etmek için o piyasa ekonomisinin SP problemi çözülür.
- Bulunan sonuçlar aynı ise CE (Rekabetçi denge) Pareto etkindir, değilse CE Pareto etkin değildir.

Tam Rekabetçi Piyasa ve SPP

Tam Rekabetçi Piyasa ve SPP karşılaştırılması:

- Bir piyasa ekonomisinin Pareto Etkin olup olmadığını kontrol etmek için o piyasa ekonomisinin SP problemi çözülür.
- Bulunan sonuçlar aynı ise CE (Rekabetçi denge) Pareto etkindir, değilse CE Pareto etkin değildir.
- **1. Refah Teoremi:** Rekabetçi Denge Pareto Etkindir.

Tam Rekabetçi Piyasa ve SPP

Tam Rekabetçi Piyasa ve SPP karşılaştırılması:

- Bir piyasa ekonomisinin Pareto Etkin olup olmadığını kontrol etmek için o piyasa ekonomisinin SP problemi çözülür.
- Bulunan sonuçlar aynı ise CE (Rekabetçi denge) Pareto etkindir, değilse CE Pareto etkin değildir.
- **1. Refah Teoremi:** Rekabetçi Denge Pareto Etkindir.
- 1. Refah teoremi çok kısıtlı durumlarda geçerlidir.

1. Refah Teoremi

1. Refah Teoremi: Rekabetçi Denge Pareto Etkindir.

1. Refah Teoremi

1. Refah Teoremi: Rekabetçi Denge Pareto Etkindir.

- $\{\hat{p}_t\}_{t=0}^{\infty}$, $\{\hat{c}_t{}^1\}_{t=0}^{\infty}$, $\{\hat{c}_t{}^2\}_{t=0}^{\infty}$ tam rekabet dengesini yansıtan fiyat ve miktar serileri olsun.

1. Refah Teoremi

1. Refah Teoremi: Rekabetçi Denge Pareto Etkindir.

- $\{\hat{p}_t\}_{t=0}^{\infty}$, $\{\hat{c}_t{}^1\}_{t=0}^{\infty}, \{\hat{c}_t{}^2\}_{t=0}^{\infty}$ tam rekabet dengesini yansıtan fiyat ve miktar serileri olsun.
- Bu durumda $\{\hat{c}_t{}^1\}_{t=0}^{\infty}, \{\hat{c}_t{}^2\}_{t=0}^{\infty}$ miktar serileri Pareto Etkin'dir.

1. Refah Teoremi

1. Refah Teoreminin Kanıtı:

1. Refah Teoremi

1. Refah Teoreminin Kanıtı:

- **Kanıt:** Kanıt "**contradiction (çelişki)**" yöntemi ile yapılacaktır.

1. Refah Teoremi

1. Refah Teoreminin Kanıtı:

- **Kanıt:** Kanıt "**contradiction (çelişki)**" yöntemi ile yapılacaktır.
- Bu yöntemde ilk olarak Rekabetçi Denge çözümleri olan $\{\hat{c}_t{}^1\}_{t=0}^{\infty}, \{\hat{c}_t{}^2\}_{t=0}^{\infty}$ miktar serilerinin Pareto Etkin **olmadığını** varsayalım.

1. Refah Teoremi

1. Refah Teoreminin Kanıtı:

- **Kanıt:** Kanıt "**contradiction (çelişki)**" yöntemi ile yapılacaktır.
- Bu yöntemde ilk olarak Rekabetçi Denge çözümleri olan $\{\hat{c}_t{}^1\}_{t=0}^{\infty}, \{\hat{c}_t{}^2\}_{t=0}^{\infty}$ miktar serilerinin Pareto Etkin **olmadığını** varsayalım.
- Bu durumda alternatif olarak $\{\bar{c}_t{}^1\}_{t=0}^{\infty}, \{\bar{c}_t{}^2\}_{t=0}^{\infty}$ miktar serileri vardır ki bu miktar serileri hem "feasible" olur, hem de WLOG (without loss of generality)

$$U(\bar{c}_t{}^1) > U(\hat{c}_t{}^1)$$
$$U(\bar{c}_t{}^2) \geq U(\hat{c}_t{}^2)$$

özelliklerini sağlar.

1. Refah Teoremi

Kanıtın Devamı:

1. Refah Teoremi

Kanıtın Devamı:

- Bu durumda

$$U(\bar{c}_t{}^1) > U(\hat{c}_t{}^1)$$

olması ancak

$$\Sigma_{t=0}^{\infty} \hat{p}_t \bar{c}_t^1 > \Sigma_{t=0}^{\infty} \hat{p}_t w_t^1 \quad (1)$$

(1) nolu denklemin geçerli olduğu durumda sağlanır.

1. Refah Teoremi

Kanıtın Devamı:

- Bu durumda
$$U(\bar{c}_t{}^1) > U(\hat{c}_t{}^1)$$
olması ancak
$$\Sigma_{t=0}^{\infty} \hat{p}_t \bar{c}_t^1 > \Sigma_{t=0}^{\infty} \hat{p}_t w_t^1 \quad (1)$$
(1) nolu denklemin geçerli olduğu durumda sağlanır.
- Çünkü $\bar{c}_t{}^1$ serisinin daha fazla fayda sağlayabilmesi ancak ve ancak $\hat{c}_t{}^1$'den daha çok $\bar{c}_t{}^1$ miktarı kullanılmasını gerektirir ki bu da fiyat ve endowment serileri aynı iken (1) nolu denklemin sağlanmasını gerektirir.

1. Refah Teoremi

Kanıtın Devamı:

- Bu durumda

$$U(\bar{c}_t{}^1) > U(\hat{c}_t{}^1)$$

  olması ancak

$$\Sigma_{t=0}^{\infty}\hat{p}_t\bar{c}_t^1 > \Sigma_{t=0}^{\infty}\hat{p}_t w_t^1 \quad (1)$$

  (1) nolu denklemin geçerli olduğu durumda sağlanır.
- Çünkü $\bar{c}_t{}^1$ serisinin daha fazla fayda sağlayabilmesi ancak ve ancak $\hat{c}_t{}^1$'den daha çok $\bar{c}_t{}^1$ miktarı kullanılmasını gerektirir ki bu da fiyat ve endowment serileri aynı iken (1) nolu denklemin sağlanmasını gerektirir.
- Ayrıca,

$$\Sigma_{t=0}^{\infty}\hat{p}_t\bar{c}_t^2 \geq \Sigma_{t=0}^{\infty}\hat{p}_t w_t^2 \quad (2)$$

  olmalıdır.

1. Refah Teoremi

Kanıtın Devamı:

1. Refah Teoremi

Kanıtın Devamı:

- 1 ve 2 nolu denklemleri toplarsak

1. Refah Teoremi

Kanıtın Devamı:

- 1 ve 2 nolu denklemleri toplarsak
- $$\Sigma_{t=0}^{\infty}\hat{p}_t(\bar{c}_t^1 + \bar{c}_t^2) > \Sigma_{t=0}^{\infty}\hat{p}_t(w_t^1 + w_t^2) \quad (3)$$

  olur.

1. Refah Teoremi

Kanıtın Devamı:

- 1 ve 2 nolu denklemleri toplarsak
- $$\Sigma_{t=0}^{\infty}\hat{p}_t(\bar{c}_t^1 + \bar{c}_t^2) > \Sigma_{t=0}^{\infty}\hat{p}_t(w_t^1 + w_t^2) \quad (3)$$

  olur.
- Feasibility koşulundan

  $$\bar{c}_t^1 + \bar{c}_t^2 = w_t^1 + w_t^2 \;\; \forall t$$

  olur.

1. Refah Teoremi

Kanıtın Devamı:

- 1 ve 2 nolu denklemleri toplarsak
- $$\Sigma_{t=0}^{\infty}\hat{p}_t(\bar{c}_t^1 + \bar{c}_t^2) > \Sigma_{t=0}^{\infty}\hat{p}_t(w_t^1 + w_t^2) \quad (3)$$

  olur.
- Feasibility koşulundan

  $$\bar{c}_t^1 + \bar{c}_t^2 = w_t^1 + w_t^2 \ \ \forall t$$

  olur.
- Her t için geçerli olan koşulu $\hat{p}_t$ ile çarpar ve zaman üzerinden toplarsak:

1. Refah Teoremi

Kanıtın Devamı:

- 1 ve 2 nolu denklemleri toplarsak
- $$\Sigma_{t=0}^{\infty}\hat{p}_t(\bar{c}_t^1 + \bar{c}_t^2) > \Sigma_{t=0}^{\infty}\hat{p}_t(w_t^1 + w_t^2) \;\; (3)$$

  olur.
- Feasibility koşulundan

  $$\bar{c}_t^1 + \bar{c}_t^2 = w_t^1 + w_t^2 \;\; \forall t$$

  olur.
- Her t için geçerli olan koşulu $\hat{p}_t$ ile çarpar ve zaman üzerinden toplarsak:
- $$\Sigma_{t=0}^{\infty}\hat{p}_t(\bar{c}_t^1 + \bar{c}_t^2) = \Sigma_{t=0}^{\infty}\hat{p}_t(w_t^1 + w_t^2) \;\; (4)$$

  olur.

Kanıtın Devamı:

1. Refah Teoremi

Kanıtın Devamı:

- (3) ve (4) çelişţiği için baştaki argüman yani "$\{\hat{c}^1\}_{t=0}^{\infty}, \{\hat{c}^2\}_{t=0}^{\infty}$ miktar serilerinin Pareto Etkin **olmadığı**" ifadesinin yanlış oldugunu kanıtlamış olduk.

1. Refah Teoremi

Kanıtın Devamı:

- (3) ve (4) çeliştiği için baştaki argüman yani "$\{\hat{c}^1\}_{t=0}^{\infty}, \{\hat{c}^2\}_{t=0}^{\infty}$ miktar serilerinin Pareto Etkin **olmadığı**" ifadesinin yanlış oldugunu kanıtlamış olduk.
- Bir başka değişle "$\{\hat{c}^1\}_{t=0}^{\infty}, \{\hat{c}^2\}_{t=0}^{\infty}$ miktar serilerinin Pareto Etkin olduğunu kanıtladık.