

**28. előadás**

**KÖZJAVAK**

*Kertesi Gábor – Világi Balázs*

## 28.1 Bevezetés

- A legtöbb jószág olyan, hogy csak az fogyaszthat belőle, aki fizetett érte, vagy csak az, akinek azt a tulajdonosa átengedte. A legtöbb jószág olyan, hogy egy meghatározott egységét egyszerre csak korlátozott számú fogyasztó fogyaszthatja. A legtöbb jószág olyan, hogy ha egy meghatározott egységét bizonyos számú embernél több használja, a fogyasztók a használat során zavarni fogják egymást. Egy autót csak az használhat, akinek azt az autó tulajdonosa megengedte. Egy négyszemélyes autóba ugyan be lehet tuszkolni nyolc embert, de normális utazásra általában négy embernél több nem nagyon veheti igénybe.
- Ezek első hallásra olyan triviálisnak tűnő állítások, hogy – úgy tűnhet – nem is érdemes rájuk szót vesztegetni. Pedig léteznek olyan javak, amelyek nem teljesítik ezeket a kritériumokat. Gondoljunk például a Bükki Nemzeti Parkra. Nyilvánvalóan e nagy kiterjedésű természetvédelmi terület maga is hasznos jószágnak tekinthető, hiszen használata a kirándulók, túrázók jólétét növeli. Használatát azonban semmi sem korlátozza, belépti díjat nem szed senki: ingyenesen használható. Továbbá: a park területén kirándulók száma nem nagyon éri el azt a nagyságrendet, ahol már zavarnák egymást.
- Hasonló tulajdonságú szolgáltatásnak tekinthető a honvédelem. A honvédelem által nyújtott szolgáltatásból egy ország lakosai közül senki sem zárható ki, de nem is lenne érdemes bárkit is kizárni, mivel az egyes állampolgárok a honvédelem nyújtotta biztonság szempontjából nem is riválisai egymásnak.
- Mivel az előző példákban említett és hozzájuk hasonló javak és szolgáltatások meglete nagyban hozzájárul egy közösség jólétéhez, ezért a közgazdaságtanban elkerülhetetlen a vizsgálatuk. Hogyan határozhatnánk meg pontosabban, miféle javakról és szolgáltatásokról van itt szó?

### 28.1 fólia

- Ha egy jószág fogyasztásából nem lehet senkit sem **kizárni**, továbbá ha a jószágot korlátlan számú fogyasztó használhatja anélkül, hogy egymást bármiben megrövidítenék – másként szólva: ha az adott jószág fogyasztói nem **rivalizálnak** egymással –, akkor a szóban forgó jószágot, megkülönböztetve azoktól a javaktól, melyekre a fenti kritériumok nem érvényesek, **közjószágnak** nevezzük.
- A közjavak ellentétét a magánjavak jelentik. Mikroökonómiai tanulmányaink során mindeddig kizárólag magánjavakkal foglalkoztunk. A magánjavak olyan termékek és szolgáltatások, melyeknek esetében a kizárás lehetősége fennáll (például: aki nem fizet érte, nem vehet részt a jószág fogyasztásában), továbbá a fogyasztók rivalizálnak egymással (az egyik fogyasztó fogyasztása a másik fogyasztási lehetőségeit csökkenti).
- Mivel a kizárás lehetetlenségének, illetve a rivalizálás hiányának kritériumai *együttesen* határozzák meg a közjavakat, nyilvánvalóan léteznek olyan átmeneti esetek is, amelyeknél a két kritérium közül csak az egyik vagy a másik teljesül. Azokat a javakat, ahol mind a kizárás lehetetlensége, mind pedig a rivalizálás hiánya egyszerre fennáll, **tiszta közjavaknak** nevezzük. Az átmeneti esetek magukon viselik a

közjavak és magánjavak bizonyos vonásait. Előfordulhat, hogy egy adott jószág fogyasztásából egyeseket ki lehet zárni, de a jószág fogyasztói semmivel sem rövidítik meg egymást. De az is előfordulhat, hogy egy jószág fogyasztásából senki nem zárható ki, de minél többen férnek hozzá a jószághoz, annál kisebb értéket képvisel számukra a jószág fogyasztása. Hogy ezeket az eseteket megkülönböztessük a tiszta közjavaktól, **vegyes javaknak** vagy **nem tiszta közjavaknak** nevezzük őket.

## 28.2 Példák a különböző típusú javakra

- A fogyasztás konkrét körülményeinek tisztázása nélkül általában nehéz egyértelmű példát találni a tiszta közjavakra. Ha azonban a szituációt világosan körülhatároljuk, ez rögtön lehetőségessé válik. Lássunk először arra példákat, hogy *a rivalizálás hiánya vagy megléte* mennyire szituációtól függő. A Bükki Nemzeti Parkot elvileg meg lehet tölteni annyi emberrel, hogy már ne legyen élvezetes a kirándulás, azért az mégsem valószínű, hogy ez az esemény valaha bekövetkezik. Egy városi közpark esetében azonban könnyen bekövetkezik ez az esemény. Vagyis egy ingyenes (a kizárás lehetőségével nem élő) közpark esetében nagyon is előfordulhat, hogy a park használói riválisai egymásnak. Egy közönséges hétköznap teljesen mindegy, hogy a Városligetben eggyel több vagy kevesebb szerelmespár andalog. Majális idején azonban már előfordulhat, hogy annyi ember zsúfolódik össze, hogy már egyáltalán nem lehet kettesben andalogni. Békeidőben a honvédelem is olyan szolgáltatás, melynek fogyasztói (az állampolgárok) nem tekinthetők egymás riválisainak, háborús fenyegetés esetén azonban nyilvánvalóan nagyobb biztonságban vannak azok, akik egy nagyobb csapatösszevonás közelében laknak, mint azok, akiknek a lakóhelyéről elvezényelték a csapatokat.
- De a másik kritérium, *a fogyasztásból kizárás lehetősége vagy lehetetlensége* sem mindig egyértelmű. Az előzőekben felsorolt példák mind olyanok, hogy a kizárás lehetőségét bizonyos költségek árán meg lehet teremteni. Egy közparkot el lehet keríteni; az autósztráda bejáratához fizetős kapukat lehet telepíteni; a Nemzeti Park bejárataihoz sorompókat lehet állítani, a kisebb ösvényekhez pedig erdőőröket lehet vezényelni azzal a céllal, hogy lefűleljék azokat, akik ingyen szeretnének a parkba bejutni.
- Ha a kizárás költsége elhanyagolható a közjószág realizálásának költségeihez képest, pusztán döntés kérdése, hogy az illető jószágot tiszta közjószágként vagy vegyes jószágként üzemeltetik. A középkorban az utak és hidak használóitól vámot szedtek; később a legtöbb helyen az állam ingyenessé tette az utak használatát; a huszadik század vége óta pedig ismét egyre több helyen kell az utak használatáért fizetni. A közszolgálati televízió sugárzása mindenki számára hozzáférhető, de kis költséggel a sugárzás kódolható, és ezáltal ki lehet zárni egyeseket a fogyasztásból. A kereskedelmi adók egy része él is ezzel a lehetőséggel.
- Vannak olyan javak, amelyeknél a kizárás költsége olyan nagy, hogy a tulajdonosnak nincs módja rá, hogy az adott jószág használatából bárkit kizárjon. De ez az helyzet sem tart feltétlenül örökké; a technikai fejlődés elősegítheti olyan új eszközök kifejlesztését, melyekkel egy korábban egyértelműen közjószágként funkcionáló jószág használatából kizárhatóvá válnak mindazok, akik nem fizetnek érte.

- Ennek a résznek a lezárásaként egy érdekes példával szemléltetnénk azt, hogy a konkrét körülmények ismerete nélkül – „ránézésre” – milyen nehéz valamiről eldönteni, hogy az közjóság-e avagy sem. Nem minden közjóság, ami annak látszik. A közgazdaságtani tankönyvek előszeretettel emlegetik a világítótornyot mint a tiszta közjavak egy igazán szemléletes példáját. A valóság ezzel szemben az – mint azt az előző heti előadáson megismert Ronald Coase kimutatta<sup>1</sup> –, hogy a tankönyvek kedvelt példája a történelem során egyáltalán nem mindig közjóságként funkcionált. A 19-20. század fordulóján Angliában például a világítótornyokat – bármilyen különös – magánjóságként üzemeltették. Az 1898-as kereskedelmi hajózási törvény által szabályozott brit világítótorony-üzemeltetési rendszerben a hajótulajdonosok fizettek a világítótorony használatáért. A fizettséget a kikötőkben egyfajta vámként szedték be; a fizetendő összeg nagysága pedig egyenesen függött a használat intenzitásától: a hajó típusától, nagyságától és a kikötések számától.

### 28.3 Potyázás

- A továbbiakban a tiszta közjavakra fogunk összpontosítani. Feltesszük továbbá, hogy a tiszta közjóságból mindenki ugyanannyit fogyaszt. Ez bizonyos esetekben igaz, például a honvédelem mindenkit egyformán érint. Viszont a rádióműsorokat nem mindenki hallgatja feltétlenül ugyanannyi ideig.

#### 28.2 fólia

- Ezt a bonyodalmat kizárhatjuk oly módon, hogy tovább finomítjuk a javak osztályozását. Eszerint a tiszta közjavak kategóriáján belül megkülönböztethetünk **opcionális** és **nem opcionális tiszta közjavakat**. Az előbbiek esetében a fogyasztó szabadon eldöntheti, hogy használja-e, és ha igen, milyen mértékig az illető közjóságot. Az ingyenes rádióadás pontosan ilyen szolgáltatás. A nem opcionális tiszta közjavak esetében a fogyasztónak ezt nem áll módjában eldöntenie. Ilyen a honvédelem, a rendőrségi szolgáltatás, a közvilágítás és sokminden más. Ha az  $i$ -edik fogyasztó fogyasztása  $q_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ), és  $q$  a közösség egészének rendelkezésére álló mennyiség (a kínálat), akkor minden egyes fogyasztó pontosan azzal egyező mennyiséget fogyaszt ezekből a javakból, mint amennyi a közösség mint egész számára rendelkezésre áll. Vagyis:  $q_1 = q_2 = \dots = q_n = q$ . Amikor tiszta közjavakról beszélünk, általában erre az esetre gondolunk. A továbbiakban tiszta közjavakon mi is ezt az esetet értjük.
- További egyszerűsítés céljából – ebben a fejezetben – feltesszük, hogy a vizsgált közjóság nem osztható: vagy egy egységet fogyaszt belőle mindenki vagy semennyit sem. Ez nem feltétlenül erős megkötés, a közjavak gyakran valóban ilyen jellegűek.
- Vegyünk egy egyszerű példát! Egy utca lakói le akarják aszfaltoztatni a házuk előtti úttestet. Az önkormányzat nem ad erre pénzt, ezért tervüket saját erőből tudják csak megvalósítani. Hogyan teremtsék elő a szükséges forrásokat? Az utcában lakók mindegyikét megkérdezik, hajlandóak lennének-e hozzájárulni a költségekhez. Akik hozzájárulnának, azok egyenlő mértékben viselik a költségeket. A probléma

<sup>1</sup> Ronald Coase: The Lighthouse in Economics, *Journal of Law and Economics*, 1974.

nyilvánvalóan az, hogy a törvények nem teszik lehetővé, hogy a közösség kizárja az út használatából azokat, akik nem járultak hozzá a költségekhez. Ami egy autósztroda esetében lehetséges, az nem feltétlenül lehetséges egy mellékutca esetében. Az aszfaltozott úttestet azok is használni fogják, akik nem járultak hozzá a költségekhez. Mi módon befolyásolja ez a körülmény az út megépítéséhez szükséges anyagi források önkéntes előteremtésének lehetőségét?

### 28.3 fólia

- Hogy egyszerűbb legyen az érvelés, tegyük fel, hogy az utcában mindössze két család lakik: Párosék és Páratlanék. Tegyük fel, hogy preferenciáik kvázilineárisak, tehát az aszfaltút használati értéke közvetlenül összevethető a pénzbeli költségekkel. Tegyük fel, hogy az aszfaltozott út mindkét család jólétét 2 egységgel növeli, az út megépítésének összköltsége pedig 3 egység.
- Vizsgáljuk meg a lehetséges eseteket: Ha mindkét család beszáll az építkezésbe, akkor mindkettejük jóléte 0,5 hasznossági egységgel emelkedik: az út hasznossági értéke 2 egységet képvisel, ebből lejön 1,5 egységnyi költség, ami épp a fele az útépités összköltségének. Ha egyik család sem járul hozzá a költségekhez, akkor nem épül meg az út, persze költség sincsen. Az eredmény ez esetben mindkét családnál 0. Amennyiben az egyik család teljesen magára vállalja az útépités költségeit, akkor az általa realizált hasznossági szint  $-1$  egység (2 egység haszon mínusz 3 egység költség), a potyázó család által realizált hasznossági szint pedig 2 egység lesz. A potyázók használják majd az utat, fizetni azonban nem fizettek érte.
- Hogyan látják a helyzetet – mondjuk – Párosék? Vegyük észre: akármelyik opció mellett döntenek a szomszédaik, Párosék *mindig jobban* járnak azzal, ha *nem járulnak hozzá az útépités költségeihez*. Ha Páratlanék úgy döntenének, hogy egyedül is megépítik az utat, akkor nyilván megéri potyázni Pároséknak, mert így költségmentesen hozzájutnak az út 2 egységnyi hasznához. Ha pedig Páratlanék úgy döntenének, hogy nem járulnak hozzá a költségekhez, akkor Párosék rosszabbul járnának, ha egyedül magukra vállalnák építés összes költségét, mintha megmaradnának az eredeti állapot mellett, és továbbra is a földutat használnák. Összegezve: Párosék részéről minden körülmények között az az ésszerű döntés, ha *nem járulnak hozzá* a költségekhez.
- Mivel a szituáció szimmetrikus, Páratlanék ugyanígy okoskodnak: *ők sem járulnak hozzá* a költségekhez. A végeredmény az lesz, hogy *nem épül meg* az aszfaltozott út.
- Persze az még önmagában nem baj, ha egy potenciális közjószág nem épül meg. Mindenki ismer olyan, közösség által finanszírozott gigantikus projekteket, amelyekről azt gondolja, hogy jobb lett volna, ha nem valósulnak meg. De ez a példa nem ilyen. Könnyen belátható, hogy a Pareto-hatékony megoldás az lenne, ha az út a két család közös hozzájárulásával megépülne.<sup>2</sup> Ha elkészül az aszfaltburkolat, akkor az összhaszon 4 egység, az összköltség 3 egység, azaz az aggregált nettó haszon 1 egység. Ha viszont nem épül meg a burkolat, az összhaszon 0 egység. A Pareto-hatékony megoldás tehát az, ha megépül az aszfaltozott út. A **decentralizált megoldás** ez esetben **nem** vezetett el a **társadalmilag optimális** megoldáshoz.

---

<sup>2</sup> A Pareto-feladat megoldását úgy kapjuk meg, ha a két család együttes jólétét maximalizáljuk.

## 28.4 Pareto-optimális megoldás folytonos közjavak esetén

- Diszkrét javak és kvázilineáris preferenciák esetén könnyen belátható, hogy a közjószág létrehozása akkor Pareto-optimális megoldás, ha az egyéni hasznosságok összege nagyobb vagy egyenlő, mint a projekt megvalósításának a költsége.<sup>3</sup>
- Folytonos esetben kövessük Samuelson<sup>4</sup> eljárását a közjószág Pareto-optimális szintjének meghatározására. Ilyen esetben nemcsak az a kérdés, hogy létrehozzák-e a kérdéses jószágot avagy sem, hanem, hogy mennyit állítsanak elő belőle. Azzal általában mindenki egyetért, hogy honvédelemre szükség van, de hogy mennyit költsenek rá optimálisan, az már egyáltalán nem egyszerű kérdés.

### 28.4 fólia

- Tételezzük fel, hogy most is csak két fogyasztónk van:  $A$  és  $B$ . Hasznossági függvényük  $u_A(\cdot)$ , illetve  $u_B(\cdot)$ . A  $q$  közjószág mellett mindketten egy magánjószágot is fogyasztanak, fogyasztásuk mennyisége ebből  $x_A$  és  $x_B$  ( $x$  termék ára egységnyi). A fogyasztók jövedelme  $y_A$  és  $y_B$ , a közjószág előállításának technológiája a  $c(q)$  költségfüggvénnyel jellemezhető.
- A Pareto-optimális megoldást úgy kaphatjuk meg, ha az egyik fogyasztó tetszőlegesen rögzített hasznossági szintje mellett maximalizáljuk a másik hasznossági függvényét, figyelembe véve az aggregált erőforráskorlátot (vagyis azt, hogy a fogyasztók összességében nem költhetnek magán- és közjavakra többet, mint amennyi az összes jövedelmük). Ez alapján a megoldandó feladat a következőképpen fest:

### 28.5 fólia

- A feladathoz a következő Lagrange-függvény tartozik:

### 28.6 fólia

- Az elsőrendű feltételek:

### 28.7 fólia

- Ha az első egyenletet megoldjuk  $\mu$ -re, a másodikat  $\mu/\lambda$ -ra, a harmadikat pedig elosztjuk  $\mu$ -vel és átrendezzük, akkor az alábbi három egyenlethez jutunk:

### 28.8 fólia

- Az első két egyenletet behelyettesítve a harmadikba, megkapjuk a végeredményt:

### 28.9 fólia

<sup>3</sup> Bizonyítsuk ezt be az előbbi példa alapján!

<sup>4</sup> Paul A. Samuelson (1915-), Nobel-díjas amerikai közgazdász nevéhez fűződik az itt ismertetett megoldás: "The Pure Theory of Public Expenditure", *Review of Economics and Statistics*, 1954. november. Samuelson egyébként egyike a 20. század meghatározó jelentőségű közgazdász egyéniségeinek. Hicks mellett a modern árelmélet egyik megteremtőjét tisztelhetjük benne.

- *A közjószág fogyasztásának optimális szintjénél a fogyasztók helyettesítési határrátáinak összege megegyezik a közjószág előállításának határkölségével.* Érdemes ezt az eredményt összevetni a magánjavak esetében kapott eredménnyel. Az összehasonlítás kedvéért tegyük fel, hogy a fogyasztók preferenciái kvázilineárisak, az  $x$  jószág a pénz (melynek ára egységnyi), a  $q$  jószág pedig az egyik esetben magánjószág, a másik esetben pedig közjószág. Ha az  $x$  jószág a pénz, akkor a helyettesítési határráta éppen a  $q$  jószág határhaszna, mivel a pénz határhaszna egységnyi. Tekintsük a következő ábrát.

### 28.10 fólia

- Az ábra bal oldalán azt az esetet tüntettük föl, amikor a  $q$  jószág *magánjószág*. A határhasznok meghatározzák az egyéni keresleti görbéket. Egyensúlyban a különböző fogyasztók *különböző mennyiségeket fogyasztanak, viszont a határhasznok (azaz a helyettesítési határráták) megegyeznek egymással.* Az egyensúlyi helyettesítési határráta megegyezik a piaci árral, az pedig a határkölséggel, hiszen a kínálati görbét a határkölség határozza meg. A piaci keresleti görbét az egyéni keresleti görbék **horizontális aggregálásával** kapjuk meg.
- Az ábra jobboldalán látható esetben  $q$  *közjószág*. Az egyéni határhaszn- (vagy helyettesítési határráta-) görbék azt mutatják, hogy *a fogyasztó mennyit lenne hajlandó fizetni adott mennyiségű közjószágért.* A szóban forgó görbék felfoghatók a közjószág egyéni keresleti görbéinek. A közjószág jellegéből adódóan mindenki ugyanannyit fogyaszt, viszont az egyéni határhasznok eltérnek. Ez éppen a fordítottja annak, mint amit a magánjavak esetében láttunk. Az előbb beláttuk, hogy az optimumban a határkölség egyenlő a határhasznok összegével, tehát a közjószág keresleti görbéit nem horizontálisan, hanem **vertikálisan kell összegezni.**

## 28.5 Hogyan valósítható meg a Pareto optimális megoldás?

- Az előző részben meghatároztuk a közjavak optimális szintjét. Előtte megmutattuk diszkrét esetben, hogy a decentralizált megoldás ennél alacsonyabb szinthez vezet. Varian 35.6. alfejezete azt is megmutatja, hogy folytonos közjavak esetén is szuboptimális lesz a decentralizált megoldás. Vajon hogyan érhető el az előbb meghatározott optimális szint?
- Egy lehetséges válasz az, hogy bízzuk az államra. Ez járható út lenne, ha az állam megfelelő információkkal rendelkezne a fogyasztók preferenciáiról és jövedelmi-vagyoni helyzetéről. Az externális hatásokról szóló előző előadásban már hangzott adtuk ezzel kapcsolatos kételyeinknek. A gyakorlatban a kormányzat nem rendelkezik azokkal az információkkal, amelyek szükségesek lennének ahhoz, hogy a közjavakat optimális szinten állítsák elő.
- Ugyanakkor léteznek olyan adóztatási, illetve aukcionálási technikák, amelyek elősegítik, hogy a fogyasztók önként kinyilvánítsák preferenciáikat. (Ezekről a technikákról harmadévből a közösségi gazdaságtan tantárgyban tanulhatnak majd bővebben.) Sajnos akármilyen trükkös megoldások születnek is, az információs problémáknak meg kell fizetni az árát: lehet közelíteni a Pareto-optimális

megoldáshoz, de a gyakorlatban általában csak az úgynevezett *második legjobb megoldások* érhetőek el.

- A konkrét esetekben mindig meg kell becsülni, hogy milyen eredményre vezethet a decentralizált megoldás, és milyenhez a kormányzati megoldás. E tekintetben pragmatikusan kell eljárni: azt a megoldást célszerű preferálni, amelyik várhatóan jobb eredményre vezet. Mivel a technika fejlődésével egyes közjóságok magánjósággá változtathatók, érdemes élni ezzel a lehetőséggel, kihasználva azt, hogy a piac magánjavak esetén hatékony erőforrás-allokációra képes. Persze itt azt is figyelembe kell venni, hogy egy újonnan létrejövő piac mennyire esne közel a versenypiachoz, illetve a monopóliumhoz, hiszen ez szintén erőteljesen kihat a hatékonyságra.
- Végezetül: ha egy konkrét esetben arra az eredményre jutunk, hogy egy közjóság az állam finanszírozásában realizálható a legjobban, abból még nem következik, hogy a kivitelezést is az államnak magának kell elvégeznie. Célszerű ilyenkor megfelelő versenytárgyalások útján a munkát az állami cégeknél többnyire költséghatékonyabb magáncégekre bízni.



Paul Anthony Samuelson  
(1915–)

**28. előadás**

**KÖZJAVAK**

**MELLÉKLET**

*Kertesi Gábor – Világi Balázs*

## 28.1

# A tiszta közjavak definíciója és a javak osztályozása

<b>A fogyasztók egymásnak</b>	<b>A jószág fogyasztásából</b>	
	<b>lehetséges a kizárás</b>	<b>nem lehetséges a kizárás</b>
<b>riválisai</b>	<b>tiszta magánjószág</b>	<b>vegyes jószág = nem tiszta közjószág</b>
<b>nem riválisai</b>	<b>vegyes jószág = nem tiszta közjószág</b>	<b>tiszta közjószág</b>

## 28.2

# Opcionális és nem opcionális tiszta közjavak vs. magánjavak

**Opcionális tiszta közjószág:** a fogyasztó szabadon eldöntheti, mennyit fogyaszt a rendelkezésre álló tiszta közjószágból (ez zérus is lehet).

**Nem opcionális tiszta közjószág:** a fogyasztó ezt nem döntheti el. Ha az  $i$ -edik fogyasztó fogyasztása  $q_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ), és a társadalom rendelkezésére álló teljes mennyiség  $= q$ , akkor igaz, hogy:

$$q_1 = q_2 = \dots = q_n = q$$

**Tiszta magánjószág** (ezzel szemben): ha az  $i$ -edik fogyasztó fogyasztása  $x_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ ), és a jószág összkínálata  $x$ , akkor igaz, hogy:

$$x_1 + x_2 + \dots + x_n \leq x$$

## 28.3

### A potyázás egyénileg racionális, de társadalmilag veszteséges

Párosék nyeresége*, ha	Páratlanék nyeresége**, ha	
	hozzájárulnak a költségekhez	nem járulnak hozzá a költségekhez
hozzájárulnak a költségekhez	0,5	2
nem járulnak hozzá a költségekhez	-1	0

\* Párosék nyeresége : a cellák bal alsó sarkában

\*\* Páratlanék nyeresége: a cellák jobb felső sarkában

## 28.4

# Folytonos közjóság esete, két fogyasztóval

<b>Két fogyasztó</b>	<b>A és B</b>
<b>Egy magánjóság:</b>	<b>x</b>
<b>A és B fogyasztása x-ből:</b>	<b><math>x_A, x_B</math></b>
<b>Egy tiszta közjóság:</b>	<b>q mennyiségben</b>
<b>A közjóság előállításának költsége:</b>	<b><math>c = c(q)</math>; c konvex</b>

**A fogyasztók hasznossági függvényei:**

$$u_A = u_A(x_A, q)$$

$$u_B = u_B(x_B, q),$$

**u mindkét argumentumában konkáv.**

**A fogyasztók jövedelmei:  $y_A, y_B$**

## 28.5

# A Pareto-hatékony elosztás meghatározása folytonos közjószág jelenlétében, két fogyasztó esetén

A Pareto-probléma:

$$\max_{x_A, x_B, q} u_A(x_A, q) \quad (1)$$

$$\text{kf : } \begin{cases} u_B(x_B, q) = \tilde{u}_B & (2) \\ x_A + x_B + c(q) = y_A + y_B & (3) \end{cases}$$

## 28.6

# A Lagrange-függvény

$$\begin{aligned} \mathbf{L} = & \mathbf{u}_A(\mathbf{x}_A, \mathbf{q}) - \lambda(\mathbf{u}_B(\mathbf{x}_B, \mathbf{q}) - \tilde{\mathbf{u}}_B) \\ & - \mu(\mathbf{x}_A + \mathbf{x}_B + \mathbf{c}(\mathbf{q}) - \mathbf{y}_A - \mathbf{y}_B) \end{aligned} \quad (4)$$

## 28.7

### Az elsőrendű feltételek

$$\mathbf{x}_A : \quad \frac{\partial L}{\partial \mathbf{x}_A} = \frac{\partial \mathbf{u}_A(\mathbf{x}_A, \mathbf{q})}{\partial \mathbf{x}_A} - \mu = 0 \quad (5)$$

$$\mathbf{x}_B : \quad \frac{\partial L}{\partial \mathbf{x}_B} = -\lambda \frac{\partial \mathbf{u}_B(\mathbf{x}_B, \mathbf{q})}{\partial \mathbf{x}_B} - \mu = 0 \quad (6)$$

$$\mathbf{q} : \quad \frac{\partial L}{\partial \mathbf{q}} = \frac{\partial \mathbf{u}_A(\mathbf{x}_A, \mathbf{q})}{\partial \mathbf{q}} - \lambda \frac{\partial \mathbf{u}_B(\mathbf{x}_B, \mathbf{q})}{\partial \mathbf{q}} - \mu c'(\mathbf{q}) = 0 \quad (7)$$

## 28.8

### Köztes lépések

Ha az (5)-ös egyenletet megoldjuk  $\mu$ -re, a (6)-os egyenletet  $\frac{\mu}{\lambda}$ -re, a (7)-est pedig elosztjuk  $\mu$ -vel és átrendezzük, ezt kapjuk:

$$\mu = \frac{\partial u_A(x_A, q)}{\partial x_A} \quad (5')$$

$$\frac{\mu}{\lambda} = - \frac{\partial u_B(x_B, q)}{\partial x_B} \quad (6')$$

$$\frac{1}{\mu} \frac{\partial u_A(x_A, q)}{\partial q} - \frac{\lambda}{\mu} \frac{\partial u_B(x_B, q)}{\partial q} = c'(q) \quad (7')$$

## 28.9

# A közjószág optimális szintjét meghatározó Pareto-kritérium

Helyettesítsük be (5')-t és (6')-t (7')-be!

Ekkor:

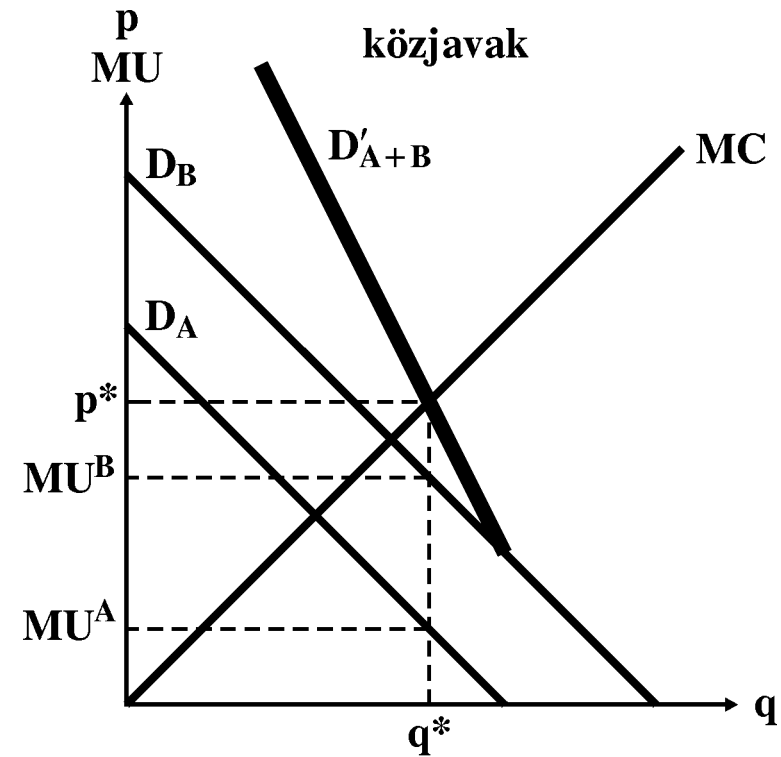
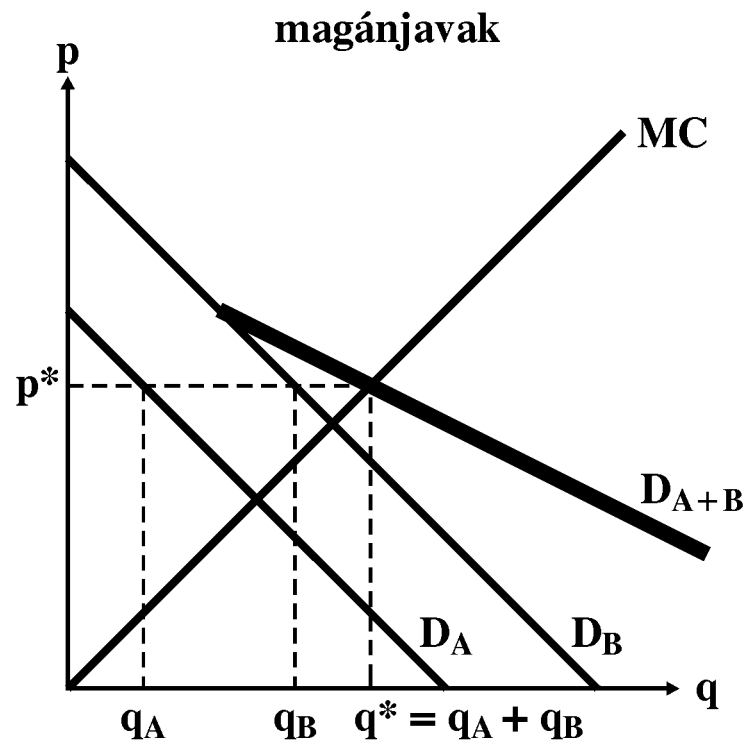
$$\frac{\partial u_A(x_A, q) / \partial q}{\partial u_A(x_A, q) / \partial x_A} + \frac{\partial u_B(x_B, q) / \partial q}{\partial u_B(x_B, q) / \partial x_B} = c'(q) \quad (8)$$

Másképpen:

$$MRS_{qx}^A + MRS_{qx}^B = MC_q \quad (9)$$

## 28.10

### Az aggregált kereslet meghatározása: magánjavak és közjavak



$$p^* = MC = MU^A + MU^B$$