

# SANAYİ COĞRAFYASI

**Doç. Dr. Nuri YAVAN**

**Hafta 12: ARAZİ KULLANIM EKONOMİSİ LOKASYON  
TEORİSİ: VON THÜNEN MODELİ**

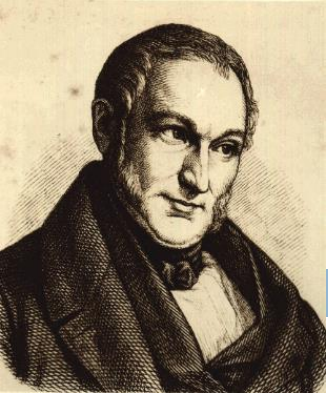


Ankara Üniversitesi  
Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi  
Coğrafya Bölümü  
Beşeri ve İktisadi Coğrafya Anabilim Dalı  
nuri.yavan@ankara.edu.tr



# VON THÜNEN MODELİ

- **Dersin İçeriği**
- Von Thünen Modeli
  - Önemi ve özelliği
  - Amacı
  - Varsayımları
- Von Thünen Modelinde arazi kullanım tipleri
- Von Thünen Modelinin uygulamaları: ABD örneği
- Von Thünen Modelinin uygulamaları: Türkiye örneği
- Von Thünen Modelinin kısıtları
- Von Thünen Modelinin çıktıları
  - Alonso'nun Kentiçi arazi kullanım ve rant kuramı



# Von Thünen Modeli



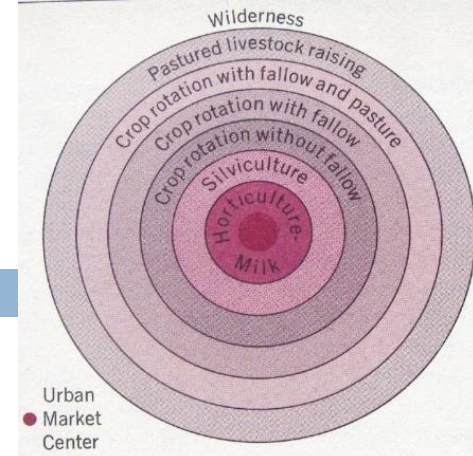
JOHANN HEINRICH VON  
THÜNEN  
1783–1850

- 1826'da ortaya atılan bu model Neoklasik lokasyon teorisinin kökenini oluşturur.
- Lokasyon teorisinin *kurucusu* olan Alman Von Thünen'in ortaya koyduğu bu *model/teori*" dünyanın ilk coğrafi teorisi/modelidir
- Von Thünen'in çalışması, tarımsal üretim/çitçilik için en uygun lokasyonun nerede bulunduğu sorusunun cevabını aramaktaydı.
- Thünen, merkezi bir şehrin etrafında gelişen tarımsal arazi kullanımının özelliklerini, **coğrafi mesafe, ulaşım maliyetleri ve arazi fiyatlarını** göz önüne alarak açıklamaya çalışmıştır.
- Thünen analizinin sonucunda **tarımsal üretimin ve arazi kullanımının mekansal düzeninin merkezi bir şehirden (yani piyasadan) çevreye doğru bir dizi dairesel halkalar şeklinde gelişme** gösterdiğini ortaya koymuştur.
- **Piyasa merkezinden/şehirden uzaklık arttıkça arazinin değeri azalmaktadır.**
- **Arazi değeri ve arazi kullanımı, üretim maliyeti, ulaşım maliyeti ve tarımsal ürünlerin fiyatındaki değişikliğe bağlı olarak değişmektedir.**

# Von Thünen Modeli

- Von Thünen taşıma harcamalarının üretimde büyük bir engel oluşturduğunu görerek, pazar kentinden uzaklaştıkça hangi ürünlerin yetiştirilmesinin daha ekonomik olacağını saptayama çalışmıştır.
- Analiz, taşıma harcamalarının son derece yüksek, yerleşme ve pazar (merkezi alan) olanaklarının doğal şartlara büyük ölçüde bağlı olduğu, ulaşım aktivitelerinin henüz gelişmediği bir dönemde yapılmıştır.
- Thünen, teorisini kendi çiftliğindeki çalışmalardan edindiği deneyim ve hesapların ışığı altında geliştirmiştir. Teori çeşitli soyutlamalara dayanmaktadır.
- Thünen'in çalışması daha sonra hem «**tarımsal lokasyon teorisi**»nin (Dunn, 1954; Kellerman, 1989) hem de kentin içindeki arazi kullanımının ve değerinin farklılaşmasını esas alan «**modern şehirsal lokasyon teorisinin**» (Alonso, 1964) temellerini oluşturmuştur.
- Alonso (1964a), Von Thünen'in «*tarımsal lokasyon modelini*» modern şehirlere uyarlayarak kent içinde firmaların ve hanehalklarının/bireylerin lokasyon tercihini açıklayan yeni bir «**kentiçi lokasyon teorisi**» geliştirmiştir.
- Özetle, Thünen modeli, klasik rant kuramlarından farklı olarak, rant teorisini mekansal olarak ele alan ilk «rant kuramı»dır.

# Von Thünen modelinin varsayımları

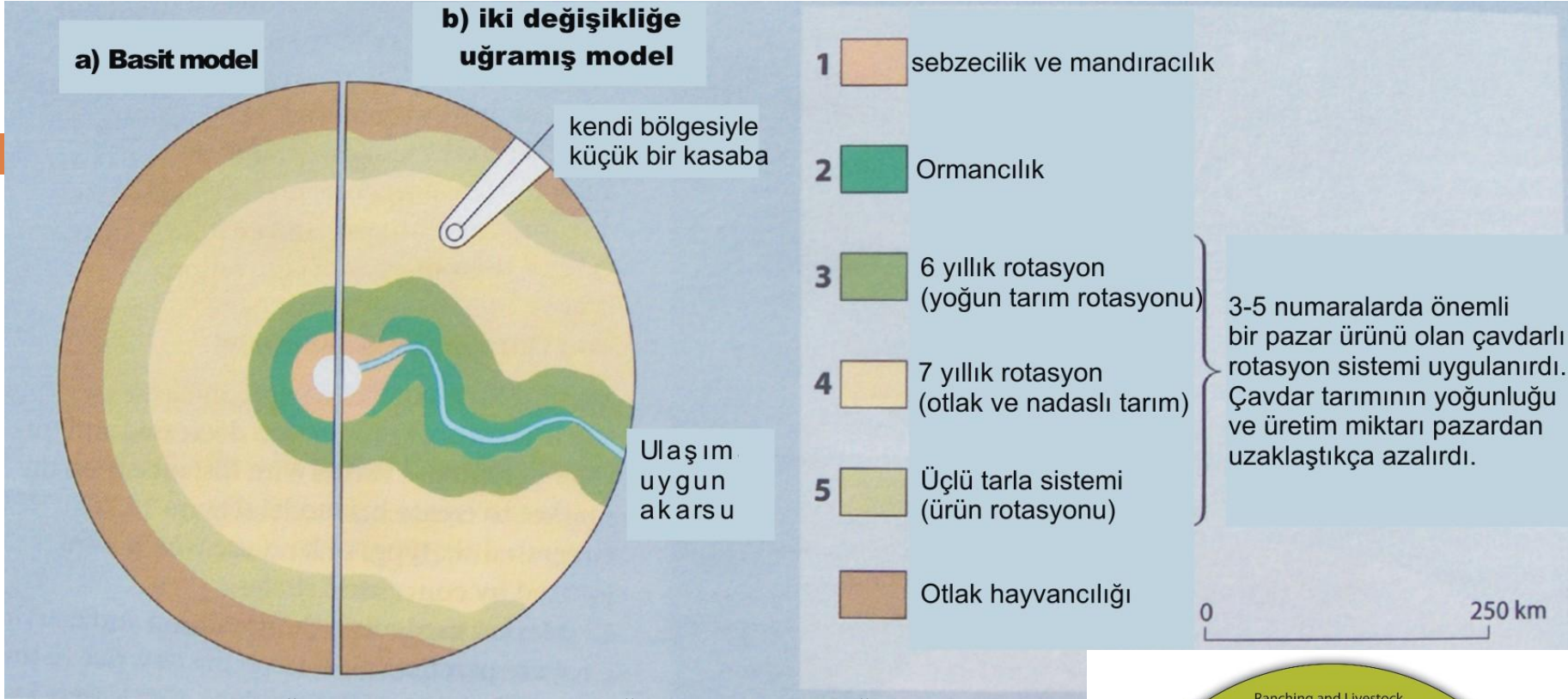


- Ele alınan bölgenin dünyanın kalan kısmından **izole** olduğu varsayılmıştır. Bu yüzden Thünen kuramının adı **«izole devlet»** tir.
- Çiftçiler maksimum kazanç hedefleyen ve eşit bilgi birikimine sahip bir **“homoeconomicus-ekonomik insan”** olarak düşünülmüştür.
- Bölgede büyük bir şehirsiz pazarın (merkezi alan) egemen olduğu varsayılmıştır.
- Tüm çiftçilerin herhangi bir ürünü aynı fiyattan sattığı varsayılmıştır.
- Bu alanın geniş, düz ve aynı verimlilikte toprak ve iklim koşullarına sahip olduğu varsayılmıştır.
- Ulaşımın tüm yönlerde doğru aynı kolaylıkta olduğu varsayılmıştır.
- Ulaşım maliyeti direkt olarak mesafeyle ilişkilendirilmiştir.
- At ve at arabası ile taşımacılık şeklinde, sadece bir ulaşım biçimi mevcuttur.

# Von Thünen Modeli

- Thünen modeline göre tarımsal üretim bölgesindeki farklılaşmanın ana ögesi, merkezi alana (pazara/şehre) olan uzaklıktır.
- Pazardan itibaren üretim bölgeleri, taşıma harcamalarıyla orantılı olarak, birbirini izlemektedir.
- Ulaşım açısından homojen bir alanda taşıma harcamaları her yöne doğru aynı olduğu için, farklı ürünlerin üretim alanı birbirinden çember bölgeler şeklinde ayrılmaktadır.
- Pazar kentine daha yakın olan çember bölgeler, kent merkezine yakınlıkları nedeniyle “**lokasyon (mevki) rantı**” elde etmektedirler.

# Thünen modeline göre arazi kullanım tipleri



Thünen, geliştirmiş olduğu modelinde, pazara uzaklığı esas alarak ve diğer şartları eşit varsayarak iç içe daireler şeklinde birbirini çevreleyen altı arazi kullanım tipi belirlemiştir:

- **Birinci zon:** Sebze yetiştiriciliği ve mandıracılık
- **İkinci zon:** Ormancılık
- **Üçüncü zon:** Rotasyonlu entansif tarım (6 yıllık rotasyon Çavdar-patates-yonca-çavdar-arpa-fiğ)
- **Dördüncü zon:** Nadas ve otlakların da rotasyona dahil edildiği daha az entansif tarım (7 yıllık rotasyon çayır-çavdar-çayır-arpa-çayır-yulaf-nadas)
- **Beşinci zon:** Üçlü tarım sistemi temelli (çayır, çavdar ve nadas) ekstansif tarım.
- **Altıncı zon:** Otlak hayvancılığı ve çiftçi tüketimi için çavdar ekimi.



# Thünen modelinde **lokasyonel/konum/mevki rantının(LR)** formülü:

□ **LR = Y. (m-c-td)**

□ Burada;

□ *LR: Lokasyonel rantı*

- *Y: Birim alandan (ha) elde edilen getiri*
- *m: Malın pazar fiyatı*
- *c: Birim alandan (ha) elde edilen ürünün maliyeti*
- *t: birim malın ulaşım maliyeti*
- *d: mesafe veya pazara olan uzaklığı ifade etmektedir*

□ Thünen'in uyguladığı formüle göre, Y, m ve c değişmez kabul edildiğinden, pazardan uzaklaştıkça bir ürün için Lokasyonel Rant (kâr) miktarı azalmaktadır. Diğer bir ifadeyle buradaki belirleyici unsur, tüketim alanı (pazar) ile üretim yapılan alan arasındaki **mesafe** idi.

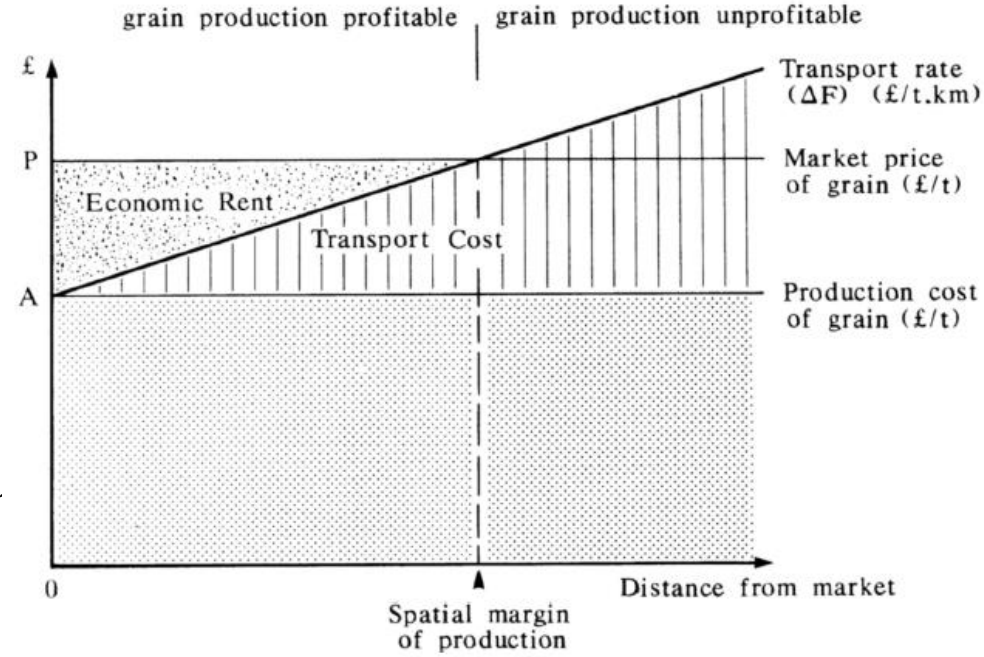


Figure 3.8 The basis of economic rent: von Thünen's model. Optimum land use within a multi-crop context can be decided for any given location by calculating which crop yields the highest economic rent at that distance from the market, using the formula:

$$R = E (P - A - FK) \quad \text{in which}$$

R=economic rent per unit of land (£/ha); E=yield per unit of land (t/ha); P=market price per unit of output (£/t); A=unit production cost (£/t); F=transport rate (£/t.km); K=distance (km).



Tablo 1: Üç ürünün rekabetinde lokasyonal rant.

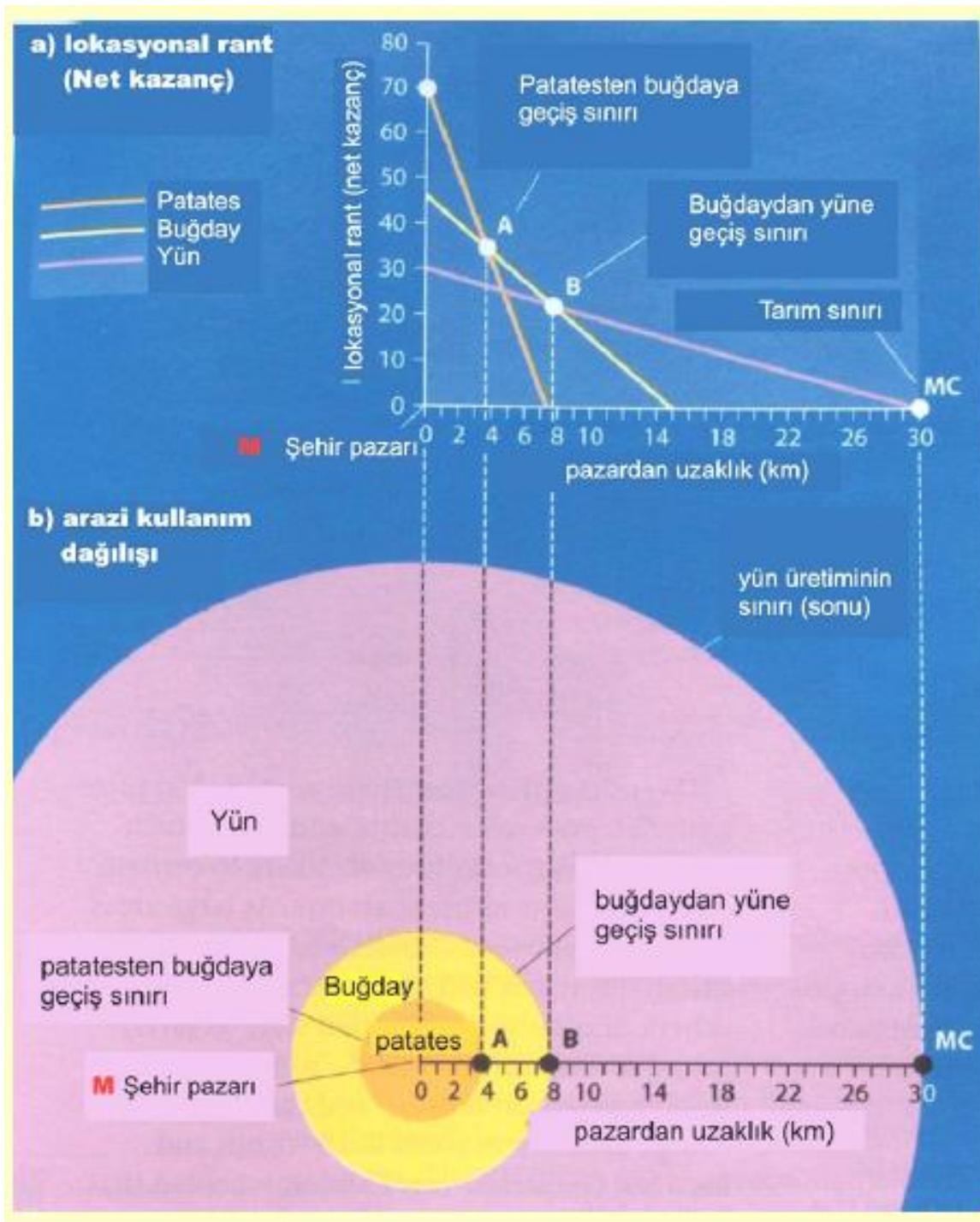
Tarım ürünü	Birim ürünün pazar fiyatı	Ürünün birim alanda yetiştirme maliyeti (ha)	Ürünün ulaşım maliyeti	Ürün pazarda yetiştirilirse kârı
Patates	100	30	10	70
Buğday	65	20	3	45
Yün	45	15	1	30

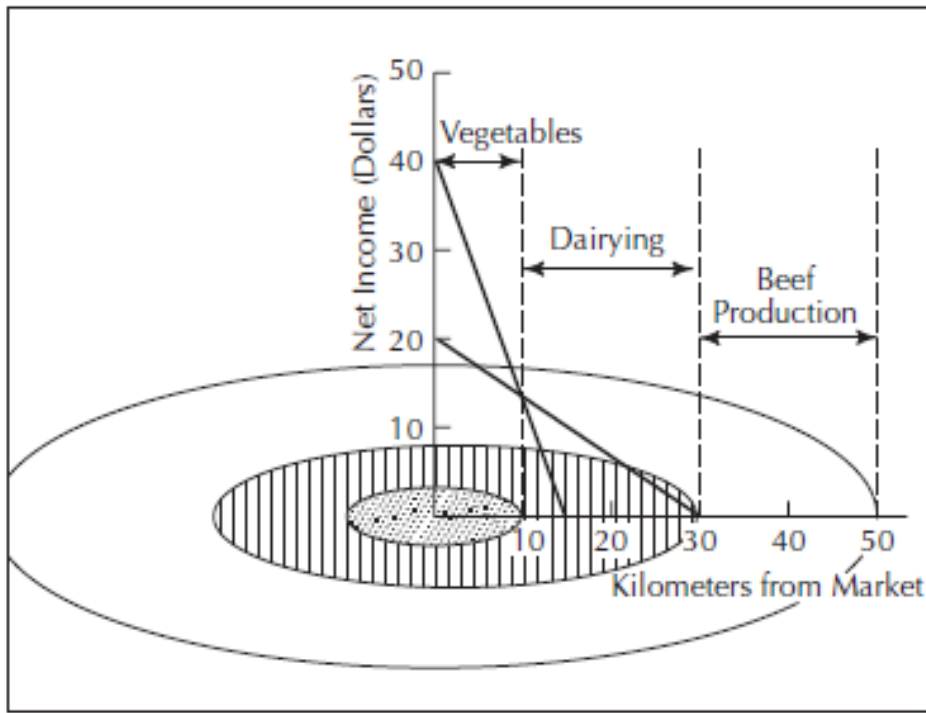
- Von Thünen, çeşitli ürünleri pazarlarla ilişkilendirerek, onların yetiştirildiği mevkiiler (lokasyonlar) için bazı hesaplamalar yapmış ve aşağıdaki önerilerde bulunmuştur.
  - Patates gibi hacmi fazla olan ürünler pazara yakın yerlerde yetiştirilmelidir.
  - Sebze yetiştiriciliği ve mandıracılık gibi çabuk bozulan ürünleri sunan alanlar, mümkün olduğu kadar yine pazarlara yakın olmalıdır (*Yazar bu modeli geliştirdiğinde buzdolabı henüz icat edilmemişti!!!*).
  - Yoğun üretimi yapılan ürünler, geniş alan gerektiren ürünlere göre pazara daha yakın yerlerde yetiştirilmelidirler.
  - Sonuç olarak; **Thünen'e göre hacimli, çabuk bozulan ve yoğun tarımla elde edilen ürünler, pazara daha yakın alanlarda üretilmelidirler.**

# Thünen Modeli

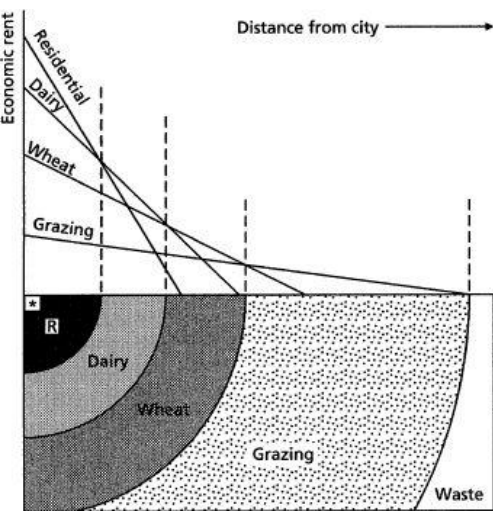
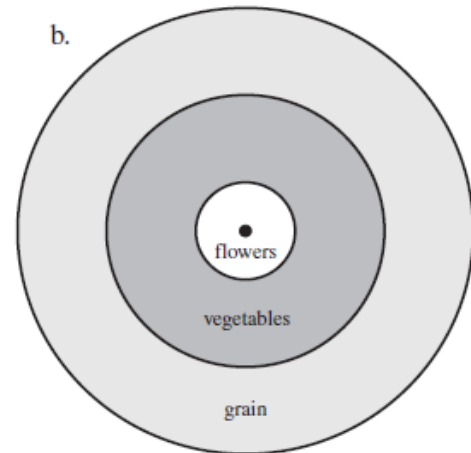
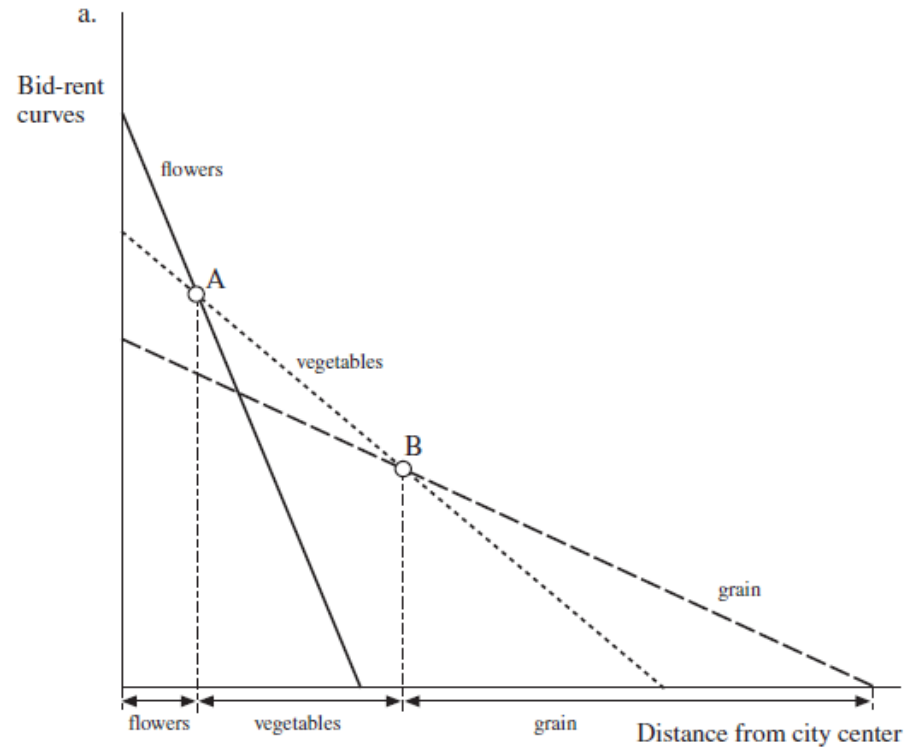
## Üç farklı ürünün rekabetinde lokasyonel rant

Bir ürünün, tüketim alanında yetiştirildiği varsayılırsa ulaşım maliyeti sıfır olmaktadır ve bu durumda sadece ürünün yetiştirme maliyeti pazardaki fiyatından çıkarılır, net kazanç elde edilir. Tüketim merkezinden uzaklaştıkça Buğday ve yün avantaj kazanır. Taşıma maliyetinin düşük olmasına bağlı olarak, uzak alanlardan tüketim merkezine kolayca taşınan yün, mesafeden en az etkilenen ürün haline geçer.





**FIGURE 6.29** The von Thünen model illustrates why rents decline with accessibility and how competing land uses maximize rents.



**Figure 2.1.** The Von Thünen model.

# Von Thünen Modelinin Parametreleri

- Aşağıdaki faktörlerin rolünü anlamak;

- Getiri
- Fiyat
- Mesafe
- Ulaşım maliyeti

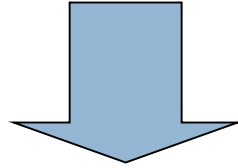
Bu faktörlerdeki  
mekansal değişkenlik

- Arazinin “En yüksek ve En iyi” (optimum) kullanımını tanımlamak ve dolayısıyla **arazi kullanımının** piyasa prensiplerine göre **tahsisini belirlemek**
- **Pazardan uzaklaştıkça en yüksek rantı/getiriyi veren ürünü hesaplayarak optimum arazi kullanım tipini belirlemek**

# Tanım: **Rant**

Tüm üretim maliyetlerini karşıladıktan sonra arsanın geri dönüşü/artık değeri

- ▣ Üretici fazlası/rantı  
(piyasa fiyatı - üretim maliyeti)



- ▣ “EKONOMİK RANT” (ER): **ekonomik rant**
  - ▣ ER is mekansal olmayan bir konsept

$$ER = p - c$$

# Von Thünen Modeli

- Tanımlar
- **lokasyon (mevki) rantı**
  - **Arazi lokasyonu/konumu nedeniyle** kazanılabilecek “Ekonomik Rant/Kira”.
  - Açık bir şekilde mekansal konsept
  - Farklı arazi kullanımları farklı rant/kiralar kazanıyor
  - Rant/Kira, pazara göre değişkenlik gösteren lokasyona bağlıdır
    - Ulaşım masrafları mesafe ile değişir



# Von Thünen Modeli

**lokasyon  
(mevki)  
Rantı**

$$LR = E(p - a) - E(f * k)$$

Getiri

Getiri

Ulaşım/Nakliye değeri  
(ör. \$/Ton-km)

Parselin  
piyasadan  
uzaklığı  
(mesafe)

Alınan fiyat  
(brüt gelir)

Lokasyona özgü üretim maliyetleri

Mekansal etkileri  
olmaksızın brüt  
getiri/gelir potansiyeli

**Coğrafi konumun** toplam üretim  
maliyetlerine katkısı ve gelirleri  
azaltmadaki rolü

$$Y = a - bX$$

**Temel Sonuç:** En yüksek ve en iyi arazi kullanımı, en yüksek rantı ödeyebilen kullanım tarafından belirlenir.

## Önerilen Rant (Bid Rent) Kavramı

- Üç farklı arazi kullanım türü için lokasyon rantını/kiralarını çizelim:
  - **Marul**
  - **Mısır**
  - **Buğday**

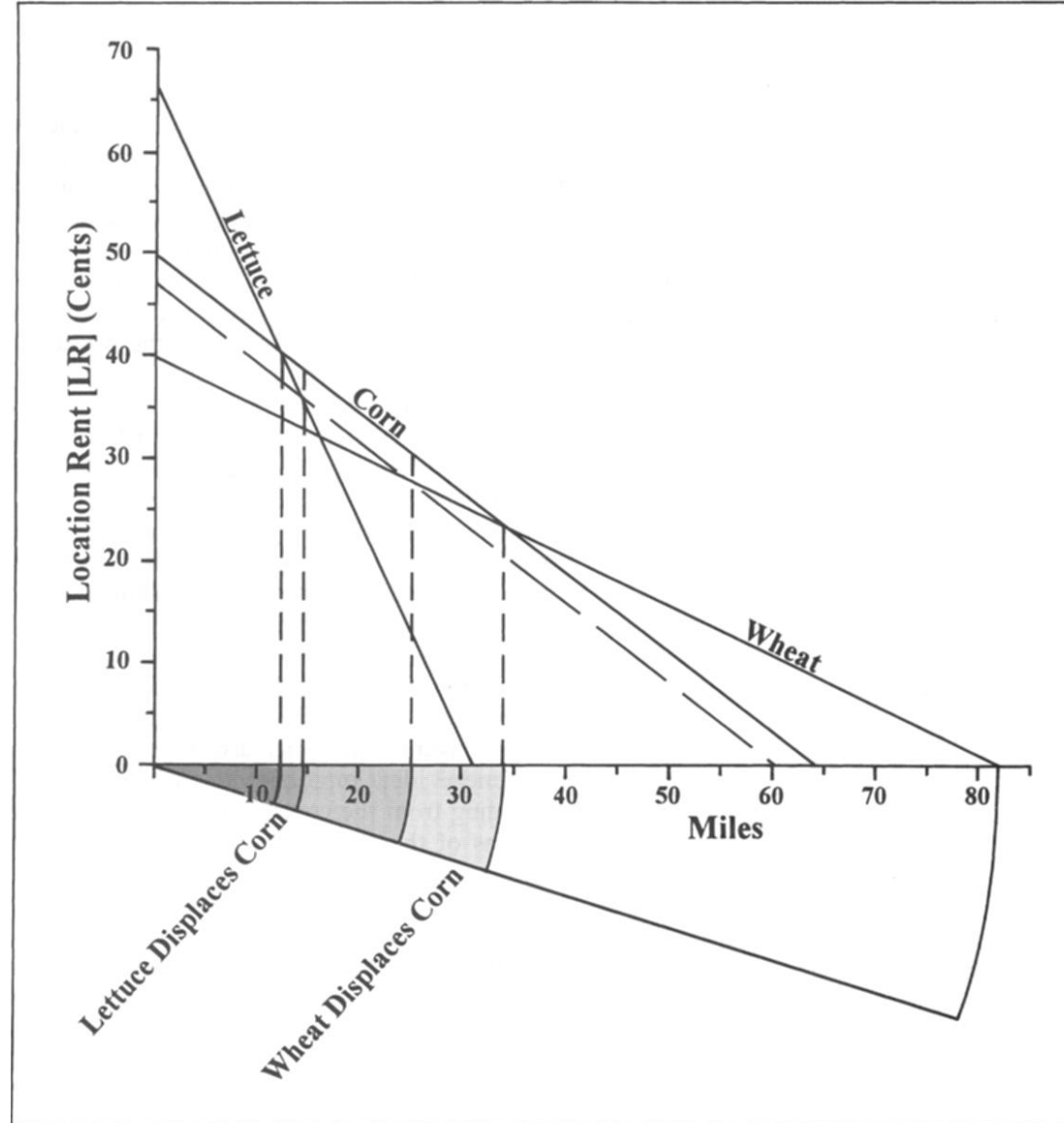


Figure 13.12 We add the areal dimension and thereby elicit the familiar concentric-ring pattern.



# Thünen Modelinin ABD'ye uygulanması

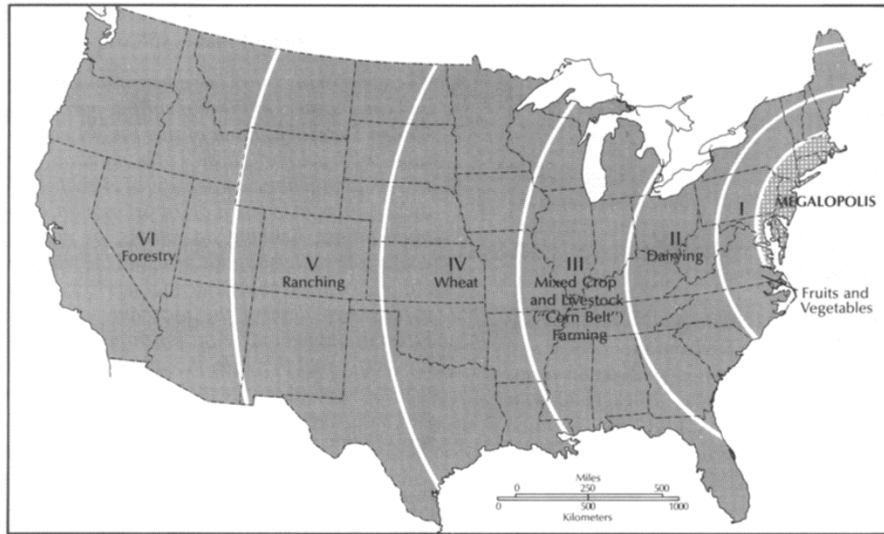


Figure 13.14 The macro-Thünen model for a normative United States, focused on the megalopolis national market.

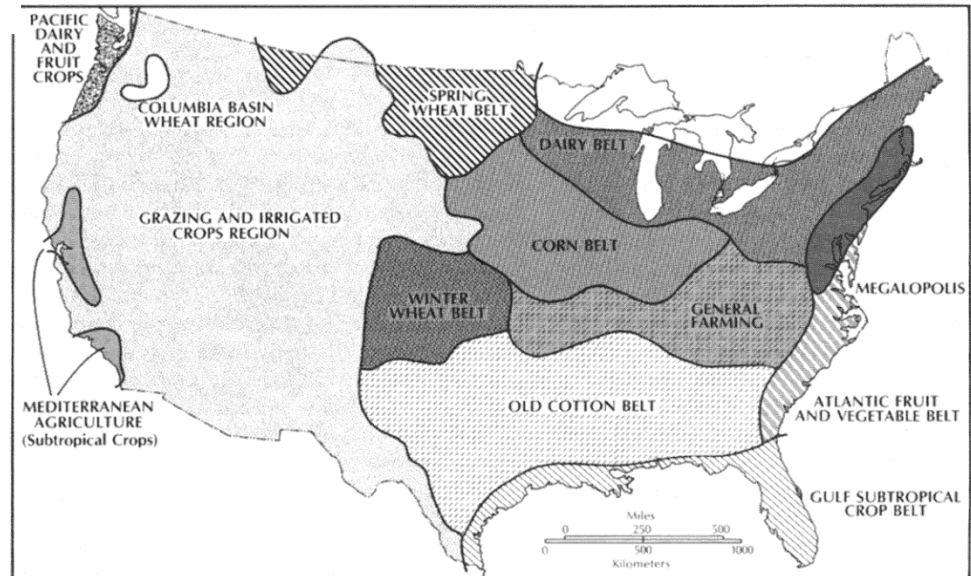


Figure 13.17 The actual geographical arrangement of U.S. agricultural regions.

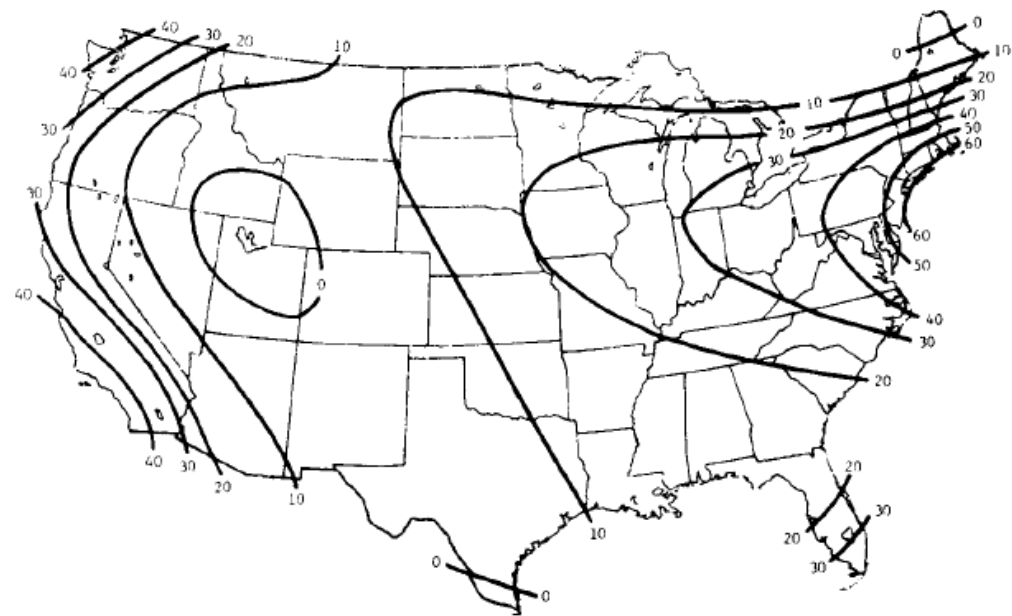
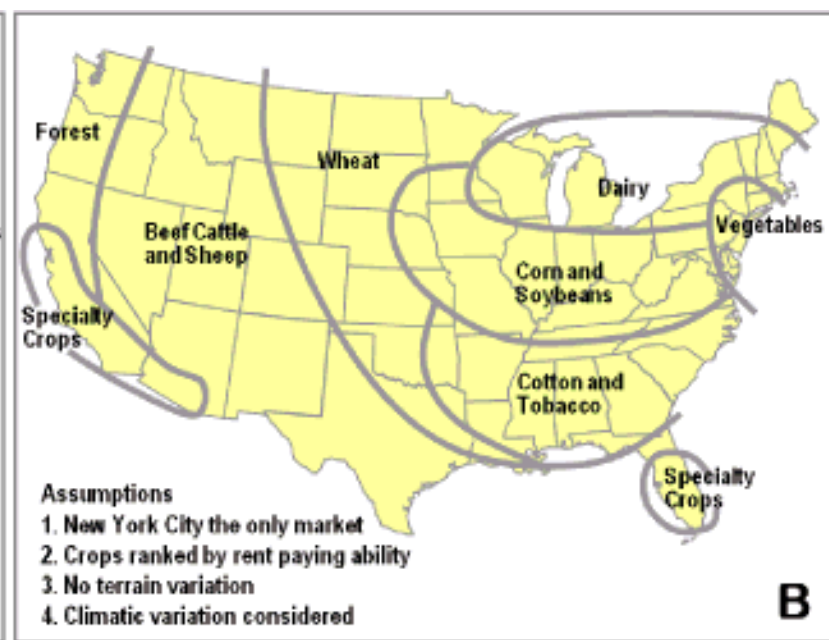
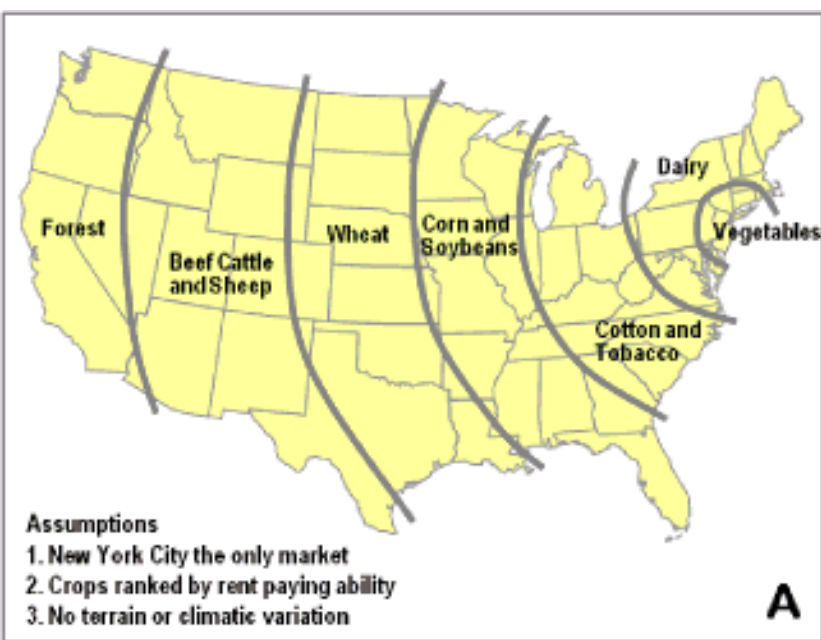


Figure 3.9 Net income (\$) per acre for farms in the USA, 1964: quartic trend surface.

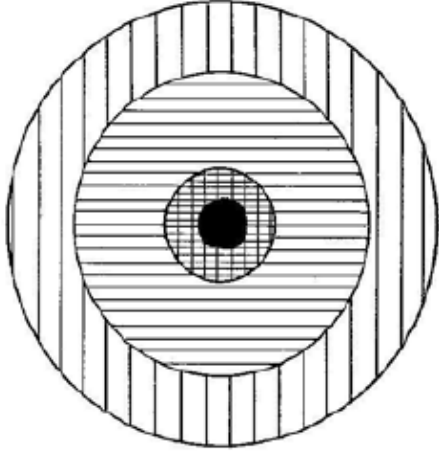
Source: Muller, P.O. 1973. Trend surfaces of American agricultural patterns: a macro-Thünian analysis. *Economic Geography* 49; Figure 8.

# Thünen Modelinin Türkiye'ye uygulanması

**William A.Mitchell: İÇ ANADOLU'DAKİ KÖYLER VE VON THÜNEN'İN "İZOLE DEVLET"İ: KARŞILAŞTIRMALI BİR ANALİZ**

**Thünen Teorisinin İç Anadolu bölgesindeki köylere uygulanabilirliğini sınamak için Aışar, Hasanoğlan, Yassihöyük ve Sakaltutan köyleri "İzole Devlet" in yerine konularak Von Thünen Modeli Türkiye bağlamında test edilmektedir.**

İÇ ANADOLU KÖYLERİNDE  
TARIMSAL ÜRETİMİN KONUMU

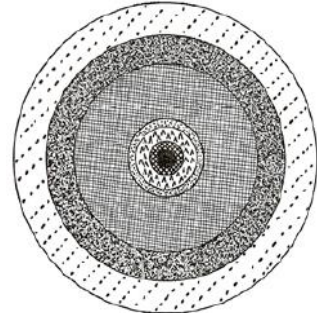


- Köy yerleşmesi
- ▨ Bahçe tarımı ve süt üretimi
- ▨ Ürün, nadas ve otlak birarada
- ▨ Hayvancılık

**Şekil 2:** Von Thünen teorisinin İç Anadolu köylerine uyarlandığında aldığı şematik durum.

İZOLE DURUM  
VON THÜNEN'E GÖRE TARIMSAL  
ÜRETİMİN KONUMU

- Merkezi şehir
- ▨ Bahçe tarımı ve süt üretimi
- ▨ Odun kömürü ve kereste üretimi
- ▨ Nadas uygulanmadan ürün yetiştirme
- ▨ Ürün, nadas ve otlak birarada
- ▨ Üç tarımsal sistem
- ▨ Hayvancılık



**Şekil 1:** J.von Thünen teorisinin mekânsal yapısı.

# THÜNEN MODELİNİN İÇ ANADOLU KÖYLERİNE UYGULAMA SONUÇLARI

Tablo 1: KÖYLERİN KARŞILAŞTIRMASININ ÖZETİ

Von Thünen'in "İzole Devlet"i (durumu)	<i>İç Anadolu</i>			
	Alışar	Hasanoğlan	Yassihöyük	Sakaltutan
<i>1 No.lu kuşak</i> Bahçe tarımı ve sütçülük (ticari anlamda)	Geçim türü bahçivanlık ve sütçülük (yerel tüketim)		Temelde geçim türü bahçecilik ama biraz ticari satış var (yalnızca şeker pancan)	Alışar ve Hasanoğlan'daki nin aynısı
<i>2 No.lu kuşak</i> odun kömürü ve kereste üretimi (ticari olarak)	Bu tür bir kullanımın ölçeğini belirlemek için kaynak yetersiz			
<i>3-5 No.lu kuşaklar</i> Nadassız bitkisel tarım; bitkisel tarım, nadas, otlak; üç-taralılı sistem	Nadasla birlikte bitkisel tarım, nadastaki yerde otlatma Buğday <sup>1</sup> Arpa Çavdar	Nadassız bitkisel tarım  Buğday <sup>1</sup> Arpa Mercimek	Nadasla birlikte bitkisel tarım, nadastaki yerde otlatma Buğday <sup>1</sup> Arpa	Nadasla birlikte bitkisel tarım, nadastaki yerde otlatma  Çavdar <sup>1</sup> Buğday Arpa
(ticari anlamda)	(esas olarak geçim ama eğer fazlalık varsa satılır)			
<i>6 No.lu kuşak</i> Hayvancılık (ticari )	Göçebe hayvancılık (yalnızca hayvanların ihtiyacı için otlatma)			

1. Ürün sıralaması köyün geçimi için taşıdığı ekonomik öneme göredir.
2. Yerleşmeden uzakta geniş araziler kaplar ama işlenen tarlalarla otlaklar arasında büyük ölçüde birbirine karışma söz konusudur. Bu da fizyografik koşullara bağlanmaktadır -otlaklar ekime uygun olmayan araziler üzerindedir.

# Thünen'in Fikirlerinin Günümüz Dünyasına Uygulanmasındaki Zorluklar

## □ a) Aşırı basitleştirme

- Geniş alanlarda benzer iklim koşulları, yerşekilleri ve toprak şartlarının görülmesi enderdir.
- Dünyada “izole durum” lara az rastlanır. Ürünler bir pazara değil, çok sayıda pazara sunulabilmektedir.
- Nitekim Thünen de daha sonra modeline iki ekleme yaparak biraz daha kompleks olmasını sağlamıştır.

## □ b) Geçerliliğini kaybetme

- 1826 yılındaki koşullara göre hazırlanmış olması
- Teknolojik gelişmelerin ulaşımına uygulanması
- Taşıma yapılan araçlardaki gelişmeler
- Tarımsal sınırın genişlemesi
- Yakıt olarak odun yerine doğalgaz, elektrik vb. kaynakların kullanılmasının sonuçları
- Şehirlerdeki yüksek rant nedeniyle, yakın çevredeki arazilerin tarım dışı amaçlarla (yerleşim, ticari, ulaşım vb.) kullanımı.

# Thünen'in Fikirlerinin Günümüz Dünyasına Uygulanmasındaki Zorluklar

- **c) Hükümetlerin rolünün göz ardı edilmesi**
  - Hükümetler;
  - Bazı ürünlere destekleme yaparak veya kaldırarak,
  - Vergileri artırarak veya azaltarak
  - Kota koyarak ya da kaldırarak arazi kullanımını değiştirebilir.
  - Farklı ekonomi politikalarının etkileri
  - Merkezi ekonomiler (Çin-Eski SSCB-Küba vs)
- **d) Çiftçilerdeki farklılıkların göz ardı edilmesi**
  - Thünen her çiftçiyi maksimum kâr hedefleyen “rasyonel ekonomik insan” olarak kabul etmişti.
  - Her çiftçi farklı yetenek, fiziksel güç, bilgi birikimi, deneyime sahiptir.
  - Çiftçiler “maksimum kâr” dışında farklı istekler (dinlenme, eğlenme vs) gösterebilirler.
  - Hava koşulları ve talep durumundaki değişimler önceden tahmin edilmeyebilir.

# Thünen Modelinin Kente Uygulanması:

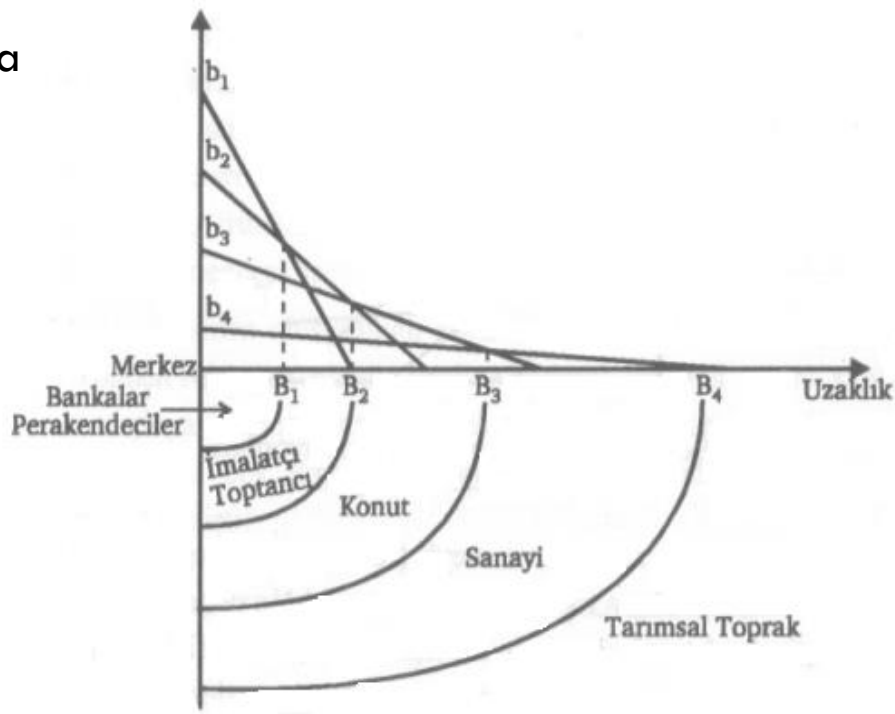
## Kentsel rantın oluşumu ve

## Alonso'nun kentiçi yerleşim teorisi

- Thünen'in «**tarımsal lokasyon teorisi**» çalışması daha sonra kentin içindeki arazi kullanımının ve değerininin farklılaşmasını esas alan «**modern şehirsal lokasyon teorisinin**» (Alonso, 1964) temellerini oluşturmuştur.
- Alonso (1964), Von Thünen'in *modelini* modern şehirlere uyarlayarak kent içinde firmaların ve hanehalklarının/bireylerin lokasyon tercihini açıklayan yeni bir «**kentiçi lokasyon teorisi**» geliştirmiştir.
- **Önerilen Rant (Bid Rent) Kavramı**
- Alonso kentiçi yerleşimi açıklamada yeni bir bakış açısı içeren bir model geliştirmiştir. Bu model **önerilen rant fonksiyonu** (bid rent function) kavramına dayanmaktadır. Bu fonksiyon kuramsal olarak eş-kâr fonksiyonudur. Bu fonksiyon, kentin herhangi bir yerinde aynı fayda düzeyini sağlamayı garanti eden ve firmanın, merkezden farklı uzaklıklardaki bölgelerde ödemeye razı olduğu rant düzeylerini göstermektedir.
- Diğer bir anlatım ile bu fonksiyon firmaya aynı fayda düzeyini sağlayan merkezden uzaklık ile önerilen rant bileşimlerini göstermektedir. Firmanın fayda düzeyi orjine yakın birleşimlerde yüksek iken bu düzey orjinden uzaklaştıkça azalacaktır. Firma için optimal bölge, gerçek rantın (actual rent) olası en düşük önerilen ranta eşit olduğu yer olacaktır. Geometrik olarak önerilen rant fonksiyonu, rant ödeme meyline teğet olduğunda optimal bölge belirlenecektir.

- Alonso Thünen modelinden yararlanarak, kent içi yerleşimi açıklamayı amaçlayan alan kullanımında ortak merkezli bölgeler modelini (veya kuramı) geliştirilmiştir.

- Modele göre kentte alan kullanan her bir birimin merkeze yakın olmak için ödeyebileceği rant miktarları değişiktir. Bu nedenle de farklı alan kullanıcıları için farklı eğimde önerilen rant fonksiyonları çizmek olanaklıdır.
- Alan kullanımından "en yüksek faydayı" elde etme prensibi ne göre her bir alan kullanıcısı (veya kent etkinliği) belirli bir alanda yoğunlaşacaktır. Bu yoğunlaşma homojen bir alanda çemberler biçiminde olacaktır.

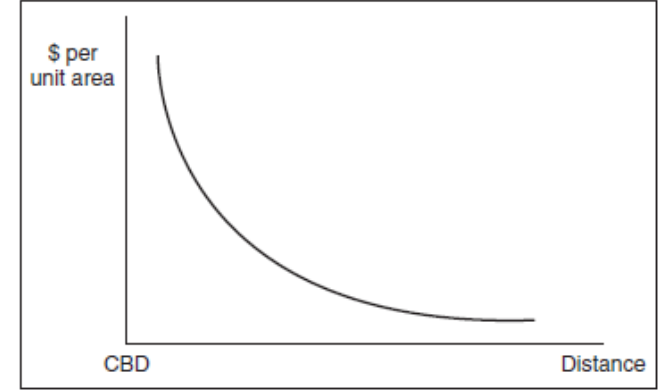
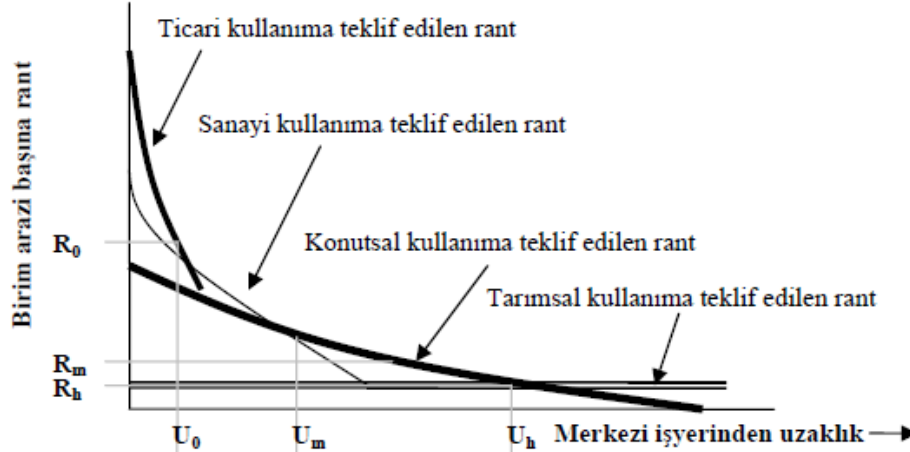


- Şekilde Alonso'nun modeline göre kentiçi yerleşim gösterilmiştir.
- Şekilde dört farklı alan kullanıcılarını önerilen rant fonksiyonları ( $b_1, b_2, b_3, b_4$ ) çizilmiştir. Bu fonksiyonu resmi kurumlar, bankalar, perakendeciler v.b. alan kullanıcılarına aittir. Bunlar nüfus yoğunluğu fazla olan alanlarda olmak isteyeceklerinden, olabildiğince kent merkezine yakın olmak isteyeceklerdir. Bu nedenle **teklif edilen rant eğrisi ( $b_1$ )** oldukça dik bir eğim gösterecektir. Diğer bir anlatım ile bu grubun merkezden uzaklaşma eğilimleri oldukça azdır.  $b_2$ , imalatçı ve toptan satış mağazaları gibi alan kullanıcılarının önerilen rant eğrisidir.  $B_3$ , konut,  $b_4$ , sanayi kullanımlarına ait önerilen rant eğrilerini göstermektedir. Alan kullanıcılarının merkeze yakın olma eğilimleri azaldıkça bu eğrilerin eğimleri artmaktadır.

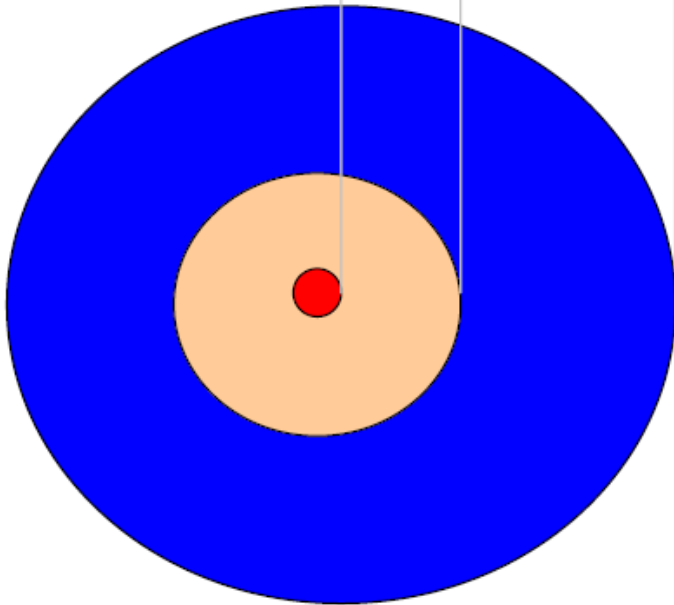


# Thünen Modelinin Kent Uygulanması:

## Tek Merkezli Kent Modeli ve Kentiçi Yer seçimi



**FIGURE 5.3** Land costs decline with distance from the central business district (CBD) in most cities because accessibility to parcels in the periphery falls and transport costs rise. Firms and households all make trade-offs between rents and transport costs depending on their specific locational needs.



Şekil 1. Tek merkezli kent modelinde teklif edilen rant fonksiyonları ve arazi kullanımları, O'Sullivan (1996) s. 210