

Debreceni Egyetem
Közgazdaságtudományi Doktori Iskola
Versenyképesség, globalizáció és regionalitás doktori program

**AZ OKTATÁS, MINT HUMÁNTŐKE-BERUHÁZÁS
JELENTŐSÉGÉNEK ÉS MEGTÉRÜLÉSÉNEK VIZSGÁLATA,
különös tekintettel az oktatás fiskális megtérülésére**

Mellékletek

Doktori értekezés

T. Kiss Judit

Témavezető:
Prof. Dr. Polónyi István
tanszékvezető egyetemi tanár

Debrecen, 2010.

1.a Melléklet

A Heckman modell

A maximalizálási probléma Hamilton függvénye a végső T időpontbeli vagyont reprezentáló (ún. hagyatéki) $B()$ függvény nélkül, a következő alakban írható fel¹:

$$HF = e^{-\rho t} \cdot U[X(t), L(t) \cdot H(t)] + \lambda(t) \cdot \{\alpha \cdot R \cdot H(t) \cdot [1 - L(t) - I(t)] + r \cdot \alpha \cdot A - \alpha \cdot P_D(t) \cdot D(t) - P(t) \cdot X(t)\} + \mu(t) \{F[I(t) \cdot H(t), D(t)] - \sigma \cdot H(t)\}$$

A Hamilton függvény egyenletében szereplő $\lambda(t)$ és $\mu(t)$ rendre a fizikai és a humán tőke árnyékárát jelöli. A maximalizációs probléma elsőrendű feltételeit és további az optimum létezésének feltételeit, a Hamilton függvény megfelelő állapot-, és kontrollváltozók szerinti elsőrendű parciális deriváltjainak segítségével írhatjuk fel:

$$\frac{\partial HF}{\partial A} = -\dot{\lambda}, \text{ azaz } \dot{\lambda}(t) = -r \cdot \alpha \cdot \lambda(t), \quad (M1)$$

$$\frac{\partial HF}{\partial H} = -\dot{\mu}, \text{ azaz}$$

$$\begin{aligned} \dot{\mu}(t) &= -e^{-\rho t} \cdot U_2(t) \cdot L(t) - R \cdot \lambda(t) \cdot \alpha \cdot [1 - L(t) - I(t)] - \mu(t) \cdot F_1(t) \cdot I(t) + \sigma \cdot \mu(t), \\ \frac{\partial HF}{\partial X} &= 0, \text{ azaz } U_1(t) = e^{\rho t} \cdot \lambda(t) \cdot P(t), \end{aligned} \quad (M2)$$

$$\frac{\partial HF}{\partial L} = 0, \text{ azaz } U_2(t) \cdot H(t) = e^{\rho t} \cdot \lambda(t) \cdot \alpha \cdot R \cdot H(t), \quad (M3)$$

$$\frac{\partial HF}{\partial I} = 0, \text{ azaz } \mu \cdot F_1(t) \cdot H(t) = \lambda(t) \cdot \alpha \cdot R \cdot H(t), \quad (M4)$$

$$\frac{\partial HF}{\partial D} = 0, \text{ azaz } \mu \cdot F_2(t) = \lambda(t) \cdot \alpha \cdot P_D(t).$$

Az értékcsökkenés exponenciális feltételezése alapján: $\mu(T) = 0$ teljesül. A (M2) egyenlet egy egyszerűbb formáját írhatjuk fel a (M3) és (M4) feltételek felhasználásával:

$$\dot{\mu}(t) = \sigma \cdot \mu(t) - R \cdot \lambda(t) \cdot \alpha. \quad (M5)$$

Jelöljük a két tőkefajta árnyékárának hányadosát $g(t)$ -vel ($g(t) = \mu(t)/\lambda(t)$), a hányados időbeli változásra a (M5) és a (M1) egyenletek felhasználásával a következőket kapjuk:

$$\dot{g}(t) = \frac{\sigma \cdot \mu(t)}{\lambda(t)} - \alpha \cdot R - \frac{\mu(t)}{\lambda(t)} \cdot \frac{\dot{\lambda}(t)}{\lambda(t)} = (\sigma - r \cdot \alpha) \cdot g(t) - \alpha \cdot R. \quad (M6)$$

Az árnyékárakra valamint azok hányadosára a (M1) és a (M6) egyenletek alapján felírhatjuk az alábbi összefüggéseket (Heckman, 1976: S14):

¹ A Hamilton függvény és a humán tőke megkülönböztetethetősége miatt, a Hamilton függvényt a szokásostól eltérően HF -el jelöltük.

$$\lambda(t) = \lambda(0) \cdot e^{-\alpha \cdot r \cdot t} \quad , \text{ és}$$

$$\lambda(T) = \lambda(0) \cdot e^{-\alpha \cdot r \cdot T} = B'[A(T)]$$

$$g(t) = \frac{\alpha \cdot R}{\sigma + \alpha \cdot r} [1 - e^{(\sigma + r \cdot \alpha) \cdot (t - T)}].$$

1. b Melléklet

1. A humán tőke szerepe a gazdasági növekedési modellekben

Jelen fejezetben a humán tőkének a gazdasági növekedésben betöltött szerepére koncentráltan tekintjük át a főbb növekedési modelleket, figyelembe véve (ahol érdemes) a modellek megalkotásának időbeli sorrendjét, így valamiféle a gazdasági növekedés elméletben felvázolható fejlődési utat kívánunk felrajzolni. Természetesen a fejlődés megnevezés nem feltétlenül jelenti a modellek jóságának javulását, a modelleknek a gazdasági növekedés tapasztalati mérőszámához jobb illeszkedését. Kiindulópontként a neoklasszikus növekedési elmélet alapmodelljét a Solow modellt, pontosabban a humán tőkével kibővített modellt választjuk². A növekedési modelleknek és vizsgálatoknak a következő jól elkülöníthető csoportjait vesszük sorba:

- A Solow modell kiterjesztése humán tőkével exogén technikai³ haladással (Mankiw - Romer – Weil, 1992);
- Új növekedési modellek (Lucas, 1988; Romer, 1990; Rebelo, 1991; Nelson – Phelps, 1966; Becker – Murphy – Tamura, 1990);

1.1 A Mankiw-Romer-Weil modell

Mankiw-Romer-Weil (1992) a Solow modellt egészítették ki úgy, hogy a termelési függvényben már az emberi tőkét is figyelembe vették. A modellt egyszektoros modellként is említik az irodalomban, hiszen a modellen belül feltételezzük, hogy a fogyasztáshoz társítható jószágkibocsátást, a fizikai valamint a humán tőkét ugyanazzal a technológiával állítják elő, feltételezett, hogy ugyanazt a termelési függvényt alkalmazzuk előállításukra. A termelési függvény humán tőkével kiegészített alakja:

² Tulajdonképpen a modellt Solow-Swan modellnek is nevezik, tekintettel arra, hogy Solow (1956) és Swan (1956) egymástól függetlenül dolgozta ki a modellt.

³ A technikai haladás kifejezést az angol technological change magyar megfelelőjére alkalmazzuk. A magyar közgazdasági írásokban a technikai és a technológiai haladás illetve fejlődés olykor keverten, olykor szinonim használatban fordul elő. Annak ellenére, hogy bizonyos tárgyú írásokban a technika és a technológia két egymástól elkülönült jelentéssel bír, mégis időnként a magyar tudományos életben is kevert értelmezésben jelenik meg. Tekintettel arra, hogy a dolgozatnak nem célja értelmezésük és alkalmazásuk helyességét megvitatni, ezért jelen írásban, a közel azonos tárgyú írásokhoz hasonlóan, a technikai és a technológiai jelzőket keverten alkalmazzuk és egy későbbi írásban kísérletet teszünk a két fogalom elkülönítésére.

$$Y(t) = K(t)^\alpha \cdot H(t)^\beta \cdot (A(t) \cdot L(t))^{1-\alpha-\beta},$$

ahol H a humántőke állományának nagyságát jelöli, valamint teljesül, hogy $\alpha, \beta > 0$ és $\alpha + \beta < 1$. Jelölje továbbá s_k a kibocsátásnak a fizikai tőkébe beruházott hányadát, és s_h pedig a kibocsátásnak az emberi tőkébe beruházott hányadát (mindkettő exogén módon adott), és δ nem csak a fizikai tőke amortizációs rátáját jelöli, hanem egyben a humán tőke exogén amortizációs rátáját is, továbbá feltételezzük, hogy a két tőkefajta értékcsökkenése megegyezik. A termelési függvényt elosztjuk az $A(t) \cdot L(t)$ szorzat nagyságával, így a függvény intenzív formában a következő alakot ölti:

$$y(t) = k(t)^\alpha \cdot h(t)^\beta,$$

ahol y, k , és h rendre az egy hatékony munkaegységére vonatkozó kibocsátást, valamint a fizikai és az emberi tőke nagyságát jelöli. Az alapegyenletek a következőképpen írhatóak fel:

$$\dot{k}(t) = s_k \cdot y(t) - (n + g + \delta) \cdot k(t),$$

$$\dot{h}(t) = s_h \cdot y(t) - (n + g + \delta) \cdot h(t).$$

Egyensúlyban γ_k , és γ_h nullával egyenlő, azaz a fizikai és a humán tőke növekedési ütemeire felírt egyenletekből k és h kifejezésével nyerjük⁴:

$$k = \left(\frac{s_k \cdot h^\beta}{(n + g + \delta)} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}, \quad h = \left(\frac{s_h \cdot k^\alpha}{(n + g + \delta)} \right)^{\frac{1}{1-\beta}}.$$

A két pálya metszéspontjaként k és h értékére kapjuk, hogy

$$k^* = \left(\frac{s_k^{1-\beta} \cdot s_h^\beta}{(n + g + \delta)} \right)^{\frac{1}{1-\alpha-\beta}}, \quad h^* = \left(\frac{s_k^\alpha \cdot s_h^{1-\alpha}}{(n + g + \delta)} \right)^{\frac{1}{1-\alpha-\beta}}.$$

Az egyensúlyi pontban az egységnyi hatékony munkaerőre jutó fizikai tőke, humán tőke és a kibocsátás nagysága állandó, ami azt jelenti, hogy a fizikai tőke-, a humántőke-állomány és a kibocsátás rendre $(g + n)$ -el nő⁵. Hasonlóan a Solow modellhez az egy főre eső kibocsátás növekedési rátája pozitív, a technikai haladás növekedési rátájával egyezik meg, azonban a technikai haladás okainak feltárása továbbra is a modell hiányossága maradt. Az egyensúlyi pontban az egy hatékony munkaerőre vonatkozó kibocsátás:

⁴ A fizikai és a humán tőke növekedési ütemeit meghatározó egyenletek: $\gamma_k = \frac{\dot{k}}{k} = \frac{s_k \cdot k^\alpha \cdot h^\beta}{k} - (n + \delta + g)$, és $\gamma_h = \frac{\dot{h}}{h} = \frac{s_h \cdot k^\alpha \cdot h^\beta}{h} - (n + \delta + g)$. A továbbiakban a γ kifejezést az indexében szereplő változó növekedési ütemének jelölésére tartjuk fent.

⁵ Tekintettel arra, hogy egyensúlyban $\gamma_k = \gamma_h = \gamma_y = 0$ teljesül, következik, hogy $\gamma_K = \gamma_H = \gamma_Y = n + g$ és

$$\frac{\gamma_K}{L} = \frac{\gamma_H}{L} = \frac{\gamma_Y}{L} = g.$$

$$\ln y^* = -\frac{\alpha + \beta}{1 - \alpha - \beta} \cdot \ln(n + g + \delta) + \frac{\alpha}{1 - \alpha - \beta} \cdot \ln(s_k) + \frac{\beta}{1 - \alpha - \beta} \cdot \ln(s_h).$$

Az egy munkaerőre jutó kibocsátás nagyságát megkapjuk, ha k^* és h^* értékeit meghatározó egyenleteket behelyettesítjük a termelési függvénybe és alkalmazzuk a technikai haladásra vonatkozó $A(t) = A_0 \cdot e^{g \cdot t}$ összefüggést:

$$\ln\left(\frac{Y(t)}{L(t)}\right) = \ln A_0 + g \cdot t - \frac{\alpha + \beta}{1 - \alpha - \beta} \cdot \ln(n + g + \delta) + \frac{\alpha}{1 - \alpha - \beta} \cdot \ln(s_k) + \frac{\beta}{1 - \alpha - \beta} \cdot \ln(s_h). \quad (M7)$$

Hasonlítsuk össze a Solow modellt a humán tőkével kiegészített Solow modellel, abból a célból, hogy megállapítsuk mi az eltérés az egy munkaerőre eső jövedelmet meghatározó elemek között a két modellben. Az egyszektoros humán tőkét is tartalmazó modellre felírhatjuk, hogy:

$$\ln\left(\frac{Y(t)}{L(t)}\right) = \ln A(0) + g \cdot t - \frac{\alpha}{1 - \alpha} \cdot \ln(n + g + \delta) + \frac{\alpha}{1 - \alpha} \cdot \ln(s_k) + \frac{\beta}{1 - \alpha} \cdot \ln(h^*).$$

A Solow modellben a megfelelő egyenlet a következő alakú⁶:

$$\ln\left(\frac{Y(t)}{L(t)}\right) = \ln A(0) + g \cdot t - \frac{\alpha}{1 - \alpha} \cdot \ln(n + g + \delta) + \frac{\alpha}{1 - \alpha} \cdot \ln(s). \quad (M8)$$

A fenti két egyenletből látható, hogy a humán tőkével kiegészített modell már képes a jövedelem-eltérések nagyobb hányadát megmagyarázni, ami azt jelenti, hogy a Solow modellre vonatkozó hibatag az emberi tőkét is tartalmazó vizsgálatokra csökkeni fog. Ugyanis a humán tőkét nélkülöző modellben az emberi tőke szintje a hibatag komponense, és ahogy Mankiw, Romer és Weil (1992: 418) fogalmaztak, az emberi tőke pozitívan korrelál a megtakarítási rátával és negatívan a népesség növekedésével, az emberi tőke nélkül a megtakarítási és a népességnövekedés együtthatóinak becslése torzított értékeket eredményeznek. A két modellre felírt (M7 és M8) egyenletekből látható, hogy a kibocsátás fizikai tőkébe beruházott hányadának együtthatója eltér egymástól, még pedig a humán tőkét is tartalmazó modellben az együttható értéke nagyobb, hiszen $\beta > 0$ az induló feltételek alapján. Mindezt Mankiw, Romer és Weil (1992: 417) úgy értelmezik, hogy a magasabb megtakarítás miközben magasabb jövedelemhez vezet azt eredményezi, hogy nagyobb lesz az emberi tőke steady-state szintje annak ellenére, hogy a jövedelemnek az emberitőke-

⁶ Az egy főre jutó kibocsátás természetes alapú logaritmusára nyert egyenletet a következők alapján kaptuk: A termelési függvény hatékony munkaegységre átirított egyenletének ($y = k^\alpha$ -nak) a $k = \left(\frac{s}{n + g + \delta}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$ stacionárius megoldását írtuk vissza a termelési függvény átalakított egyenletébe, amelyből egyrészt származtatható, hogy $\ln \frac{Y}{A \cdot L} = \ln y = \frac{\alpha}{1 - \alpha} \cdot \ln s - \frac{\alpha}{1 - \alpha} \ln(n + g + \delta)$, másrészt a $\ln \frac{Y}{L} = \ln \frac{Y}{A \cdot L} + \ln A$ kifejezés alkalmazásával írhatjuk fel az egyenletet.

felhalmozásra fordított nagysága nem változik, mindennek köszönhetően a humántőke-felhalmozás növeli a fizikai tőke akkumulációjának a kibocsátásra gyakorolt hatását. A szerzők az országok három körütekintően kiválasztott mintáira⁷ tesztelték a modelleket, az első két mintára az emberi tőkét is tartalmazó modellel⁸ az országok közötti egy főre jutó jövedelem eltéréseinek majdnem 80%-át sikerült megmagyarázni. Mankiw – Romer – Weil (1992) vizsgálatukban **az emberitőke-beruházást csak az oktatásba történő beruházással azonosították, azonban az emberi tőke egyéb beruházási lehetőségeitől eltekintettek.** A humán tőke felhalmozási rátáját (s_h) a munkaképes korú népességnek (L) azon hányadával azonosították, akik középiskolába jártak.

1.2 Az új növekedés elméletek

1.2.1 A Lucas modell, a humán tőke externális hatása

1.2.1.1 A modell elemei

A modell a kétszektoros modellek családjába tartozik, ami azt jelenti, hogy a humán tőke termelése és a jóságok termelése két különböző szektorban történik, amelyekre általában jellemző, hogy a humán tőke termelése a humán tőkét intenzívebben használja fel. Az első szektorban a javakat fizikai és humán tőke felhasználásával állítják elő, a termelési függvény konstans skáláhozadéku. A modell egyik sajátossága, hogy a második, azaz az oktatási szektorban az emberitőke-felhalmozása során egyáltalán nem használnak fel fizikai tőkét. Az emberi tőke mértéke az egyének beruházási döntései alapján változhat, akik arról döntenek, hogy mennyi időt szenteljenek a saját képzésükre, az oktatásba történő beruházásra. A kétszektoros modell⁹ termelési függvényében tehát meghatározóak a technikai haladás, a fizikai tőke és a humán tőke szintje, azaz

$$Y(t) = C(t) + \dot{K}(t) + \delta_K \cdot K(t) = A \cdot K(t)^\alpha \cdot [u(t) \cdot H(t)]^{1-\alpha}, \quad (M9)$$

$$\dot{H}(t) + \delta_H \cdot H(t) = B \cdot [1 - u(t)] \cdot H(t),$$

⁷ A három minta közül az elsőbe 98 országot soroltak be, amelyek között nem szerepeltek az olajtermelő országok. A második 75 országból álló mintában kizárták azokat az országokat, amelyek Summers – Heston (1991) elemzésében 'D' fokozatot kaptak (jelentős mérési hiba miatt), vagy amelyek népessége 1960-ban nem érte el az egy milliót. Végül a harmadik csoportba tartoztak azok az OECD országok, amelyek népessége meghaladta az egy milliót, összesen 22 ország került ebbe a mintába (Mankiw – Romer – Weil, 1992: 413).

⁸ Az **emberi tőkének a** (kibővített) Solow **modellbe történő beillesztését a szerzők a középiskolai végzettséggel rendelkező munkaképes korú lakosság figyelembevételével oldották meg**, azonban kiemelték az eljárás hiányosságát, mert eltekintettek a tanári inputoktól, nem vették figyelembe az általános iskolai oktatást és a felsőoktatást sem, valamint az oktatás csak az egyik lehetséges formája az emberi tőkébe történő beruházásnak (Mankiw – Romer – Weil 1992: 418-419).

⁹ A modell részletes ismertetése és elemzése a szerző munkáján kívül (Lucas, 1988) több tanulmányban is megtalálható pl. Mulligan – Sala-i – Martin (1993), magyarul igen igényes elemzést ad Tóth (2003).

ahol a technikai szint exogén módon adott, α -ra teljesül, hogy $0 < \alpha < 1$, továbbá $0 \leq u(t) \leq 1$ az egyén szabadidőn feletti rendelkezésre álló idejének a termelésre fordított részét, $[1 - u(t)]$ az emberi-tőkefelhalmozásra szánt idejének a nagyságát, h az emberi tőke átlagos szintjét, az átlagos képzettségi szintet jelöli, valamint $H(t) = h \cdot L$. Az alkalmazott jelölésekből következik, hogy ha az egyén nem szentel időt az emberi-tőkefelhalmozásra, akkor $u(t) = 1$, illetve ha minden a szabadidőn kívüli idejét az emberi tőke növelésére fordítja, akkor $u(t) = 0$. Lucas (1988: 18) azonban nem csak a humán tőke belső, az egyén saját termelékenységét befolyásoló hatását tekintette, hanem az emberi tőke externális hatását is beépítette a modellbe tekintettel arra, hogy a magasabb képzettségű egyén a környezetére is hatást gyakorol, ami azt jelenti, hogy a (M9) egyenlet a következő alakot ölti¹⁰:

$$\begin{aligned} Y(t) &= C(t) + \dot{K}(t) + \delta_K \cdot K(t) = A \cdot K(t)^\alpha \cdot [u(t) \cdot H(t)]^{1-\alpha} \cdot h_a(t)^\beta = . \quad (M10) \\ &= A \cdot K(t)^\alpha \cdot [u(t) \cdot h(t) \cdot L(t)]^{1-\alpha} \cdot h_a(t)^\beta \end{aligned}$$

A szerző a külső hatás feltárásához az átlagos képzettségi szintet a következőképpen definiálta:

$$h_a = \frac{\int_0^\infty h \cdot L(h) dh}{\int_0^\infty L(h) dh},$$

ahol $L(h)$ a h képzettségi szinttel rendelkező munkavállalók számát jelöli. A modellben feltételezzük, hogy a gazdaságban minden munkavállaló azonos képzettségi szinttel rendelkezik. Az első szektorban tehát a fizikai tőkét és a humán tőkét is felhasználják a termelés során, a termelési függvénynek (M10) az egy főre eső mennyiségekkel kifejezett alakja a következő:

$$y(t) = c(t) + \dot{k}(t) + \delta \cdot k(t) = A \cdot k(t)^\alpha \cdot [u(t) \cdot h(t)]^{1-\alpha} \cdot h_a^\beta(t), \quad (M11)$$

ahol a technikai szint A konstans és h_a^β fejezi ki a(z) (átlagos) humán tőke externális hatását. A másik szektorban a humán tőke fel nem használt hányadát a humán tőke további felhalmozására fordítják, azaz:

$$\dot{h}(t) + \delta \cdot h(t) = B \cdot [1 - u(t)] \cdot h(t), \quad (M12)$$

ahol B konstans technológiai paraméter. A két tőkekorlátot meghatározó egyenletben szerepeltettük az értékcsökkenési rátákat, amelyekről feltételezzük, hogy a két tőkefajtára

¹⁰ A humán tőke externális hatását meghatározó kifejezésben Lucas a kitevőben β helyett $\gamma - t$ szerepelteti, azonban az utóbbit a növekedési ráták jelölésére tartottuk fenn.

megegyeznek. Az humántőke-akkumulációjára felírt (M12) egyenlet alapján, a tőkefelhalmozás függ attól az időtől ($[1-u(t)]$), amit az egyén a munka és a szabadidő mellett a tanulásra fordít. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy nem csak a formális oktatás az egyetlen módja az emberi tőkébe történő beruházásnak, hiszen ha csak a tanulásra, az új ismeretek elsajátításra szorítkozunk, akkor megfeledekezünk pl. a munka közbeni képzésről a nem formális tanulásról, amely egyaránt kapcsolódhat $[1-u(t)]$ -hez is és a munkában eltöltött $u(t)$ idő nagyságához is, azonban Lucas csak a munkaidőn kívüli időt veszi figyelembe.

1.2.1.2 A maximalizációs probléma

A háztartás hasznosságmaximalizálási feladata az $u(c)$ hasznossági függvénnyel¹¹ a következőképpen írható fel:

$$\max \int_0^{\infty} u(c) \cdot e^{-\rho \cdot t} dt = \max \int_0^{\infty} \frac{c^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} \cdot e^{-\rho \cdot t} dt, \quad (\text{M13})$$

ahol ρ a diszkontrátát, σ a kockázatelkerülési együtthatót jelöli. A határhaszon függvény $u'(c(t)) = c^{-\sigma}$, rugalmassága a fogyasztásra nézve konstans $(-\sigma)$ -val egyenlő, ami azt jelenti, hogy magától a fogyasztás szintjétől független. A fentiek végtelen ideig élő fogyasztót feltételeznek. Az egyének megválasztják fogyasztásukat és a tanulásra fordított időt (vagy a munkára szentelt időt az emberitőke-beruházásukhoz képest) úgy, hogy hasznosságukat maximalizálják, azaz a probléma megoldása $h(t)$, $k(t)$, $c(t)$, és $u(t)$ azon értékeit jelenti, amely mellett (M13) maximális a (M11), (M12) és $h(t) = h_a(t) (\forall t\text{-re})$ feltételekre nézve azaz a maximalizációs probléma a korlátozó feltételekkel a következő:

$$\begin{aligned} \max \int_0^{\infty} \frac{c^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma} \cdot e^{-\rho \cdot t} dt, \\ \dot{k}(t) = A \cdot k(t)^{\alpha} \cdot [u(t) \cdot h(t)]^{1-\alpha} \cdot h_a^{\beta}(t) - c(t) - \delta \cdot k(t), \\ \dot{h}(t) = B \cdot [1-u(t)] \cdot h(t) - \delta \cdot h(t), \\ 0 \leq u(t) \leq 1 \text{ és } k(t), h(t), c(t) > 0 \quad \forall t\text{-re}. \end{aligned} \quad (\text{M14})$$

Az (M14) maximum probléma megoldásához felírjuk a Hamilton egyenletet:

$$H = u(c) \cdot e^{-\rho \cdot t} + \lambda(A \cdot k^{\alpha} (u \cdot h)^{1-\alpha} \cdot h^{\beta} - \delta \cdot k - c) + \nu \cdot (B \cdot (1-u) \cdot h - \delta \cdot h).$$

A problémához tartozó optimum feltételek a következők:

¹¹ Az egyenletben felírt hasznossági függvény az ún. Stone-Geary hasznossági függvény, amely konstans intertemporális helyettesítési rugalmassággal $(1/\sigma)$ jellemezhető.

$$\begin{aligned}
\frac{\partial H}{\partial c} &= 0, \text{ azaz } c^{-\sigma} \cdot e^{-\rho \cdot t} = \lambda; \\
\frac{\partial H}{\partial u} &= 0, \text{ azaz } \lambda \cdot (1 - \alpha) \cdot A \cdot k^{\alpha} \cdot u^{-\alpha} \cdot h^{1-\alpha+\beta} = \nu \cdot B \cdot h; \\
\frac{\partial H}{\partial k} &= -\dot{\lambda}, \text{ azaz } -\dot{\lambda} + \delta \cdot \lambda = \lambda \cdot \alpha \cdot A \cdot k^{\alpha-1} \cdot u^{1-\alpha} \cdot h^{1-\alpha} \cdot h^{\beta}; \\
\frac{\partial H}{\partial h} &= -\dot{\nu}, \text{ azaz } -\dot{\nu} + \delta \cdot \nu = \lambda \cdot (1 - \alpha + \beta) \cdot A \cdot k^{\alpha} \cdot u^{1-\alpha} \cdot h^{-\alpha+\beta} + \nu \cdot B \cdot (1 - u).
\end{aligned} \tag{M15}$$

Az előzőekhez kapcsolódik még a két transzverzálitási feltétel:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} [e^{-\rho \cdot t} \cdot \lambda \cdot k(t) + e^{-\rho \cdot t} \cdot \nu \cdot h(t)] = 0.$$

Összességében tehát Lucas (1988: 20) az optimális pályán $h(t)$, $h_a(t)$, $k(t)$, $c(t)$, és $u(t)$ azon választását érti, amely mellett a fogyasztó hasznossága maximális lesz (M14), tekintettel a fizikai és a humán tőkére vonatkozó két tőkekorlátra és a $h(t) = h_a(t) \forall t$ -re feltételre nézve. Az egyensúlyi pályával kapcsolatban Lucas (1988: 20) úgy véli, hogy az emberi tőke átlagos szintje h_a exogén módon adott pályát követ, az egyének a haszonmaximalizálása céljából a $h(t)$, $k(t)$, $c(t)$, és $u(t)$ értékeit, a $h_a(t)$ és az (M13) feltételek figyelembevételével mellett választják meg, amikor a $h_a(t)$ és a $h(t)$ (a várt és az aktuális) pálya egybeesik a rendszer egyensúlyban van. Az emberi tőkének optimális és az egyensúlyi allokációja eltérő, mindez számunkra csak az (M15) egyenletet érinti, hiszen ha $\beta > 0$, akkor a társadalmi és az egyéni értékelés között divergencia lép fel.

1.2.1.3 A kiegyensúlyozott növekedés elemzése

A következőkben megvizsgáljuk, hogyan alakulnak a változók növekedési ütemei a $h = h_a$ egyensúlyi kritérium mellett, és azt, hogy azok között milyen összefüggés áll fenn. A humán tőke egyensúlyi növekedési rátájának meghatározásához módosítanunk kell a maximalizációs feladat feltételei közül a (M15) egyenletet (a többi feltétel változatlansága mellett), amely a következőképpen módosul:

$$\frac{\partial H}{\partial h} = -\dot{\nu}, \text{ azaz } -\dot{\nu} + \delta \cdot \nu = \lambda \cdot (1 - \alpha) \cdot A \cdot k^{\alpha} \cdot u^{1-\alpha} \cdot h^{-\alpha} \cdot h_a^{\beta} + \nu \cdot B \cdot (1 - u).$$

A fenti kifejezés a $h_a(t) = h(t)$ teljesülése mellett átírható a következő alakba:

$$-\dot{\nu} + \delta \cdot \nu = \lambda \cdot (1 - \alpha) \cdot A \cdot k^{\alpha} \cdot u^{1-\alpha} \cdot h^{-\alpha+\beta} + \nu \cdot B \cdot (1 - u).$$

Elsőként a fizikai tőke és a fogyasztás növekedési rátája közötti összefüggést tárjuk fel. A fogyasztás növekedési rátáját az optimum feltételek felhasználásával származtathatjuk:

$$\gamma_c = \frac{\dot{c}}{c} = -\frac{1}{\sigma} \cdot \left(\rho + \frac{\dot{\lambda}}{\lambda} \right) = -\frac{1}{\sigma} \cdot [\rho + (-\alpha) \cdot A \cdot k^{\alpha-1} \cdot u^{1-\alpha} \cdot h^{1-\alpha+\beta} + \delta]. \quad (M16)$$

A kiegyensúlyozott növekedésre vonatkozó összefüggéséből, azaz olyan pálya mentén ahol a fogyasztás konstans rátával nő (a fizikai és a humán tőke mellett) látható, hogy a fizikai tőke határterméke is konstans. A fizikai tőke növekedési rátája a következő:

$$\gamma_k = \frac{\dot{k}}{k} = A \cdot k^{\alpha-1} \cdot u^{1-\alpha} \cdot h^{1-\alpha+\beta} - \delta - \frac{c}{k} = \frac{\gamma_c \cdot \sigma + \rho + \delta}{\alpha} - \frac{c}{k} - \delta.$$

A fenti egyenletből és a fizikai tőke határtermékének állandóságából következik, hogy a fogyasztás és a fizikai tőke hányadosa is konstans, ami azt jelenti, hogy egyensúlyban $\gamma_c = \gamma_k$, azaz a fogyasztás és a fizikai tőke növekedési rátája megegyezik. Az emberi tőke növekedési rátáját úgy származtatjuk, hogy a fogyasztás növekedési rátáját meghatározó (M16) egyenletből kifejezzük a konstans tagokat, majd képezzük mind két oldal idő szerinti deriváltját és mindkét oldalt elosztjuk $k^{\alpha-1} \cdot u^{1-\alpha} \cdot h^{1-\alpha+\beta}$ -val azaz:

$$\frac{\gamma_c \cdot \sigma + \rho + \delta}{\alpha \cdot A} = k^{\alpha-1} \cdot u^{1-\alpha} \cdot h^{1-\alpha+\beta}$$

$$(1-\alpha) \cdot (\gamma_u - \gamma_k) + (1-\alpha+\beta) \cdot \gamma_h = 0. \quad (M17)$$

Az előzőekben kapott (M17) egyenletből kifejezzük a humán tőke növekedési rátáját a $\gamma_u = 0$ egyenlőség teljesülése mellett:

$$\gamma_h = \frac{1-\alpha}{1-\alpha+\beta} \cdot \gamma_k. \quad (M18)$$

A kétfajta tőke növekedési rátájára kapott összefüggésből látható, hogy ha az emberi tőke externális hatása nem jut érvényre, akkor a növekedési ráták megegyeznek, azonban pozitív externális hatás esetén a humán tőke növekedési rátája kisebb a fizikai tőke növekedési üteménél, az emberi tőke külső hatására a fizikai tőke a humán tőkét meghaladó mértékben

nő. Az emberi tőke növekedési rátája: $\gamma_h = \frac{\dot{h}}{h} = B \cdot (1-u) - \delta$, ami azt jelenti, hogy a humán tőke (és egyben a fizikai tőke valamint az egy főre jutó fizikai tőkére és a fogyasztásra teljesülő $\gamma_c = \gamma_k$ egyenlőségből következik, hogy az egy főre jutó fogyasztás) növekedési üteme állandó, a humán tőke felhalmozására fordított idő is konstans. A vizsgálatot azzal folytatjuk, hogy kifejezzük mindkét tőke növekedési rátáját a modell paramétereivel, amihez elsőként a két tőke árnyékárának növekedési ütemét írjuk fel. A fizikai tőke árnyékárának növekedési ütemét kifejezhetjük (M16)-ból:

$$\gamma_\lambda = \frac{\dot{\lambda}}{\lambda} = -\sigma \cdot \gamma_c - \rho. \quad (M19)$$

A humántőke árnyékárának növekedési rátájára teljesül, hogy: $\gamma_v = \frac{\dot{v}}{v} = -B + \delta$. Továbbá a növekedési ráták között fennálló összefüggés levezethető, ha a 2. optimum feltételből kifejezzük $\frac{\lambda}{v} - t$, képezzük az időszerinti első deriváltját, a kapott kifejezéssel felírjuk a két tőkefajta árnyékárának növekedési ütemét, majd a kapott összefüggésbe az (M19) egyenletből kifejezett fizikai tőke árnyékárának növekedési rátáját behelyettesítjük. A leírtak alapján lépésről lépésre kapjuk, hogy:

$$\begin{aligned} \frac{\lambda}{v} &= \frac{B}{(1-\alpha) \cdot A \cdot k^\alpha \cdot u^{-\alpha} \cdot h^{-\alpha+\beta}} \\ \frac{\dot{\lambda}}{\lambda} - \frac{\dot{v}}{v} &= \gamma_\lambda - \gamma_v = (-\alpha) \cdot \gamma_k + (\alpha - \beta) \cdot \gamma_h \\ \gamma_v &= (\alpha - \sigma) \cdot \gamma_k - (\alpha - \beta) \cdot \gamma_h - \rho \end{aligned}$$

Az emberi tőke egyensúlyi növekedési rátája a következő alakot ölti:

$$\gamma_h = \frac{1-\alpha}{\sigma \cdot (1-\alpha+\beta) - \beta} \cdot (B - \delta - \rho).$$

A fizikai tőke (és egyben a fogyasztás) növekedési rátája:

$$\gamma_k = \gamma_c = \frac{1-\alpha+\beta}{\sigma \cdot (1-\alpha+\beta) - \beta} \cdot (B - \delta - \rho). \quad (M20)$$

Az egy főre jutó kibocsátás növekedési rátájára teljesül, hogy:

$$\gamma_y = \gamma_k = \gamma_c,$$

tekintettel arra, hogy γ_y -ra felírhatjuk a következő összefüggést:

$$\gamma_y = \alpha \cdot \gamma_k + (1-\alpha+\beta) \cdot \gamma_h = \alpha \cdot \gamma_k + (1-\alpha+\beta) \cdot \frac{1-\alpha}{(1-\alpha+\beta)} \cdot \gamma_k = \gamma_k. \quad (M21)$$

1.2.1.4 A hatékony (optimális) és a (versenyzői) egyensúlyi pálya közötti eltérés

A következőkben megvizsgáljuk, a (továbbiakban * jelöléssel ellátott) hatékony és az egyensúlyi pályák közötti eltérést. Az optimális növekedési pályán a humán tőke növekedési rátáját határozzuk meg a modell paramétereinek függvényében. A humán tőke árnyékárára¹² és növekedési ütemére teljesül, hogy:

¹² A humán tőkére vonatkozó fenti egyenletet az optimum feltételekre vonatkozó egyenletek segítségével írhatjuk fel.

$$\gamma_v^* = \frac{\dot{v}}{v} = -B + \delta - \frac{B \cdot \beta \cdot u}{1 - \alpha},$$

$$\gamma_h^* = \frac{1}{\sigma} (B - \delta - \rho \cdot \frac{1 - \alpha}{1 - \alpha + \beta}).$$

Lucas (1988: 23) a hatékony és a versenyzői egyensúlyi pálya közötti eltérést a humán tőke növekedési rátájánál a $\sigma = 1$ esetre határozta meg:

$$\gamma_h^* - \gamma_h = \frac{\beta}{1 - \alpha + \beta} \cdot \rho. \quad (M22)$$

A humán tőke externális hatásának hiányában az optimumban és a versenyzői egyensúlyban a növekedési ráták megegyeznek, míg pozitív externális hatás esetén az optimumbeli növekedési ráta mindig nagyobb lesz¹³. Mindez azzal magyarázható, hogy a tanulás egyéni megtérülése alacsonyabb lesz a társadalmi megtérülésnél, így az emberek nem ruháznak be saját emberi tőkájukbe olyan mértékben, mint amennyire az társadalmilag optimális lenne.

A fenti különbség a fizikai tőkére a következő:

$$\gamma_k^* - \gamma_k = \frac{\beta}{1 - \alpha} \cdot \rho.$$

A hatékony és a versenyzői egyensúly növekedési rátáinak értékei mind a fizikai és mind a humán tőke esetében a σ paraméter emelkedése mellett csökkennek, hasonlóan csökkennek a ρ ráta emelkedésére, azonban a humántőke-beruházásának hatékonyságát kifejező B értékének emelkedésével a ráták is emelkednek. A hatékonytalanság mértéke (M22) alapján kisebb, ha az emberi tőke externális hatása vagy a diszkontráta alacsony.

1.2.1.5 A két tőke határtermékének vizsgálata

A fizikai tőke határterméke konstans:

$$\alpha \cdot A \cdot k^{\alpha-1} \cdot u^{1-\alpha} \cdot h^{1-\alpha} \cdot h^{\beta} = \sigma \cdot \gamma_k + \rho + \delta = \text{áll}.$$

Azonban a humán tőke extern hatásának érvényesülése mellett a munka határterméke, a reál béraráta adott képzettségi szinten nem állandó:

$$w = A \cdot (1 - \alpha) \cdot k^{\alpha} \cdot u^{-\alpha} \cdot h^{-\alpha+\beta},$$

a béraráta növekedési üteme a következő: $\gamma_w = \frac{\dot{w}}{w} = \frac{\beta}{1 - \alpha} \cdot \gamma_h.$

A fenti egyenletből látható, hogy külső hatás hiányában a növekedési ütem nullával egyenlő, azaz a béraráta konstans lesz, míg extern hatás mellett β -val arányosan változik. Lucas (1988: 25) ugyanakkor megállapítja, hogy a képzettségi szint növekedésének

¹³ A megállapítás $\sigma=1$ esetre vonatkozik, abban az esetben, ha $\sigma \neq 1$, akkor a két növekedési rátára megállapított sorrend attól függ, hogy σ milyen értéket vesz fel, pl. túlságosan alacsony vagy sem.

figyelembevétele mellett a növekedési ráta az egy főre jutó fizikai tőkeállomány növekedési rátájával egyezik meg: $\gamma_w + \gamma_h = \left(\frac{\beta}{1-\alpha} + 1\right) \cdot \gamma_h = \frac{1-\alpha+\beta}{1-\alpha} \cdot \gamma_h = \gamma_k$.

A reálbérnek az egy főre jutó fizikai tőke szerinti rugalmassági együtthatója pozitív, azaz az egy főre jutó fizikai tőkeállomány emelkedésének hatására a reálbér is emelkedni fog:

$$\frac{\partial w}{\partial k} \cdot \frac{w}{k} = \frac{\beta}{1-\alpha+\beta},$$

ugyanakkor azokban az országokban ahol magasabb az egy főre jutó tőkeállomány, azaz a gazdagabb országokban a reálbér is magasabb, ami nagymértékben befolyásolja a humán tőke áramlását.

Lucas paradoxon vagy Lucas puzzle-ként is emlegetett kérdés, hogy miért nem áramlik a tőke a gazdagabb országokból a szegényebb országokba, hiszen a szegényebb országokban alacsonyabb az egy főre jutó tőkeállomány, ami azt jelenthetné, hogy a befektetőket inkább azokba az országokba csalogatja, ahol a tőkeállomány alacsony szintje magas megtérüléssel párosul. A tapasztalat azonban nem igazolja a tőke ilyen irányú allokációját, következésképpen a kérdés fennmarad, amire sokan próbáltak már választ adni. Alfaro et al. (2005) alapján a Lucas paradoxonra vonatkozó magyarázatok két csoportba különíthetők el. Az első csoportba tartoznak azok a tényezők, amelyek hatással vannak a gazdaság termelési struktúrájára többek között, mint az intézményi struktúra, a kormányzati politika, a technológia, valamint bizonyos termelési tényezők hiánya. A második csoportba tartozó magyarázatok elsősorban a nemzetközi tőkepiaci tökéletlenségeket helyezik előtérbe, főleg az aszimmetrikus információt, és a politikai kockázatot. Lucas (1990) alapján a paradoxon magyarázatára szolgálhat az, hogy a szegényebb országok a fizikai tőkével komplementer viszonyban álló tényezőkben is szegényebbek, a tőke határterméke nem lehet nagyon magas. A második csoportba tartozó vizsgálatok közül Kormendi – Meguire (1985) érvelése alapján a politikai instabilitás negatív kapcsolatban áll a fizikai tőke-felhalmozással, amelynek oka a tulajdonjogok átruházására irányuló bizalom megingása (Benhabib – Spiegel, 1992: 22).

1.2.2 A Rebelo modell¹⁴ (az alap modell kiterjesztése)

A modell alapján két termelési szektort különböztetünk meg, az egyikben a fogyasztási és a fizikai tőke, azaz a beruházási javak termelése történik, míg a másik szektorban a humántőke-felhalmozása valósul meg. A két termelési függvény a két tőkefajtát tekintve állandó hozadékú Cobb-Douglas típusú függvény:

¹⁴ A modell ismertetésénél Rebelo (1991) és Barro – Sala-i (2003) munkáira támaszkodtunk.

$$Y(t) = C(t) + I(t) = C(t) + \dot{K}(t) + \delta \cdot K(t) \text{ és}$$

$$\dot{H}(t) = I_H(t) - \delta \cdot H(t),$$

ahol δ az exogén módon adott értékcsökkenési rátát jelöli, amelynek nagysága a fizikai és a humán tőkére nézve megegyezik. Rebelo modelljében az új termékek előállítására az első szektorban a tőkeállomány $\phi(t)$ hányadát kombinálják a munka $N(t) \cdot H(t)$ hatékonysági egységeivel, a Cobb-Douglas termelési függvény a következő:

$$C(t) + I(t) = A \cdot (\phi(t) \cdot K(t))^{1-\alpha} \cdot (N(t) \cdot H(t))^\alpha, \quad (\text{M23})$$

ahol $N(t)$ a $H(t)$ humán tőkével rendelkező egyéneknek a munkában töltött idejét (a ledolgozott órák számát) jelöli. A fizikai tőke δ értékcsökkenési rátája mellett felírhatjuk, hogy:

$$\dot{K}(t) = I(t) - \delta \cdot K(t). \quad (\text{M24})$$

A humán tőke termelése során a második szektorban kombinálják a munkavállalókban megtestesült humán tőkét (amelynek értékcsökkenése szintén δ), és a $K(t) \cdot (1 - \phi(t))$ egység fizikai tőkét:

$$\dot{H}(t) = B \cdot [(1 - \phi(t)) \cdot K(t)]^{1-\beta} \cdot [(1 - L - N(t)) \cdot H(t)]^\beta - \delta \cdot H(t). \quad (\text{M25})$$

Rebelo (1991: 508) azzal a feltételezéssel élt, hogy minden munkavállalónak egységnyi idő áll rendelkezésére minden periódusban, amelynek N hányadát munkával tölti, L hányadát szabadidővel és idejének a fennmaradó részét $(1 - L - N)$ humántőke-felhalmozásra fordítja. Az intertemporális hasznossági függvény a következőképpen definiált¹⁵:

$$U = \int_0^\infty \frac{c^{1-\sigma}}{1-\sigma} \cdot e^{-\rho t} dt.$$

Az $Y, K, H - ra$ vonatkozó (M23-25) egyenletekből és a haszonmaximalizációs problémából azt kapjuk, hogy steady-state állapotban a fogyasztás, a két tőkefajta és a beruházás (C, K, I, H) ugyanazon rátával nőnek. Hatékony allokációban a fizikai és a humán tőkének fizikai tőke egységekben mért határterméke egyenlő a két szektor között:

$$(1 - \gamma) \cdot A \cdot (\phi(t) \cdot K(t))^{-\alpha} (H(t) \cdot N(t))^\alpha = q_t \cdot (1 - \beta) \cdot B \cdot ((1 - \phi(t)) \cdot K(t))^{-\beta} (H(t) \cdot (1 - L - N(t)))^\beta$$

$$\gamma \cdot A \cdot (\phi(t) \cdot K(t))^{1-\alpha} (H(t) \cdot N(t))^{\alpha-1} = q_t \cdot \beta \cdot B \cdot ((1 - \phi(t)) \cdot K(t))^{1-\beta} (H(t) \cdot (1 - L - N(t)))^{\beta-1},$$

ahol q_t a humán tőke relatív értéke fizikai tőkében kifejezve. A két egyenletből eliminálva q_t -t, a hatékonysági követelmény alapján a transzformáció határrátája egyenlő kell, hogy legyen a két szektorban:

¹⁵ A gazdaság népessége konstans.

$$\frac{\alpha}{1-\alpha} \cdot \frac{\phi(t) \cdot K(t)}{N(t) \cdot H(t)} = \frac{\beta}{1-\beta} \cdot \frac{(1-\phi(t)) \cdot K(t)}{(1-L-N(t)) \cdot H(t)}.$$

A két tőkefajta teljessül, hogy:

$$r_t = (1-\alpha) \cdot A \cdot (\phi(t)K(t))^{-\alpha} (N(t)H(t))^{\alpha} - \delta,$$

$$r_t^* = \beta \cdot B \cdot ((1-\phi(t)) \cdot K(t))^{1-\beta} (H(t) \cdot (1-L-N(t)))^{\beta-1} \cdot (1-L) - \delta + \frac{\dot{q}_t}{q_t}.$$

Az optimumban mindkét tevékenység megtérülési rátája egyenlő kell, hogy legyen, azaz $r_t = r_t^*$, a feltétel steady-state állapotra:

$$(1-\alpha) \cdot A \cdot \left(\frac{\phi(t) \cdot K(t)}{N(t) \cdot H(t)}\right)^{-\alpha} = \beta \cdot B \cdot \left(\frac{(1-\phi(t)) \cdot K(t)}{(1-L-N(t)) \cdot H(t)}\right)^{1-\beta} \cdot (1-L).$$

A steady-state reálkamatláb a termelési függvények paramétereinek geometriai átlagától függ

$$r = \Psi \cdot A^{\nu} \cdot B^{1-\nu} \cdot (1-L)^{1-\nu} - \delta,$$

ahol $\nu = \frac{1-\beta}{1-\beta+\alpha}$, valamint Ψ szigorúan pozitív függvénye α -nak és β -nak. A

geometriai átlagban szereplő ν súly alacsonyabb, mint $\frac{1}{2}$, ha a humán tőke termelésében a fizikai tőke aránya $1-\beta$ kisebb, mint a munka részesedése a fizikai tőke termelésében (α).

Adott reálkamatláb mellett a fogyasztás optimális növekedési rátája $\gamma_c = \frac{r-\rho}{\sigma}$, és tekintettel arra, hogy steady-state pálya mentén a beruházás és a két tőkefajta ugyanazon rátával nő, mint a fogyasztás, a (nettó nemzeti) jövedelem¹⁶ növekedési rátája a következő (Rebelo, 1991: 510):

$$\gamma_y = \max\left[\frac{\Psi \cdot A^{\nu} \cdot B^{1-\nu} \cdot (1-L)^{1-\nu} - \delta - \rho}{\sigma}, -\delta\right].$$

A növekedési ráta függ A-tól és B-től, a beruházás irreverzibilis (mind K-ban és H-ban). A modell egy érdekes tulajdonsága az, hogy a növekedési ráta növekszik a ledolgozott órák teljes számával, mind az output szektorban és mind a humán tőke felhalmozásánál (Rebelo, 1991: 510).

Rebelo (1991) hasonlóan Lucashoz egy új termelési tényezőt (a humán tőkét) és egy új szektort (az oktatási szektort) is beépített a modellbe, azonban míg Lucas modelljében az oktatási szektorban csak humán tőkét használnak fel, addig Rebelo esetében megjelenik a fizikai tőke is. Lucas modelljében az egyén dönt idejének a termelési tevékenység és a tanulás közötti optimális allokációjáról, azonban Rebelo modelljében az új humán tőkét, az oktatást szolgáltató iparban fizikai tőke és humán tőke felhasználásával állítják elő, amit a háztartás a

¹⁶ A jövedelemre teljessül, hogy $Y_t = C_t + I_t - \delta \cdot K_t$.

munkaminőségének javítása céljából megvásárol. További eltérés az, hogy Lucas élt a humán tőke externális hatásának feltételezésével.

1.2.3 Nelson-Phelps modellje

Nelson és Phelps (1966) is kiemelték az oktatás jelentőségét és a technológia átadásának a szerepét a gazdasági növekedésben, úgy vélték, hogy a munkában felmerülő feladatokat el lehet különíteni aszerint, hogy a változásokhoz való alkalmazkodás valamint a feladatok megfelelő szintű végrehajtása milyen tanulási folyamatot igényel attól, aki a feladatot végrehajtja. Véleményük szerint gyümölcsöző lenne a feladatokat és a munkákat annak alapján osztályozni, hogy milyen mértékben igénylik a technológiai változásokhoz való alkalmazkodást és a feladatok teljesítéséhez milyen tudás, műveltség szükséges. Ezen osztályozás szerinti skála alsó részen helyezkednének el a rutinszerű munkák, míg a skála másik végén találhatóak azok az újítással kapcsolatos feladatok, amelyek elvégzéséhez lépést kell tartani a haladó technológiával. Azonban a rutinszerű feladatok végrehajtása is igényelhet pótlólagos oktatást, képzést ahhoz, hogy az egyének elsajátítsanak különböző újabb ismereteket. Azon feladatoknál, amelyek végrehajtásához szükséges, hogy a munkavállalók folyamatosan alkalmazkodjanak a változásokhoz azt jelenti, hogy mindenképpen szükséges megtanulni, követni és megérteni az új ismereteket, információkat.

Nelson és Phelps (1966: 71) feltételezték, hogy a technológiai haladás Harrod semleges, a termelési függvény a szokásos jelölések alkalmazásával a következő:

$$Q(t) = F[K(t), A(t) \cdot L(t)],$$

ahol $A(t)$ a technológia szintjének mérőszámát jelöli, pontosabban $A(t)$ méri a technika legjobb gyakorlati szintjét, míg az átlagos technikai szint az éppen megvásárolt tőkejavak választékában testesül meg. Ugyanakkor a szerzők bevezették a technológia elméleti szintjét, amely a technológia legjobb alkalmazásának azon szintje, amely akkor dominálna, ha a technológia átadása teljesen pillanatnyi lenne. A technológia teoretikus szintje exogén módon konstans exponenciális (λ) rátával nő:

$$T(t) = T_0 \cdot e^{\lambda t},$$

ahol $\lambda > 0$. A szerzők két modellt adtak közre, valójában a kutatók a második modellt tekintették „jobbnek”, a valósághoz közelebb állónak, de mégis mindkét modellt ismertetjük röviden, tekintettel arra, hogy egyrészt mindkét modellben megjelenik a humán tőke, másrészt bizonyos mértékig a második modell az első modellre épül.

Nelson és Phelps (1966: 72) az első modellben figyelembe vették, hogy az új technika megalkotását követően az új eljárás bevezetésére csak későbbi időpontban kerül sor, a köztük lévő időeltérés az innovációhoz tartozó átlagos oktatási teljesítmény csökkenő függvénye:

$$A(t) = T(t - w(h)),$$

ahol h az átlagos oktatási teljesítményt, w az időeltolódást jelöli, amelyre tehát teljesül, hogy $w'(h) < 0$, hiszen minél magasabb a humán tőke szint, annál kevesebb idő szükséges az új eljárás bevezetéséhez, miután sikerült azt megalkotni. A technológia gyakorlati szintje egyenlő a technológia w évvel azelőtti elméleti szintjével, azaz ha $T(t) = T_0 \cdot e^{\lambda \cdot t}$ kifejezést behelyettesítjük a technológia t időpontbeli szintjét meghatározó egyenletbe, akkor felírhatjuk, hogy:

$$A(t) = T_0 \cdot e^{\lambda \cdot [t - w(h)]}.$$

Amennyiben h konstans, akkor a technológia gyakorlatban megvalósuló szintje ugyanolyan rátával nő, mint az elméleti, egyébként a technológia szintje h növekvő függvénye, hiszen ha h értéke nő, akkor az új fejlesztés megalkotása és bevezetése közötti idő csökken. A modell egyik fontos jellegzetessége, hogy az oktatás megtérülése annál nagyobb ceteris paribus, minél gyorsabb a technika elméleti szintjének a haladása (Nelson – Phelps, 1966: 72).

A termelési függvény alakja a technológia elméleti szintjének bevezetésével a következő:

$$Q(t) = F[K(t), T_0 \cdot e^{\lambda \cdot [t - w(h)]} \cdot L(t)],$$

míg az oktatás határtermelékenysége:

$$\frac{\partial Q(t)}{\partial h} = \lambda \cdot T_0 \cdot e^{\lambda \cdot [t - w(h)]} \cdot L(t) \cdot [-w'(h)] \cdot F_2 = -\lambda \cdot w'(h) \cdot \text{munkabér}, \text{ a } \lambda \text{ növekvő függvénye}^{17}.$$

Nelson és Phelps az előzőekben ismertetett modelljüket követően egy újabb modellt vezettek be, amely véleményük szerint már jobban igazodik a valósághoz, ugyanis ésszerűtlen azt feltételezni, hogy a technika legjobb gyakorlati szintjének elmaradása az elméleti szint mögött, azaz az elmélet gyakorlatba történő átültetése közötti idő független az egyelőre még be nem vezetett, azaz bevezetés előtt álló új technikák, módszerek jövedelmezőségétől. Továbbá a szerzők szerint az sem reális feltevés, hogy az oktatási teljesítmény növekedése azonnal csökkenti az új eljárás bevezetéséhez szükséges időt (Nelson – Phelps, 1966: 73).

Nelson és Phelps (1966: 73) második modelljüket tehát már valósághűbbnek tekintették, érvelésük szerint az a mérték, amely mellett a legújabb elméleti technikai eljárást

¹⁷ A h oktatási teljesítmény marginális növekedésének hatását a technológiára nézve a következőképpen írhatjuk fel, (ami λ -nak növekvő függvénye,) adott $A(t)$ és $\lambda > 0$ mellett:

$$\frac{\partial A(t)}{\partial h} = -\lambda \cdot w'(h) \cdot T_0 \cdot e^{\lambda \cdot [t - w(h)]} = -\lambda \cdot w'(h) \cdot A(t).$$

megvalósítják, ami bevezetésével javítja a technika meglévő gyakorlatát, két tényező az oktatási teljesítmény és a technika elméleti és gyakorlati szintje közötti eltérés függvénye, amely a következőképpen írható fel:

$$\dot{A}(t) = \phi(h) \cdot [T(t) - A(t)], \quad (\text{M26})$$

$$\frac{\dot{A}(t)}{A(t)} = \phi(h) \cdot \left[\frac{T(t) - A(t)}{A(t)} \right], \quad (\text{M27})$$

ahol $\phi(0) = 0$ és $\phi'(h) > 0$ teljesül. A technológia növekedési üteme az oktatási teljesítmény növekvő függvénye és arányos a $\frac{T(t) - A(t)}{A(t)}$ hányadossal. Az (M26) egyenlet megoldása a következő: $\dot{A}(t) = (A_0 - \frac{\phi}{\phi + \lambda} \cdot T_0) \cdot e^{\phi t} + \frac{\phi}{\phi + \lambda} \cdot T_0 \cdot e^{\lambda t}$. A gyakorlatbeli technológia egyensúlyi pályájára teljesül, hogy:

$$A^*(t) = \frac{\phi(h)}{\phi(h) + \lambda} \cdot T_0 \cdot e^{\lambda t}.$$

Az egyensúlyi rés az oktatási teljesítménynek csökkenő, míg λ -nak növekvő függvénye:

$$\frac{T(t) - A^*(t)}{A^*(t)} = \frac{\lambda}{\phi(h)}.$$

Az oktatási teljesítmény határtermelékenysége λ -nak növekvő függvénye és pozitív, ha λ is pozitív. A gyakorlatbeli technika hosszú távú egyensúlyi szintjének az oktatási teljesítmény szerinti rugalmassága λ -nak ugyancsak növekvő függvénye:

$$\frac{\partial A^*(t)}{\partial h} \frac{h}{A^*(t)} = \left[\frac{h \cdot \phi'(h)}{\phi(h)} \right] \cdot \left[\frac{\lambda}{\phi(h) + \lambda} \right].$$

Az oktatás, mint az emberi tőkébe történő beruházás megtérülési rátája annál nagyobb lesz, minél nagyobb a technikai haladás az országban. Az oktatás egyéni és társadalmi megtérülése közötti eltérés növekedhet, ha az oktatáshoz extenáliák kapcsolódnak. Az oktatás, a képzés externális hatása felmerülhet, hiszen az előállított új eljárások utánzásával, lemásolásával szélesebb körben terjednek el az új eljárások, az új technikák és esetleg további újításokat is eredményezhetnek (Nelson – Phelps, 1966: 75). Nelson és Phelps a két ismertetett modellel kapcsolatban nem tekintették lezártnak a vizsgálatokat, sőt azt remélték, hogy hasznos kiindulópont lehet olyan további elemzésekhez, amelyekben már a technika bevezetésének jövedelmezősége is megjelenik, valamint a technikai haladás nem exogén módon kezelt a modellben.

Benhabib és Spiegel (1992) kibővítette a Nelson – Phelps modellt abból a célból, hogy megvizsgálják, hogy a humán tőke milyen hatással van a gazdasági növekedésre.

Feltételezésük szerint a humán tőke két csatornán keresztül fejt ki hatását az aggregált tényezőtermelékenységre¹⁸. Egyrészt Romer (1990) alapján azt feltételezték, hogy a humán tőke közvetlenül befolyásolja a termelékenységet azáltal, hogy meghatározza a nemzetek új technológiákra vonatkozó innovációs kapacitását, másrészt Nelson – Phelps (1966) modellje alapján azt feltételezték, hogy a humán tőke szintje befolyásolja a technológiai felzárkózás és a technológiai diffúzió folyamatának gyorsaságát. A szerzők egy új innovációs tagot illesztettek a Nelson – Phelps modell (M27) alapegyenletébe, hiszen az előbb ismertetett két feltételezés alapján a külföldi technológia sikeres bevezetése és alkalmazása mellett, a humán tőke meghatározza az ország kapacitását az új ötletek kifejlesztésével kapcsolatban is:

$$\frac{\dot{A}_i(t)}{A_i(t)} = g(H_i) + c(H_i) \cdot \left[\frac{A_m(t) - A_i(t)}{A_i(t)} \right], \quad i = 1 \dots N$$

ahol $A_i(t)$ az i -dik ország technológiai szintjét mutatja a t időpontra nézve, $A_m(t)$ a vezető ország technológiájának szintjét jelöli. A követő ország technológiájának növekedési ütemét két összetevő határozza meg, az endogén növekedési ráta $g(H_i)$ és a felzárkózás együtthatója, mind a kettő a humán tőke (H_i nem csökkenő) függvénye. Következésképpen az oktatás szintje javítja egy országnak az új technológiák kifejlesztésére vonatkozó képességét és segíti a külföldi országokban már korábban kifejlesztett technológiák bevezetését (Benhabib – Spiegel, 1992: 13).

1.2.4 A Romer modell

Romer (1990: S76) kifejtése szerint ahhoz, hogy a kibocsátást λ -szorosára növeljük, elegendő a versenyző inputok felhasznált mennyiségét λ -szorosára növelni, hiszen a tudáskészlet növekedésének hatása, arányosan nagyobb a versenyző input növekedésének mértékétől:

$$F(A, \lambda \cdot X) = \lambda \cdot F(A, X) \quad \text{és} \\ F(\lambda \cdot A, \lambda \cdot X) > \lambda \cdot F(A, X),$$

a termelési függvény növekvő volumenhozadékú.

Romer (1990: S79) további feltevésekkel ruházta fel még modelljét, ugyanis a gazdaságban a népesség száma és a munkakínálat nagysága konstans, valamint a humán

¹⁸ A szerzők a két hatással kapcsolatban megjegyezték, hogy bizonyos feltételek alatt a növekedési ütemek hosszú időn keresztül eltérhetnek az országok között a humántőke-állományukban meglévő különbségek miatt, véleményük szerint az az ország, amely több humán tőkével rendelkezik, de a technológiai fejlődés tekintetében, a vezető ország mögött jár, véges időn belül utoléri és meg is fogja előzni az élenjáró országokat. Végül a legmagasabb humán tőke szinttel rendelkező ország mindig vezető országgént jelenik meg véges időn belül, és fenn is tartja vezető szerepét addig, amíg a humán tőkében rejlő előnye megmarad (Benhabib – Spiegel, 1992: 3).

tőkének a népességen belüli teljes állománya és a piacra felkínált hányada is konstans. A fogyasztási javakat előállító szektor (Cobb-Douglas típusú) elsőfokú homogén termelési függvénye a következőképpen írható fel:

$$Y(H_Y, L, x) = H_Y^\alpha \cdot L^\beta \cdot \sum_{i=1}^{\infty} x_i^{1-\alpha-\beta},$$

ahol H_Y a fogyasztási javakat előállító szektorban felhasznált humán tőke nagyságát, L a fizikai munka nagyságát, és x_i az i -edik termelési eszköz felhasznált mennyiségét jelöli, amelyre igaz, hogy létezik olyan A érték, hogy $\forall i - re, ha i \geq A, x_i = 0$ teljesül. Az egyenletben szereplő index folytonosságának feltétele mellett a függvény átírható a következő alakba:

$$Y(H_Y, L, x) = H_Y^\alpha \cdot L^\beta \cdot \int_0^{\infty} x(i)^{1-\alpha-\beta} di.$$

A kutatási tevékenységet folytatók számára szabadon hozzáférhető a korábban felhalmozott tudáskészlet a kutatás szektoron belül, akár ugyanabban az időben, így a j -dik kutató outputja felírható $\delta \cdot H^j \cdot A$ alakban, ahol H^j a j -dik kutató emberi tőkéjét, míg δ a kutatási szektor termelékenységi paraméterét jelöli. A tudás nem versenyző tényező és részben kisajátítható, hiszen az ötlet tulajdonosának használati joga van a találmány felett a termelési eszközök előállításában, de a kutatásban nem, ha a feltaláló szabadalmaztatott egy találmányt, akkor nem lehet olyan szereplő, aki a feltaláló engedélye nélkül akár előállíthatná, vagy akár értékesíthetné a kérdéses találmányt, azonban másik kutató számára tanulmányozás céljára szabadon hozzáférhető. Amennyiben összegezzük az összes kutató outputját a kutatási szektorra nézve, akkor a kutatási szektor termelési függvényére, azaz a technológiára a kutatási szektorban felírható, hogy:

$$\dot{A} = \delta \cdot H_A \cdot A, \quad (M28)$$

ahol H_A a kutatási szektorban alkalmazott emberi tőke nagyságát, A a technológiai színvonalat és δ a termelékenységi paramétert jelöli. Az egyenletből látható, hogy Romer a kutatási szektor termelési függvényében figyelmen kívül hagyta a munkát és a fizikai tőkét, valamint a humán tőke termelékenysége a felhalmozott tudás növekvő függvénye. Romer (1990: S83) két alapvető feltevést fogalmazott meg: ha több emberi tőkét alokálunk a kutatásba, akkor a szektor termelékenysége növekszik, valamint minél nagyobb a tudáskészlet

teljes állománya, annál nagyobb lesz a mérnökök/kutatók termelékenysége¹⁹. A humán tőke teljes állománya korlátozott és megosztása a szektorok között meghatározott:

$$H = H_Y + H_A.$$

A kutatás szektorra jellemző reálbér nagysága:

$$w_H = P_A \cdot MP_{H_A} = P_A \cdot \delta \cdot A,$$

ahol P_A az új fejlesztés ára.

A közbülső szektor a kutatási szektortól megvásárolja az új találmányt, amelynek felhasználásával tartós javakat állít elő, (a t időpontra) az aggregált tőkeállomány a következőképpen írható fel: $K(t) = \eta \cdot \sum_{i=1}^{A(t)} x_i(t)$. Az egyenletben K a fizikai tőkét, η az egy egység közbülső jószág előállításához felhasznált tőke mennyiségét jelöli, ahol a közbülső jószágok eltérő típusainak számára $\forall t - re$ teljesül, hogy $i = 1, \dots, A(t)$, valamint $x_i(t)$ az $i - dik$ típus egységei.

A végső outputot előállító szektort tökéletes verseny jellemzi, amelyben az árelfogadó reprezentatív vállalat a termelőeszközök mennyiségét (minden t időpontban) a profitmaximalizálás feltétele mellett választja meg adott $p(i)$ árak mellett. A maximalizációs problémából származtatható a termelési eszközök aggregált keresleti függvénye:

$$\max_x \int_0^\infty [H_Y^\alpha \cdot L^\beta x(i)^{1-\alpha-\beta} - p(i) \cdot x(i)] di,$$

ahol H_Y és L adottak. A keresleti függvény:

$$p(i) = (1 - \alpha - \beta) \cdot H_Y^\alpha \cdot L^\beta \cdot x(i)^{-\alpha-\beta}.$$

A vállalat a H_Y , L , és r adott értékei mellett a termelési eszközöknek azt a kibocsátási szintjét választja az új találmány beruházásának fix költsége mellett, amely során a teljes bevétel és a változó költség közötti különbséget maximalizálja:

$$\pi = \max_x [p(x) \cdot x - r \cdot \eta \cdot x] = \max_x [(1 - \alpha - \beta) \cdot H_Y^\alpha \cdot L^\beta \cdot x(i)^{1-\alpha-\beta} - r \cdot \eta \cdot x],$$

ahol $p(x) \cdot x$ a bevételt (bérleti jövedelem) és η az egységnyi közbülső jószág előállításához szükséges tőkét jelöli, tehát $r \cdot \eta \cdot x$ a kamatköltség, a termelés változó költsége. A szabadalom P_A ára a közbülső terméket előállító vállalat profitjának diszkontált értéke. Tekintettel arra, hogy a szabadalmak piaca kompetitív, a szabadalom árát addig lehet

¹⁹ Romer (1990: S84) megemlíttette, hogy egy mérnök ma és száz évvel ezelőtt ugyanazzal az emberi tőkével rendelkezik, hiszen a képzettség megszerzéséhez szükséges és egyben a munkapiactól távol töltött évek száma azonos, de a ma elő mérnök termelékenyebb lesz, mert kihasználhatja a 100 év alatt felhalmozott tudást is.

felhajtani, ameddig a monopol termelő számára elérhető nettó bevétel jelenértékével egyenlő

nem lesz: $P_A(t) = \int_t^\infty e^{-\int_t^\tau r(s)ds} \pi(\tau) d\tau$, az egyenlet t szerinti deriválását követően:

$\pi(t) - r(t) \cdot \int_t^\infty e^{-\int_t^\tau r(s)ds} \pi(\tau) d\tau = 0$. Az előző egyenletbe P_A behelyettesítésével a profit egyenlő:

$$\pi(t) = r(t) \cdot P_A.$$

A fogyasztók intertemporális hasznosságának maximalizálása a következőképpen írható fel, azon feltétel mellett, hogy a hasznosság maximalizálásának időhorizontja végtelen:

$$\int_0^\infty u(C(t)) \cdot e^{-\rho t} dt,$$

ahol $u(C(t)) = \frac{C^{1-\sigma} - 1}{1-\sigma}$ és σ a relatív kockázatkerülés konstans²⁰ paramétere, amelyre teljesül,

hogy $\sigma \in [0, \infty)$. A háztartás optimális fogyasztására:

$$\frac{\dot{C}}{C} = \frac{r - \rho}{\sigma}.$$

A fenti egyenlet alapján azt mondhatjuk, hogy a háztartás fogyasztása növekszik, ha a reál megtérülés meghaladja azt a rátát, amellyel a háztartás diszkontálja jövőbeli fogyasztását. Tekintettel arra, hogy (A) befolyásolja a közbülső javak előállítható nagyságát és a közbülső szektorban egységnyi jószág előállításához η mennyiségű tőke szükséges, felírhatjuk a következőt:

$$K = \eta \cdot A \cdot \bar{x},$$

ahol $\bar{x} = x_i$, azaz a különböző közbülső jószágok előállított mennyisége megegyezik.

Következésképpen a kibocsátásra felírhatjuk, hogy:

$$\begin{aligned} Y(H_Y, L, x) &= H_Y^\alpha \cdot L^\beta \cdot \int_0^\infty x(i)^{1-\alpha-\beta} di = H_Y^\alpha \cdot L^\beta \cdot A \cdot x(i)^{1-\alpha-\beta} = \\ &= H_Y^\alpha \cdot L^\beta \cdot A \cdot \left(\frac{K}{\eta \cdot A}\right)^{1-\alpha-\beta} = (H_Y \cdot A)^\alpha \cdot (L \cdot A)^\beta \cdot K^{1-\alpha-\beta} \cdot \eta^{\alpha+\beta-1}. \end{aligned}$$

Romer (1990: S90) a modell kiegyensúlyozott növekedésének vizsgálata során a Solow modellből feltárt azon következtetésből indult ki, hogy egyensúlyi állapot létezik, ha A konstans rátával nő. Azonban ez a $\dot{A} = \delta \cdot H_A \cdot A$ egyenlet alapján azt jelenti, hogy a kutatási

²⁰ A hasznossági függvény $u(C)$ a konstans relatív kockázatkerülési hasznosság függvény (constant-relative-risk-aversion), CRRA függvény.

szektorban felhasznált humán tőke H_A mennyisége konstans marad. A kiegyensúlyozott növekedés egyensúly létezésének problémája átfogalmazható úgy, hogy ha a kutatási és a fogyasztási szektor között a humán tőke allokációja nem változik, azaz a két szektorban a humán tőke bére megegyezik, akkor a kibocsátás, a tőkeállomány, a fogyasztás és a technológia szintje (Y, K, C , és A) konstans rátával növekednek. A fogyasztási szektorban az emberi tőke bére a határtermékével egyezik meg, ha a két szektorban a bér megegyezik²¹, felírhatjuk a következő egyenletet:

$$w_H = P_A \cdot \delta \cdot A = \alpha \cdot H_Y^{\alpha-1} \cdot L^\beta \cdot \int_0^\infty \bar{x}^{1-\alpha-\beta} di = \alpha \cdot H_Y^{\alpha-1} \cdot L^\beta \cdot A \cdot \bar{x}^{1-\alpha-\beta}.$$

A monopolhelyzetben lévő vállalat profitját meghatározó $\pi(t) = r(t) \cdot P_A$ egyenlet és a $\pi = (\alpha + \beta) \cdot \bar{p} \cdot \bar{x}$ kifejezés²² felhasználásával a szabadalmak ára a következő lesz:

$$P_A = \frac{\alpha + \beta}{r} \cdot (1 - \alpha - \beta) \cdot H_Y^\alpha \cdot L^\beta \cdot \bar{x}^{1-\alpha-\beta}.$$

A szabadalom árának egyenletét behelyettesítjük a humán tőke bérezésére felírt egyenletbe, amelyből meghatározhatjuk, hogy az emberi tőke mekkora hányadát allokáljuk a fogyasztási szektorba ahhoz, hogy az egyensúlyi állapotot elérjük:

$$H_Y = \frac{1}{\delta} \cdot \frac{\alpha}{(1 - \alpha - \beta) \cdot (\alpha + \beta)} \cdot r.$$

Az állandó γ növekedési ráta meghatározásához a technológia növekedési üteméből indulunk ki:

$$\gamma = \frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{C}}{C} = \frac{\dot{K}}{K} = \frac{\dot{A}}{A} = \delta \cdot H_A = \delta \cdot H - \frac{\alpha}{(1 - \alpha - \beta) \cdot (\alpha + \beta)} \cdot r.$$

Az előző egyenletből látható, hogy a humán tőke szintjével nő az output növekedési üteme. A háztartás hasznosságmaximalizálásából és annak alapján, hogy a kiegyensúlyozott pálya mentén a fogyasztás és a jövedelem növekedési rátája megegyezik, a növekedési rátára teljesül a következőt:

$$\gamma = \frac{\dot{C}}{C} = \frac{r - \rho}{\sigma}.$$

Az egyensúlyi növekedésre a fenti két egyenlet alapján felírhatjuk, hogy:

²¹ A humántőke-állományának nagysága ebben az esetben nem változik, nem indul meg a humántőke áramlása az egyik szektorból a másikba.

²² A monopólium profitjára vonatkozó egyenletet a $P = \frac{r \cdot \eta}{1 - \alpha - \beta}$ összefüggés segítségével adhatjuk meg.

$$\gamma = \frac{\delta \cdot H \cdot (1 - \alpha - \beta) \cdot (\alpha + \beta) - \rho \cdot \alpha}{(1 - \alpha - \beta) \cdot (\alpha + \beta) + \alpha \cdot \sigma}.$$

Romer (1990: S92) bevezetette a $\Lambda = \frac{\alpha}{(1 - \alpha - \beta) \cdot (\alpha + \beta)}$ jelölést, amelynek segítségével a növekedési rátát átírhatjuk a következő alakban:

$$\gamma = \frac{\delta \cdot H - \Lambda \cdot \rho}{\sigma \cdot \Lambda + 1},$$

amiből látható, hogy minél nagyobb az emberi tőke nagysága, annál nagyobb lesz a növekedési ráta. A humántőke-állományának emelkedése a kutatási szektorbaallokált emberi tőke nagyságának a növekedését eredményezi, azaz a kutatási szektorban a humán tőke nagyságának emelése kulcsfontosságú lehet. Az egyenletben szereplő termelékenységet kifejező paraméter növekedésének hatása hasonló az emberitőke-állományának szektoron belüli növekedésével. Mindkét paraméter növekedése növeli a technológia növekedési rátáját. A kutatási szektorban az emberi tőkébe történő beruházás megtérülése annak a nettó bevételnek az alakulásától függ, amit a szabadalom eredményez a jövőben. Minél nagyobb a kamatláb, annál kisebb lesz a jövőbeli pénzáramlás diszkontált értéke, és ha kisebb a kutatási szektorbaallokált humán tőke nagysága, akkor a gazdasági növekedés rátájának mértéke is kisebb lesz. Viszont ha nő a megtérülése valamely gazdasági tevékenységnek, akkor növekedhet máshol is a megtérülés, hiszen a forrásokért folytatott verseny intenzitása javul. A kutatási szektorbaallokált emberi tőke nagysága sokszor elmarad a kívánatos szinttől, amelynek oka egyrészt az, hogy az új fejlesztések növelik a kutatásban dolgozó egyének termelékenységét, a haszon nem zárható ki, másrészt monopol árképzéssel jellemezhető szektor vásárolja meg az előállított inputokat. Az új találmány nettó társadalmi hasznának csak $(1 - \alpha - \beta)$ nagyságú része jelenik meg a konstrukció termelője számára.

1.2.5 Becker – Murphy – Tamura elméleti kerete

Az együtt elő nemzedéki modellben (*overlapping generation*) a szerzők abból a feltételből indultak ki, hogy az egyén nem csak a saját hasznosságát igyekszik maximalizálni, hanem döntése során a saját és a leszármazottak hasznosságát is figyelembe veszi, azaz az optimalizálás generációkon átível:

$$V_t = u(c_t) + a(n_t) \cdot n_t \cdot V_{t+1}, \quad (\text{M29})$$

ahol V_t jelenti a jelenleg figyelembe vett család (t . generáció) hasznosságát és V_{t+1} a következő generáció hasznosságát, valamint teljesül, hogy $u' > 0$ és $u'' < 0$, továbbá a

hasznossági függvény $u(c) = \frac{c^\sigma}{\sigma}$ alakú, amire $0 < \sigma < 1$ teljesül. A család hasznossága a fenti (M29) egyenlet alapján két összetevőből áll, a család jelenlegi fogyasztásából és a jövő generációjának a hasznosságából, ahol az utóbbi függ attól, hogy hány gyermeket (n_t) nevelnek fel a szülők. A hasznosságra vonatkozó (M29) egyenletben $a(n_t)$ jelöli a szülők gyermeke felé irányuló altruizmus fokát²³, amely a gyermekek számának csökkenő függvénye, meghatározza a generációk közötti diszkontrátát).

A modell alapján az egyén élettartamát két időszakra, a gyerekkora és a felnőttkorra bonthatjuk fel, felnőttkorában az egyén a rendelkezésére álló T órát a munka, a gyermekeinek nevelése és humántőke-beruházásuk között osztja meg, míg gyermekkorában teljes idejében beruház saját emberi tőkéjébe. A „szülők” a felnőttkor elején döntenek arról, hogy hány gyermeket vállalnak a jövőben, majd v órát fordítanak egy gyermek nevelésére és ugyancsak egy gyermek felnevelése során f számú jószágegységeket vásárolnak meg. Az idő allokációjára vonatkozó egyenlet a következő:

$$T = l_t + n_t \cdot (v + h_t),$$

ahol l_t a munkával töltött időt, $v + h_t$ a gyermek nevelésére és tanítására fordított időt jelöli. Feltétel szerint a humán tőke termelése során a humán tőkét intenzívebben használják fel a fogyasztási javakat előállító szektorhoz képest, a humán tőke szektorra vonatkozó termelési függvény a következő:

$$H_{t+1} = A \cdot h_t \cdot (b \cdot H^0 + H_t)^\beta,$$

ahol $\beta \leq 1$ teljesül, A a termelékenységre vonatkozó együttthatót, H_t a t . generáció humán tőkéjét, H^0 a gyermekek humán tőkéjét, és b a H^0 egységeinek számát jelöli, amelyek ekvivalensek H -val. A fogyasztási szektorban előállított javak egy részét elfogyasztják, míg a másik részét a gyermekekre költik, így a termelési függvényre vonatkozó egyenlet:

$$c_t + f \cdot n_t = D \cdot l_t (d \cdot H^0 + H_t),$$

ahol c_t egy felnőtt fogyasztását, D a fogyasztási szektor termelékenységi paraméterét, d a H^0 és H közötti átváltási arányt jelöli. A szülők a humántőke-beruházás és a termékenységre nézve arra törekednek, hogy maximalizálják a család hasznosságát. A

²³ Pontosabban az $a(n)$ felírható a következőképpen: $a(n) = \alpha \cdot n^{-\varepsilon}$, ahol α a tiszta altruizmus fokát (amikor $n=1$) és ε az altruizmusnak a gyermekek számára vonatkozó konstans rugalmassági együttthatóját jelöli, valamint teljesül, hogy $0 \leq \varepsilon \leq 1$.

(kényelem kedvéért a) szerzők feltételezték, hogy $b = d = \beta = 1$, a két időszak (t -dik és a $(t+1)$ -dik időszak) fogyasztására teljesül, hogy:

$$\frac{u'(c_t)}{a \cdot u'(c_{t+1})} = \alpha^{-1} \cdot n_t^\varepsilon \cdot \left(\frac{c_{t+1}}{c_t}\right)^{1-\sigma} \geq R_{ht} = 1 + r_{ht},$$

ahol r_h a humán tőkébe történő beruházás megtérülési rátáját jelöli. A humán tőke megtérülésére:

$$R_{ht} = A \cdot (T - v \cdot n_{t+1}) = A \cdot (l_{t+1} + h_{t+1} \cdot n_{t+1}).$$

A hasznosság maximalizálásának elsőrendű feltételéből²⁴, ha a humántőke-beruházás elhanyagolható mértékű azaz $H = h = 0$, akkor:

$$\frac{(T - v \cdot n_u) \cdot H^0 - f \cdot n_u}{v \cdot H^0 + f} = \frac{\sigma \cdot (1 - \alpha \cdot n_u^{1-\varepsilon})}{(1 - \varepsilon) \cdot \alpha \cdot n_u^{-\varepsilon}}, \quad (\text{M30})$$

ahol n_u a termékenységi ráta a steady-state állapotban. A modellben két egyensúlyi helyzet²⁵ vezethető le, az előbbi malthusi egyensúly (M30), ahol a termékenység magas és a humántőke-állomány alacsony, szinte elhanyagolható, a másik, amikor a termékenység alacsony a humántőke-beruházás viszont magas, és időben növekvő²⁶.

²⁴ Az elsőrendű feltétel a termékenységre nézve a következő: $(1 - \varepsilon) \cdot \alpha \cdot n_t^{-\varepsilon} \cdot V_{t+1} = u'(c_t) \cdot [(v + h_t) \cdot (H^0 + H_t) + f] \cdot A$ gyermekvállalás egy „további” gyermekre jutó költsége megegyezik annak hasznosságával.

²⁵ Két lokálisan stabil egyensúlyi helyzet, a humán tőke nem feltétlenül csökkenő hozadékkal jellemezhető. A humán tőke határterméke egy bizonyos szintig csökken.

²⁶ A növekedési ráta függ a humán tőke szektor termelékenységétől: $1 + g^* = \frac{\sigma \cdot v \cdot A}{1 - \sigma - \varepsilon}$, míg a növekedési ráta és a

termékenység közötti kapcsolat a következő egyenlettel adható meg: $A \cdot (T - v \cdot n^*) = R_h = R_k = \alpha^{-1} \cdot n^{*\varepsilon} \cdot (1 + g^*)^{1-\sigma}$ (Becker et al., 1990: 27).

2. Melléklet

Az oktatás egyéni megtérülése

A foglalkoztatott munkavállalóra, a munkanélküli egyénre, a részmunkaidőben foglalkoztatott diákra és a nyugdíjasra vonatkozó átlagos jövedelemadó-kulcsokat jelölje rendre $\tau_e, \tau_U, \tau_S, \tau_P$ a határadókulcsokat T'_e, T'_U, T'_P és b valamint B' a munkanélküliekre vonatkozó átlagos- és határ bruttó helyettesítési arányokat. A megtérülési ráta kifejezésekben alkalmazott adó és a haszon paraméterek (De La Fuente – Jimeno, 2005: 8):

$$\tau_e \equiv \frac{T(e^{-\nu X_0} f(S_0))}{e^{-\nu X_0} f(S_0)}, \tau_U \equiv \frac{T(B(e^{-\nu X_0} f(S_0)))}{B(e^{-\nu X_0} f(S_0))}, \tau_S \equiv \frac{T((1-\phi) f(S_0))}{(1-\phi) f(S_0)}, \tau_P \equiv \frac{T(\kappa e^{-\nu X_0} f(S_0))}{\kappa e^{-\nu X_0} f(S_0)}$$

$$T'_e \equiv T'(e^{-\nu X_0} f(S_0)), T'_U \equiv T'(B(e^{-\nu X_0} f(S_0))), T'_P \equiv T'(\kappa e^{-\nu X_0} f(S_0)),$$

$$b \equiv \frac{B(e^{-\nu X_0} f(S_0))}{e^{-\nu X_0} f(S_0)}, B' \equiv B'(e^{-\nu X_0} f(S_0))$$

$$1 - T' \equiv (1 - T'_e) + \frac{1-p}{p}(1 - T'_U)B', \text{ azaz } T' \equiv T'_e - \frac{1-p}{p}(1 - T'_U)B'$$

$$(1 - \tau) \equiv (1 - \tau_e) + \frac{1-p}{p}(1 - \tau_U)b, \text{ azaz } \tau \equiv \tau_e - \frac{1-p}{p}(1 - \tau_U)b$$

$$\Delta \equiv (1 - \tau_e) - (1 - \tau_U)b$$

$$\theta \equiv \frac{f'(S_0)}{f(S_0)},$$

$$\text{ahol } p \equiv p(S_0).$$

A megtérülési ráta becsléséhez az egyenlet felírható a következő formában:

$$\frac{R}{1 - e^{-RH_0}} = \frac{p(1 - T')[\theta S'(X_0) - \nu] + \Delta p' S'(X_0) + \gamma(R)(1 - T'_P)\kappa[\theta S'(X_0) - \nu]}{[p(1 - \tau) - \eta p(1 - \phi)(1 - \tau_S)e^{\frac{\nu H_0}{2}}] + \mu_S e^{\frac{\nu H_0}{2}}}$$

$$\equiv \frac{\theta_{net} + p'_{net} + PENS}{OPPC + DIRC} \equiv R'$$

$$\theta_{net} \equiv p(1 - T')[\theta S'(X_0) - \nu]$$

$$p'_{net} \equiv \Delta p' S'(X_0)$$

$$PENS \equiv \gamma(R)(1 - T'_P)\kappa[\theta S'(X_0) - \nu],$$

$$OPPC \equiv [p(1 - \tau) - \eta p(1 - \phi)(1 - \tau_S)e^{\frac{\nu H_0}{2}}]$$

$$DIRC \equiv \mu_S e^{\frac{\nu H_0}{2}}$$

ahol S' a vizsgált oktatási szint egy további oktatási évének teljesítésére vonatkozó valószínűségét jelöli. A számláló az oktatás határhasznának három összetevőjéből áll, rendre

θ_{net} az egy pótlólagos oktatási évhez tartozó nettó kereseti prémium, p'_{net} az egy pótlólagos

oktatási évhez tartozó nettó foglalkoztathatósági prémium, amely a foglalkoztatási valószínűség növekedésének eredménye, *PENS* a nyugdíj prémium, azaz az öregségi nyugdíj-juttatások diszkontált értéke, amely az egy pótlólagos oktatási év teljesítésének eredményeként elérhető magasabb keresetből és nagyobb foglalkoztatási valószínűségből ered. A nevező az oktatás határköltségének két komponenséből áll, az *OPPC* az elmaradt kereset és munkapiaci tapasztalat amely abból származik, hogy az egyén tanulmányait folytatja, ez az oktatás közvetett költsége és *DIRC* az oktatás egyéni közvetlen költsége (Boarini-Strauss, 2007:9).

Az oktatás fiskális megtérülése

Az oktatás fiskális megtérülési rátája $r_f = R_f + g + \nu$, ahol R_f az egyenlet R -re vonatkozó megoldásának értéke. A fiskális megtérülésben felhasznált paraméterek között a diák, a nyugdíjas, és a felnőtt foglalkoztatott illetve munkanélküli egyén fogyasztási átlag- és határhajlandóságát c_i és C'_i jelöli, ahol az i index rendre $i = s, p, e, u$:

$$c_s \equiv \frac{C[(1-\tau_s)(1-\phi)f(S_0)]}{(1-\tau_s)(1-\phi)f(S_0)} \quad c_e \equiv \frac{C[(1-\tau_e)e^{-\nu X_0}f(S_0)]}{(1-\tau_e)e^{-\nu X_0}f(S_0)} \quad c_U \equiv \frac{C[(1-\tau_U)be^{-\nu X_0}f(S_0)]}{(1-\tau_U)be^{-\nu X_0}f(S_0)}$$

$$C'_e \equiv C'[(1-\tau_e)e^{-\nu X_0}f(S_0)] \quad C'_U \equiv C'[(1-\tau_U)be^{-\nu X_0}f(S_0)] \quad C'_p \equiv C'[(1-\tau_p)\kappa e^{-\nu X_0}f(S_0)].$$

A munkaadó társadalombiztosítási hozzájárulásának átlag- és határkulcsa a foglalkoztatott felnőtt és diák munkavállalóra e_e, e_s, E'_s jelöli:

$$e_s \equiv \frac{E[(1-\phi)f(S_0)]}{(1-\phi)f(S_0)} \quad e_e \equiv \frac{E[e^{-\nu X_0}f(S_0)]}{e^{-\nu X_0}f(S_0)} \quad E'_e \equiv E'(e^{-\nu X_0}f(S_0)).$$

A határ- és az átlagadókulcsok (rendre Δ'_i és T_i) meghatározása a következő:

$$\begin{aligned} T_s &\equiv \tau_s + \tau_c c_s (1-\tau_s) + e_s & \Delta'_p &\equiv -(1-\tau_c C'_p)(1-T'_p)\kappa \\ T_p &\equiv -(1-\tau_p)(1-\tau_c c_p)\kappa & \Delta'_e &\equiv T'_e + (1-T'_e)\tau_c C'_e + E'_e \\ T_e &\equiv \tau_e + \tau_c c_e (1-\tau_e) + e_e & \Delta'_U &\equiv -(1-\tau_c C'_U)(1-T'_U)B' \\ T_U &\equiv -(1-\tau_c c_U)(1-\tau_U)b & \Delta'_a &\equiv p\Delta'_e + (1-p)\Delta'_U \\ T_a &\equiv pT_e + (1-p)T_U \end{aligned}$$

T_a jelöli annak a várható nettó adóbevétel nagyságát, amely a foglalkoztatott egyén által fizetett adó és a kifizetett munkanélküli ellátás (p és $(1-p)$) valószínűségekkel súlyozott különbsége, ahol a fizetett adó a személyi jövedelem és a munkáltató által kifizetett társadalombiztosítási hozzájárulás átlagos adókulcsának, valamint az adózás utáni jövedelem fogyasztásra fordított hányadára vonatkozó fogyasztási adókulcs összegeként áll elő. Δ'_a jelöli a nettó adóbevétel egy aktív munkavállalóra vonatkozó várt növekedését, amely az

iskolázottsági szint marginális növekményeként áll elő. A paraméterek felhasználásával az R meghatározását szolgáló egyenlet átírható a következő alakra:

$$\frac{R}{1 - e^{-RH_0}} = R_f' \equiv \frac{[T_a \frac{q'}{q} S' + \Delta_a' \theta' + (T_e - T_U) p' S'] + \gamma(R) [T_p \frac{q'}{q} S' + \Delta_p' \theta']}{[T_a - \eta_q p_s T_s (1 - \phi) e^{\nu \frac{H_0}{2}}] + \frac{\mu_g}{q} e^{\nu \frac{H_0}{2}}} \equiv \frac{N_1 + \gamma(R) N_2}{D},$$

ahol $\eta_q = \frac{q_s}{q}$ és $\theta' = \theta S' - \nu$. Egy pótlólagos iskolaév nettó fiskális jelenértékének nagysága a

következő egyenlettel közelíthető:

$$NPFV(r_0) = V_g'(X_0) e^{r_0 X_0} = \{N_1 \frac{1 - e^{-(r_0 - g - \nu)H_0}}{r_0 - g - \nu} + N_2 e^{-(r_0 - g - \nu)H_0} \frac{1 - e^{-(r_0 - \omega)(Z - U)}}{r_0 - \omega} - D\} q e^{-\nu \frac{H_0}{2}} W_0$$

ahol r_0 a diszkontráta, W_0 a teljes időben foglalkoztatott átlagos iskolázottsági szinttel rendelkező egyén bruttó átlagfizetését jelöli.

3. a Melléklet

M3.1 táblázat. A háztartások tankönyvekre fordított kiadásainak teljes nagysága, 2003 és 2008 között

év	Kifizetett éves összeg, eFt	év	Kifizetett éves összeg, eFt
2003	20 784 802	2006	22 399 751
2004	22 302 354	2007	22 772 169
2005	21 009 160	2008	23 537 557

Forrás: Központi Statisztikai Hivatal külön kérésre szolgáltatott adatai alapján saját szerkesztés

3. b Melléklet

A bruttó átlagkeresetek iskolai végzettség és korcsoportok szerint, 1999 és 2008 között (Ft/hó)

1999. év

Összesen

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép-iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	41 779	40 879	42 932	47 702	21 840	43 995	0
21-25	47 190	52 709	58 461	59 393	73 773	75 874	92 790
26-35	50 309	60 946	75 407	76 485	93 459	100 652	155 966
36-45	49 808	63 437	79 937	79 937	105 518	106 458	178 061
46-55	51 015	67 576	88 244	84 985	110 576	123 817	194 305
56-60 felett	52 195	68 518	95 251	95 305	116 859	127 141	190 771

Férfi

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép-iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	44 508	42 284	44 670	57 343	21 840	0	0
21-25	48 851	55 899	65 580	63 732	78 518	99 678	108 348
26-35	55 103	65 671	87 834	90 108	98 771	134 226	174 625
36-45	57 978	69 276	92 424	89 313	109 574	147 260	201 056
46-55	59 131	72 239	98 346	95 936	119 094	157 238	215 771
56-60 felett	58 164	69 556	102 445	102 102	116 569	151 079	204 350

Nő

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép-iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	38 517	38 943	41 929	39 537	0	0	0
21-25	44 879	46 568	54 434	57 842	63 214	66 409	80 609
26-35	44 667	48 624	65 616	69 738	75 773	82 639	131 380
36-45	44 930	50 940	72 122	70 924	94 742	90 516	149 701
46-55	46 855	55 855	82 853	81 825	97 807	106 872	167 142
56-60 felett	43 715	61 533	84 835	89 254	118 239	104 808	158 401

**2000. év
Összesen**

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép-iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	47 602	47 451	46 982	53 233	50 834	41 062	0
21-25	52 486	56 110	63 183	62 530	76 352	82 060	101 477
26-35	56 217	65 700	81 817	81 489	98 948	122 733	179 217
36-45	55 883	68 682	86 605	82 608	110 903	118 208	219 184
46-55	57 132	72 144	96 180	91 482	118 834	139 983	222 559
56-60 felett	55 125	74 716	99 986	100 300	126 921	146 703	225 471

Férfi

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép-iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	47 813	48 265	46 768	55 753	68 987	0	0
21-25	53 945	59 404	68 827	65 872	81 020	103 464	121 996
26-35	60 408	70 428	91 090	91 351	101 310	160 659	202 004
36-45	63 007	74 329	98 381	99 452	114 573	161 735	246 485
46-55	65 149	77 437	104 627	102 931	126 186	175 818	248 377
56-60 felett	60 723	76 890	101 976	106 223	128 288	176 332	242 531

Nő

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép-iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	47 351	46 371	47 194	52 313	42 250	0	0
21-25	50 453	50 407	59 958	61 061	66 670	72 923	83 384
26-35	50 646	53 025	74 331	76 417	91 379	98 566	148 569
36-45	51 205	56 338	78 967	76 388	101 161	98 635	182 526
46-55	52 835	59 773	91 533	88 132	108 131	120 508	187 136
56-60 felett	47 495	61 812	96 977	95 485	122 270	115 196	181 105

**2001. év
Összesen**

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép-iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	55 671	56 035	61 648	59 087	42 797	0	0
21-25	62 784	67 313	74 904	73 775	84 565	87 390	106 947
26-35	69 155	77 623	96 638	96 959	117 372	147 684	208 026
36-45	64 904	78 488	99 042	91 743	125 931	135 210	236 635
46-55	66 826	82 404	107 242	102 630	134 330	153 537	244 022
56-60 felett	64 252	84 672	115 914	111 899	141 556	162 966	245 060

Férfi

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép-iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	57 231	57 668	62 133	69 818	42 797	0	0
21-25	64 866	71 083	80 862	81 852	90 019	112 758	130 302
26-35	73 514	82 584	108 209	108 386	121 900	192 448	233 608
36-45	72 795	84 402	113 474	110 004	132 391	193 724	268 243
46-55	76 659	87 938	117 466	116 790	143 656	195 013	272 545
56-60 felett	71 368	86 971	119 713	120 533	146 086	194 034	262 013

Nő

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép-iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	53 783	53 519	61 323	55 841	0	0	0
21-25	59 937	60 304	71 360	70 486	71 502	78 366	89 856
26-35	63 088	64 331	87 032	90 940	102 142	118 384	173 593
36-45	59 848	66 018	89 502	84 731	108 909	110 831	196 502
46-55	61 788	69 904	101 333	98 759	119 398	132 995	206 867
56-60 felett	56 468	72 756	111 300	106 225	127 662	133 806	205 435

**2002. év
Összesen**

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép-iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	64 370	63 063	69 104	59 207	125 470	0	0
21-25	70 912	71 666	84 275	83 278	89 708	111 183	137 150
26-30	74 347	81 903	101 357	103 758	124 403	157 040	186 885
31-35	76 052	85 019	108 485	110 380	140 311	176 652	265 708
36-40	74 768	85 762	107 944	106 837	139 955	165 585	270 297
41-45	73 632	85 829	109 640	104 327	144 470	163 402	295 324
46-50	74 502	87 993	117 719	112 048	145 098	183 863	280 757
51-55	75 363	90 630	126 537	119 281	155 656	198 513	289 218
56-60	73 758	91 577	128 427	128 341	161 044	197 119	282 989
60 felett	70 000	87 330	121 418	120 272	167 896	195 819	266 876

Férfi

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép-iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	67 727	62 604	69 311	59 017	125 470	0	0
21-25	72 086	73 872	86 676	84 191	93 447	134 124	151 420
26-30	77 084	86 186	106 907	112 392	127 433	192 052	206 088
31-35	81 673	90 229	121 106	124 139	143 938	236 539	298 267
36-40	81 850	91 612	121 583	124 134	148 436	230 070	305 882
41-45	80 773	91 590	120 325	116 596	152 911	210 317	229 824
46-50	85 145	93 143	126 670	124 279	154 694	233 597	308 905
51-55	84 386	95 764	134 318	129 463	164 332	235 509	315 604
56-60	80 435	94 271	128 751	138 362	166 967	225 853	303 052
60 felett	76 655	88 711	127 875	140 405	170 873	227 689	278 607

Nő

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép-iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	59 807	63 727	68 888	59 350	0	0	0
21-25	68 923	66 869	82 512	82 857	81 329	101 235	125 118
26-30	69 149	70 324	96 940	98 840	115 826	135 912	167 263
31-35	68 349	70 514	97 641	102 879	128 452	136 774	214 205
36-40	68 614	71 509	98 299	100 197	116 106	135 968	227 698
41-45	68 915	72 637	102 403	99 820	125 051	145 539	239 752
46-50	68 715	76 134	112 472	108 401	123 896	161 958	247 745
51-55	70 562	78 089	121 939	116 362	142 971	177 700	252 360
56-60	67 718	79 595	128 145	123 119	147 868	175 549	248 185
60 felett	63 331	80 875	109 518	104 126	156 028	149 875	229 107

**2003. év
Összesen**

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép- iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	72 546	69 402	77 705	77 145	69 422	0	0
21-25	77 958	77 744	94 626	93 760	104 252	141 558	166 675
26-30	82 505	88 484	112 542	112 872	131 052	193 561	240 297
31-35	83 826	92 527	123 826	122 723	149 418	216 464	308 277
36-40	83 031	94 405	125 918	117 846	154 449	213 670	309 760
41-45	83 141	95 889	127 090	118 091	151 200	207 908	320 018
46-50	85 465	99 575	137 845	127 364	151 590	224 686	321 720
51-55	87 709	101 829	145 223	134 697	164 318	234 682	334 044
56-60	88 177	105 043	156 073	142 869	170 288	245 168	335 939
60 felett	83 556	97 585	148 888	136 956	174 883	237 124	344 673

Férfi

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép- iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	71 993	70 944	78 848	90 882	66 776	0	0
21-25	79 510	80 490	95 348	98 140	108 749	168 449	176 542
26-30	86 407	92 716	116 165	118 482	135 316	232 037	268 848
31-35	89 504	97 741	138 037	138 066	151 080	289 836	345 665
36-40	90 209	100 392	142 841	133 153	161 236	294 730	345 812
41-45	89 071	102 191	139 402	128 975	157 587	261 570	348 531
46-50	94 679	105 305	148 257	141 035	161 449	264 690	344 582
51-55	96 040	106 632	154 963	144 355	170 864	255 756	355 080
56-60	95 301	107 062	161 756	151 603	173 637	271 014	350 099
60 felett	86 455	96 468	152 780	139 901	181 844	255 979	355 188

Nő

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép- iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	73 666	66 932	76 791	69 331	74 861	0	0
21-25	75 102	71 066	94 113	91 676	93 407	130 579	158 924
26-30	75 681	76 928	109 508	109 820	117 108	168 477	208 289
31-35	77 002	78 774	112 362	114 834	144 348	170 732	251 716
36-40	77 259	80 185	114 881	111 707	132 374	177 191	263 846
41-45	79 196	82 737	119 611	114 437	131 760	187 941	285 694
46-50	80 592	86 513	131 777	123 488	129 185	207 470	295 051
51-55	83 511	90 177	139 445	131 979	154 257	222 892	305 135
56-60	81 633	95 968	150 360	138 347	162 317	223 463	310 196
60 felett	80 605	102 616	142 464	134 765	148 480	213 611	310 277

**2004. év
Összesen**

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép- iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	72 249	70 747	86 311	71 862	52 607	0	0
21-25	81 176	80 830	96 699	96 264	97 286	136 356	151 282
26-30	86 204	93 590	123 739	119 134	125 161	185 224	225 559
31-35	87 871	99 635	135 331	130 847	141 039	226 631	308 834
36-40	91 076	102 181	135 488	129 996	152 664	226 339	361 104
41-45	88 973	103 127	136 693	128 623	166 241	224 811	353 577
46-50	89 503	104 424	145 479	138 541	163 534	238 080	361 850

51-55	91 849	109 433	158 563	145 169	174 761	255 370	370 698
56-60	94 209	111 311	165 073	156 127	178 452	259 646	377 575
60 felett	87 964	102 169	159 650	160 270	192 817	263 446	363 033

Férfi

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép-iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	74 474	75 548	88 078	70 375	64 844	0	0
21-25	82 767	83 703	98 516	100 908	111 150	152 749	159 570
26-30	88 452	98 544	126 949	121 908	136 873	213 940	241 654
31-35	93 207	105 761	146 258	145 238	150 884	276 765	331 481
36-40	99 625	109 019	149 615	141 485	171 655	300 368	406 642
41-45	97 738	109 980	147 041	141 303	177 856	285 969	390 111
46-50	97 736	111 117	152 964	151 330	170 459	292 154	392 783
51-55	100 344	114 274	166 621	152 224	189 119	293 270	395 797
56-60	101 745	115 619	165 688	167 388	183 725	290 055	401 978
60 felett	91 887	101 591	165 201	160 192	193 930	286 861	375 558

Nő

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép-iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	69 021	63 000	85 013	73 031	48 831	0	0
21-25	78 403	74 801	95 327	93 545	78 152	128 779	144 091
26-30	81 819	79 641	120 803	117 458	102 558	168 173	210 718
31-35	80 253	83 115	126 003	121 657	118 084	193 540	276 925
36-40	83 346	85 525	124 970	124 761	110 398	189 722	295 828
41-45	83 053	88 367	129 722	123 487	136 002	200 436	309 592
46-50	84 750	89 557	140 710	134 048	149 335	216 105	325 206
51-55	87 360	97 178	153 984	143 172	152 483	236 636	339 267
56-60	89 494	98 054	164 571	151 315	169 383	238 597	341 345
60 felett	84 161	105 088	150 511	160 335	188 146	231 101	328 609

2005. év

Összesen

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép-iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	78 267	76 415	81 809	89 057	59 591	0	0
21-25	88 021	88 295	107 094	107 835	113 182	150 478	181 881
26-30	94 532	101 728	129 847	133 499	147 249	201 307	238 963
31-35	101 802	109 425	145 732	140 979	175 508	248 848	333 232
36-40	101 439	111 135	149 219	143 989	186 868	252 193	387 593
41-45	97 142	111 163	146 802	142 582	183 543	245 106	394 617
46-50	95 191	112 562	153 339	145 057	182 737	247 050	370 842
51-55	98 088	116 139	165 159	152 367	188 189	267 065	393 041
56-60	98 536	121 108	172 995	163 607	194 472	279 721	384 406
60 felett	92 603	110 021	167 417	164 725	210 024	284 034	381 529

Férfi

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép-iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	80 918	76 829	91 903	92 462	0	0	0
21-25	88 559	91 019	114 081	113 724	116 991	178 282	197 654
26-30	97 797	107 689	136 506	145 049	152 230	230 603	259 367
31-35	108 969	116 941	157 015	157 902	185 022	306 673	366 670
36-40	115 586	119 984	168 271	169 312	200 230	332 505	445 509

41-45	108 025	120 388	164 568	166 755	194 091	323 464	441 799
46-50	105 155	121 019	166 917	174 231	191 590	314 281	411 937
51-55	109 885	122 992	176 404	163 665	197 821	315 232	429 294
56-60	108 822	127 090	176 004	177 292	197 007	323 697	410 251
60 felett	98 807	111 055	175 249	169 331	207 818	323 658	399 005

Nő

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép-iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	72 453	75 743	74 144	88 086	59 591	0	0
21-25	87 062	81 609	99 996	103 739	101 741	139 245	168 073
26-30	88 452	85 499	122 910	124 473	134 123	182 367	220 726
31-35	90 081	88 845	134 258	128 400	142 368	204 966	285 115
36-40	88 213	89 797	133 417	130 103	149 666	199 979	303 722
41-45	89 177	92 512	134 769	132 039	150 602	208 099	334 927
46-50	89 427	94 428	145 525	135 817	160 334	217 455	321 900
51-55	92 072	99 974	159 150	149 199	167 098	242 372	345 379
56-60	92 486	103 263	170 640	158 317	190 029	248 523	345 383
60 felett	87 489	105 502	157 031	161 532	218 036	231 591	339 500

**2006. év
Összesen**

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép-iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	85 740	88 860	117 514	97 939	194 514	218 116	512 404
21-25	95 472	94 453	115 207	112 323	118 186	156 899	183 483
26-30	103 393	105 769	139 549	147 724	154 518	206 760	240 235
31-35	109 483	115 511	152 404	159 033	199 292	267 472	344 204
36-40	110 224	116 889	160 484	164 691	196 365	276 488	416 952
41-45	106 318	118 483	157 649	154 362	190 059	266 841	423 847
46-50	102 556	118 656	160 557	155 712	201 252	267 521	417 885
51-55	105 235	123 165	171 955	163 415	204 091	283 161	421 114
56-60	105 774	126 305	182 266	178 570	202 114	302 722	440 037
60 felett	101 961	123 519	182 297	171 486	232 293	294 086	416 490

Férfi

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép-iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	87 438	90 039	127 500	99 890	133 208	264 108	667 750
21-25	96 873	98 089	123 617	118 632	119 327	173 583	199 231
26-30	105 627	110 241	148 259	161 882	158 256	234 894	261 276
31-35	116 878	122 266	166 704	180 380	199 165	321 118	377 157
36-40	121 093	125 617	183 151	196 783	203 839	370 378	482 223
41-45	120 886	126 460	177 741	182 965	199 372	344 752	470 656
46-50	111 652	125 952	174 424	180 113	210 244	341 933	468 599
51-55	116 075	128 781	177 768	181 275	218 744	340 693	450 838
56-60	112 204	130 485	186 872	192 984	206 675	345 506	472 466
60 felett	109 489	124 849	177 247	168 270	243 976	315 034	435 210

Nő

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép-iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	83 109	84 701	109 757	95 781	266 139	0	305 785
21-25	92 618	86 411	106 192	108 159	115 452	149 885	172 283
26-30	98 556	93 271	130 626	137 057	144 322	189 477	221 786

31-35	97 574	96 432	138 475	141 518	199 684	224 846	301 456
36-40	98 280	97 216	142 924	143 790	173 102	217 923	317 468
41-45	95 842	101 216	144 912	140 693	167 008	229 425	367 761
46-50	97 144	103 213	152 733	146 519	176 156	235 883	355 534
51-55	99 709	110 557	168 884	158 083	174 126	256 159	383 393
56-60	102 109	113 182	179 164	173 159	194 147	274 618	390 993
60 felett	95 360	117 743	188 361	173 661	195 913	263 179	372 772

**2007.év
Összesen**

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép- iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	96 003	101 774	138 753	112 870	293 710	0	0
21-25	108 885	105 491	125 164	125 269	137 516	170 444	205 642
26-30	117 517	118 577	153 371	161 344	174 003	218 494	256 925
31-35	116 833	129 800	171 019	179 442	207 781	290 270	374 218
36-40	112 831	131 134	175 325	183 472	231 885	295 985	457 099
41-45	111 746	131 190	171 571	174 546	219 966	284 365	456 030
46-50	108 875	131 644	171 715	171 095	213 734	273 037	440 289
51-55	111 220	135 477	184 983	177 685	219 076	292 448	453 040
56-60	112 361	137 241	194 234	192 216	219 962	307 838	469 237
60 felett	106 027	131 199	198 646	183 995	236 141	317 976	462 949

Férfi

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép- iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	97 478	104 816	152 356	118 829	254 281	0	0
21-25	110 106	108 770	132 625	135 621	145 405	190 089	218 661
26-30	123 495	124 047	164 361	179 853	182 528	250 154	278 764
31-35	125 125	137 987	187 066	203 530	215 367	351 190	411 713
36-40	123 327	141 956	201 088	225 550	249 563	397 648	527 383
41-45	122 849	141 648	192 061	216 424	236 424	385 615	515 823
46-50	119 481	142 303	191 833	199 041	224 728	353 687	484 335
51-55	124 449	143 097	199 147	199 738	236 875	363 527	500 252
56-60	123 965	142 217	202 129	204 015	229 661	359 242	510 384
60 felett	114 078	133 918	204 829	188 665	249 029	351 915	487 558

Nő

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép- iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	93 342	89 258	120 743	109 992	360 496	0	0
21-25	106 573	96 348	116 795	117 653	114 631	162 334	196 736
26-30	104 595	102 989	141 443	147 708	148 355	198 590	239 039
31-35	102 107	106 020	154 740	159 404	180 642	239 828	324 471
36-40	101 682	106 932	155 143	155 870	182 015	227 713	361 221
41-45	103 215	108 859	158 285	153 464	184 428	234 889	386 630
46-50	102 391	109 833	160 486	160 334	185 993	239 524	390 195
51-55	104 315	118 094	177 250	170 648	182 821	260 696	399 014
56-60	105 342	120 807	188 647	187 903	201 151	275 752	405 930
60 felett	99 343	118 625	191 139	180 708	198 289	273 744	407 005

**2008. év
Összesen**

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép-iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	104 820	105 274	109 554	108 267	147 980	0	377 374
21-25	111 323	118 007	137 278	144 619	147 491	186 245	225 683
26-30	118 630	128 451	166 829	174 277	184 603	241 547	283 217
31-35	116 782	137 554	178 872	182 707	216 793	302 350	390 753
36-40	118 739	137 110	183 784	191 817	229 007	318 239	458 930
41-45	118 120	139 067	181 213	185 500	234 706	305 956	458 848
46-50	116 823	138 873	181 612	183 017	234 004	296 665	456 694
51-55	119 774	143 552	193 257	189 093	232 445	307 075	459 150
56-60	119 559	143 448	205 586	198 178	232 471	361 953	481 640
60 felett	115 904	141 380	204 408	192 998	248 284	364 819	503 720

Férfi

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép-iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	107 641	109 451	119 420	109 552	154 220	0	377 374
21-25	110 974	121 893	143 010	151 396	151 926	201 255	248 593
26-30	122 712	133 492	176 675	190 620	192 595	272 034	304 613
31-35	123 233	146 016	195 588	205 795	224 363	362 403	434 103
36-40	129 483	147 064	206 721	235 543	247 671	441 066	521 081
41-45	130 206	149 574	200 295	223 010	262 472	433 920	510 424
46-50	132 852	148 640	195 323	215 905	251 643	389 848	487 405
51-55	133 273	152 051	200 611	211 826	244 780	373 300	487 672
56-60	128 371	147 282	209 269	209 769	232 963	423 070	514 448
60 felett	129 734	141 195	208 509	186 539	260 176	410 309	527 706

Nő

	0-8 osztály	szakmunkásképző és szakiskola	szakközép-iskola	gimnázium	technikum	főiskola	egyetem
20 alatt	97 564	96 588	100 002	106 949	125 217	0	0
21-25	111 903	106 665	131 399	139 397	136 708	179 338	209 625
26-30	111 018	113 283	156 322	159 526	158 370	220 613	262 230
31-35	107 204	112 665	162 615	162 485	188 247	255 479	331 730
36-40	107 067	113 775	165 952	164 566	183 441	242 441	368 180
41-45	107 904	116 306	168 879	167 330	181 409	246 639	400 237
46-50	106 661	118 066	173 531	169 737	192 452	259 068	421 235
51-55	112 419	123 735	189 219	181 770	207 269	276 328	423 791
56-60	112 447	128 645	202 555	193 438	231 350	312 965	427 894
60 felett	103 857	142 153	200 176	196 480	212 778	297 076	449 900

4. melléklet

A költségvetés felsőfokú oktatásra fordított kiadásának megbontása a főiskola és az egyetem között, 2008. évre

A költségvetés felsőfokú oktatásra fordított összkiadásainak felbontását egyetemi, főiskolai oktatásra és kollégiumi ellátásra (M4.1. táblázat) az Oktatási és Kulturális Minisztérium Oktatási Statisztikai Évkönyv (2008/2009) adatai alapján tettük.

M4.1. táblázat. A költségvetés felsőfokú oktatásra fordított kiadásnak nagysága

Megnevezés	A költségvetés felsőfokú oktatásra fordított kiadás, 2008. év (millió Ft)
egyetemi oktatás	158 771
főiskolai oktatás	82 629
kollégiumi ellátás	14 990
Összesen	256 360

Forrás: Oktatási Statisztikai Évkönyv 2008/2009 adatai alapján saját szerkesztés (Oktatási Minisztérium, 2009).

M4.2 táblázat. Az egyetemi és a főiskolai nappali és nem nappali tagozatos hallgatók száma az állami fenntartású intézményekben.

Hallgatók száma (állami intézményekben)	2007. év	2008. év
Egyetem nappali tagozat	164 486	170 376
Főiskola nappali tagozat	48 538	43 110
Egyetem főiskola nappali tagozat összesen	213024	213486
Egyetem nem nappali tagozat	82 911	75 288
Főiskola nem nappali tagozat	47 806	40 161
Egyetem főiskola levelező tagozat összesen	130717	115449
Összesen	343741	328935

Forrás: Oktatási Statisztikai Évkönyv 2008/2009 adatai alapján saját szerkesztés (Oktatási Minisztérium, 2009).

Az egyetemi és a főiskolai hallgatók naptári évre átszámolt létszáma:

$$[(164486 + 0,5 \cdot 82911) \cdot 8 + (170376 + 0,5 \cdot 75288) \cdot 4] / 12 = 206634,33$$

$$[(48538 + 0,5 \cdot 47806) \cdot 8 + (43110 + 0,5 \cdot 40161) \cdot 4] / 12 = 69357,5$$

Az egy egyetemi hallgatóra jutó költségvetési kiadás mértéke a kollégiumi ellátás nélkül:

$$\frac{158771 \cdot 10^6}{206634,33} = 768366,999.$$

Az egy főiskolai hallgatóra jutó költségvetési kiadás mértéke a kollégiumi ellátás nélkül:

$$\frac{82629 \cdot 10^6}{69357,5} = 1191349,169.$$

Kollégiumi ellátás felosztása a főiskolai és az egyetemi hallgatók között

M4.3. táblázat. Kollégista hallgatók száma

Év	Egyetem	Főiskola	Összesen
2007 .év	35263	9663	44926
2008. év	36036	8958	44994

Forrás: Oktatási Statisztikai Évkönyv 2008/2009 adatai alapján saját szerkesztés (Oktatási Minisztérium, 2009).

Az egyetemi és a főiskolai kollégista hallgatók naptári évre átszámolt létszáma:

$$(44926 \cdot 8 + 44994 \cdot 4) / 12 = 44948,67.$$

Az egy kollégiumban lakó hallgatóra jutó kollégiumi ellátás mértéke:

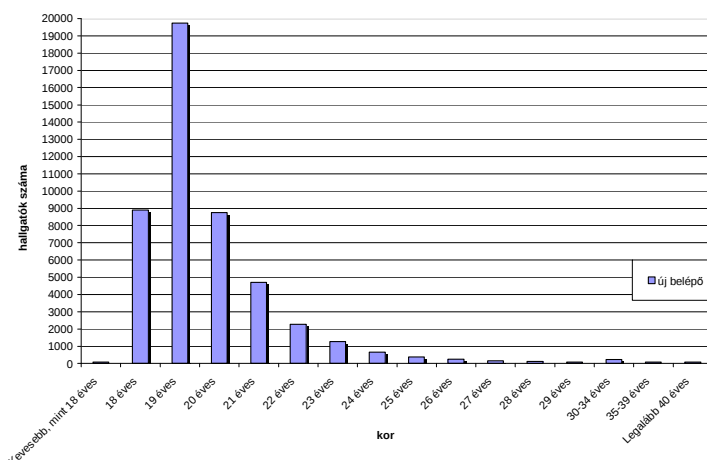
$$\frac{14990 \cdot 10^6}{44948,67} = 333491,5 \text{ Ft / fő.}$$

Az egy hallgatóra jutó kollégiumi ellátás mértéke:

$$\frac{14990 \cdot 10^6}{275991,83} = 54313,2 \text{ Ft / fő.}$$

5. melléklet

M5.1 .ábra. A felsőoktatás új belépő hallgatóinak kor szerinti megoszlása, 2008. év



Forrás: Saját előállítás az Oktatási és Kulturális Minisztérium Felsőoktatási Statisztikai adatai alapján (2008)
Megjegyzés: A hallgatók száma tartalmazza a főiskolai szintű, az egyetemi szintű, az alap-, a mester-, és az osztatlan képzésre 2008-ban belépő új hallgatókat.

M5.1 táblázat. A munkanélküliségi ráták iskolai végzettség szerinti alakulása, 1998 és 2008 között (összesen)

Év	8 általános iskolánál kevesebb	Általános iskola 8. osztálya	Szakiskola és szakmunkás-képző	Gimnázium	Egyéb érettségi	Főiskola	Egyetem	Összesen
1998	0,321	0,123	0,087	0,068	0,053	0,023	0,016	0,078
1999	0,227	0,119	0,081	0,063	0,047	0,016	0,011	0,070
2000	0,196	0,109	0,076	0,058	0,045	0,018	0,012	0,064
2001	0,201	0,107	0,064	0,044	0,041	0,017	0,010	0,057
2002	0,262	0,111	0,062	0,045	0,041	0,020	0,018	0,058
2003	0,296	0,114	0,068	0,048	0,040	0,021	0,012	0,059
2004	0,287	0,118	0,069	0,060	0,043	0,026	0,018	0,061
2005	0,353	0,136	0,081	0,071	0,054	0,030	0,022	0,072
2006	0,419	0,156	0,080	0,069	0,055	0,032	0,020	0,075
2007	0,463	0,163	0,076	0,059	0,056	0,035	0,020	0,074
2008	0,455	0,178	0,082	0,075	0,057	0,033	0,019	0,078

Forrás: A KSH adatai alapján saját számítás

M5.2 táblázat. A munkanélküliségi ráták iskolai végzettség szerinti alakulása, 1998 és 2008 között (nők)

Év	8 általános iskolánál kevesebb	Általános iskola 8. osztálya	Szakiskola és szakmunkás-képző	Gimnázium	Egyéb érettségi	Főiskola	Egyetem	Összesen
1998	0,310	0,109	0,078	0,065	0,053	0,019	0,015	0,070
1999	0,191	0,101	0,080	0,064	0,047	0,015	0,009	0,063
2000	0,150	0,089	0,074	0,059	0,044	0,016	0,013	0,056
2001	0,195	0,080	0,064	0,045	0,038	0,019	0,011	0,050
2002	0,222	0,089	0,065	0,050	0,041	0,023	0,028	0,054
2003	0,258	0,101	0,072	0,047	0,042	0,020	0,017	0,056
2004	0,222	0,100	0,080	0,060	0,049	0,030	0,025	0,061
2005	0,357	0,124	0,098	0,072	0,064	0,033	0,025	0,075
2006	0,519	0,148	0,102	0,067	0,063	0,033	0,018	0,078
2007	0,565	0,150	0,094	0,057	0,064	0,038	0,024	0,076
2008	0,568	0,164	0,095	0,073	0,067	0,036	0,024	0,081

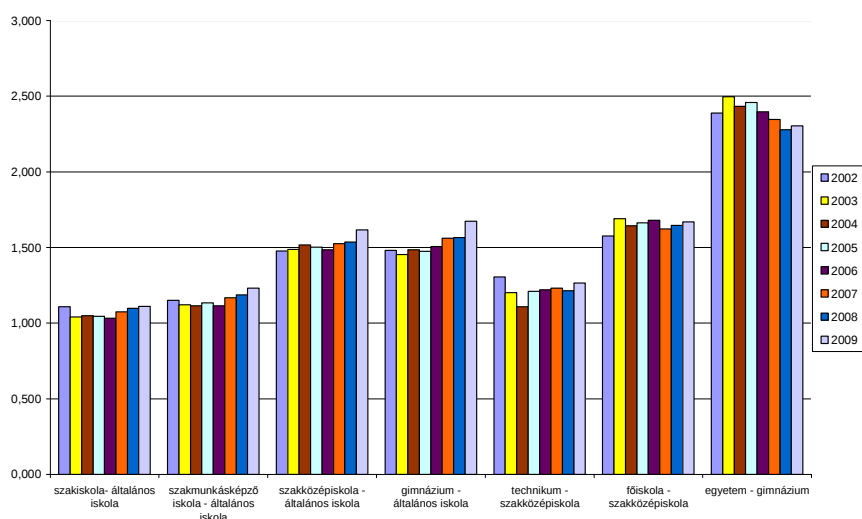
Forrás: A KSH adatai alapján saját számítás

M5.3 táblázat. A munkanélküliségi ráták iskolai végzettség szerinti alakulása, 1998 és 2008 között (férfiak)

Év	8 általános iskolánál kevesebb	Általános iskola 8. osztálya	Szakiskola és szakmunkás-képző	Gimnázium	Egyéb érettségi	Főiskola	Egyetem	Összesen
1998	0,328	0,136	0,091	0,074	0,052	0,029	0,016	0,085
1999	0,252	0,136	0,082	0,060	0,048	0,018	0,012	0,075
2000	0,230	0,129	0,077	0,054	0,047	0,020	0,012	0,070
2001	0,204	0,132	0,064	0,042	0,044	0,016	0,008	0,063
2002	0,287	0,134	0,062	0,034	0,041	0,016	0,011	0,061
2003	0,317	0,128	0,066	0,049	0,037	0,023	0,007	0,061
2004	0,321	0,136	0,064	0,059	0,037	0,020	0,013	0,061
2005	0,351	0,148	0,074	0,068	0,044	0,025	0,020	0,070
2006	0,367	0,163	0,070	0,073	0,046	0,031	0,022	0,072
2007	0,409	0,174	0,068	0,063	0,048	0,030	0,017	0,071
2008	0,383	0,191	0,076	0,079	0,047	0,031	0,014	0,076

Forrás: A KSH adatai alapján saját számítás

M5.2 ábra. Az adott iskolai végzettséggel rendelkezőknek az eggyel alacsonyabb iskolai végzettséggel rendelkezőkhöz viszonyított bruttó átlagkereseteinek az aránya



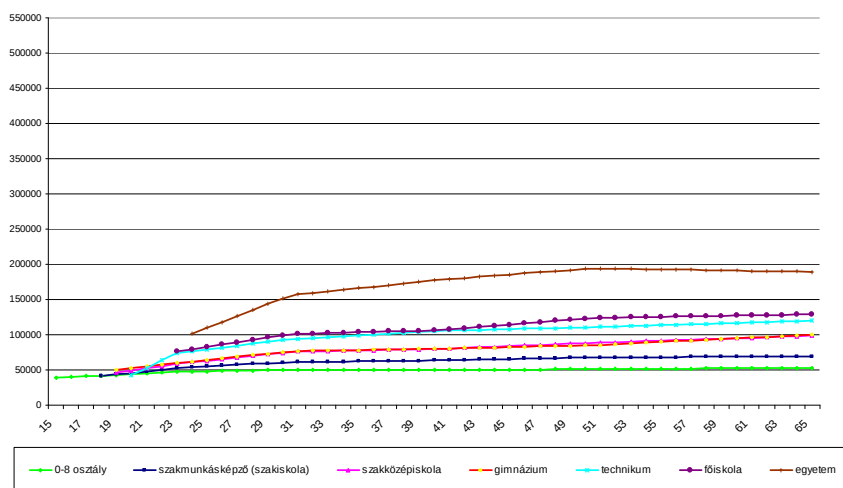
Forrás: Az Állami Foglalkoztatási Szolgálat, Egyéni bérek és keresetek statisztikája alapján, saját szerkesztés.

6. melléklet

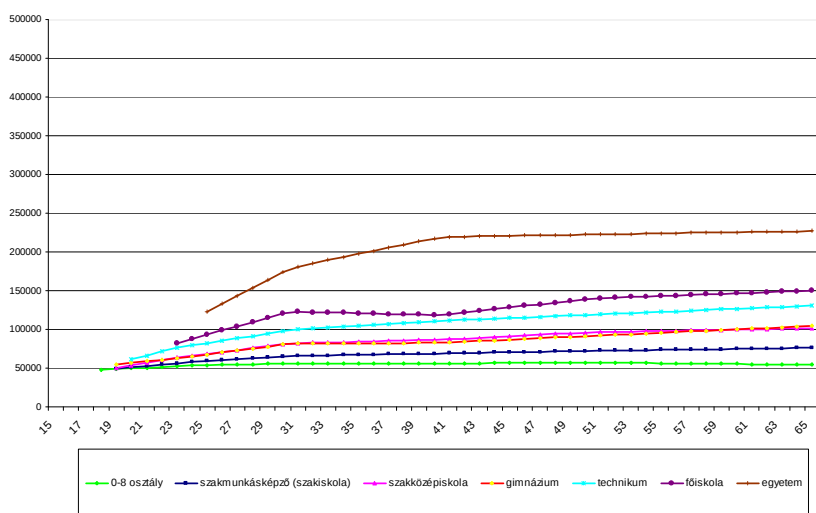
A bruttó és a nettó átlagkeresetek iskolai végzettség és korévenkénti alakulása, 1999 és 2008 között

(Forrás: Saját becslés a Szociális és Munkaügyi Minisztérium iskolai végzettség és korcsoportonkénti bruttó kereseti adatai alapján)

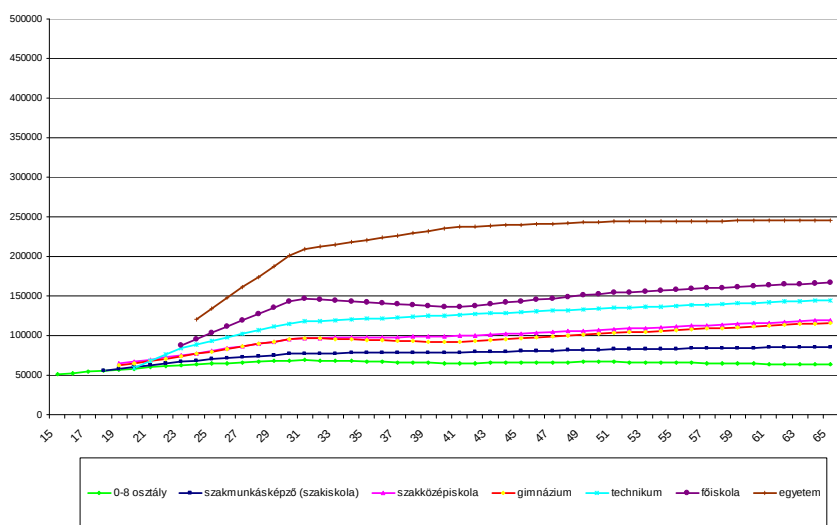
A bruttó átlagkeresetek iskolai végzettség és korévenkénti alakulása (Ft/hó) 1999. év



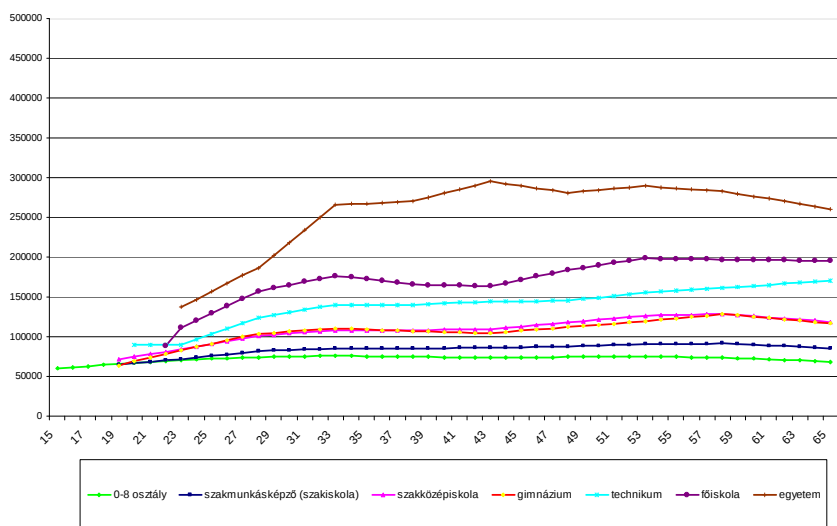
2000. év



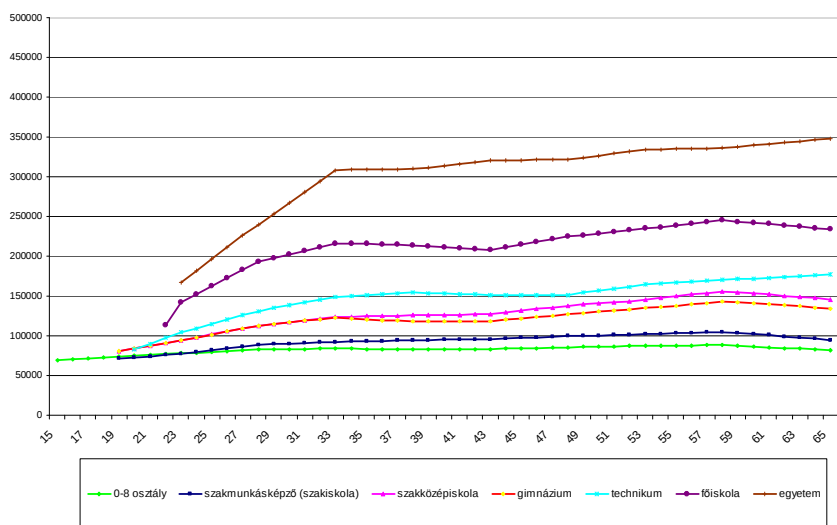
2001. év



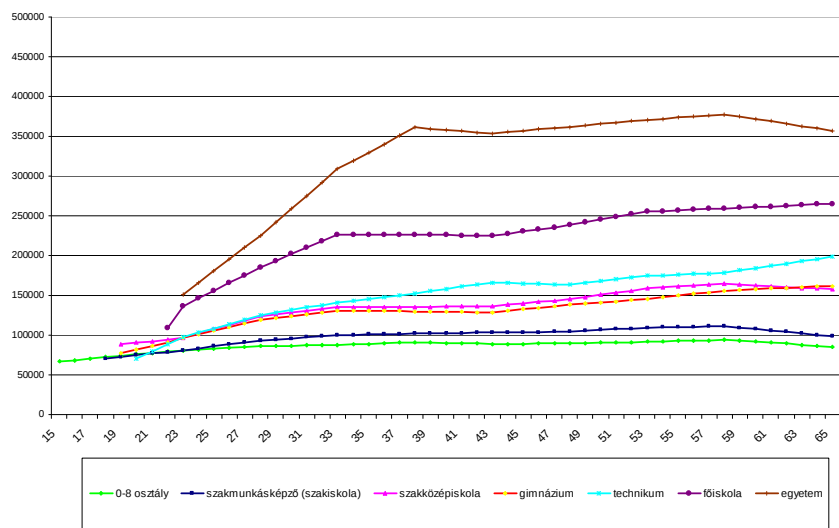
2002. év



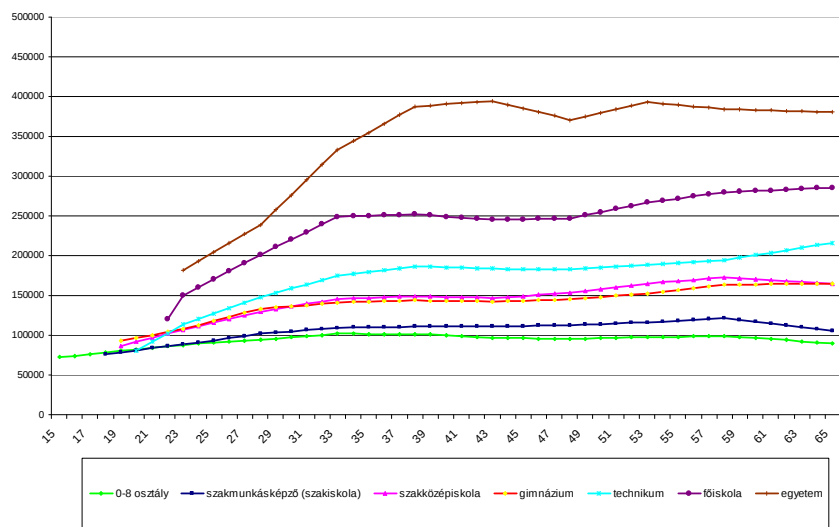
2003. év



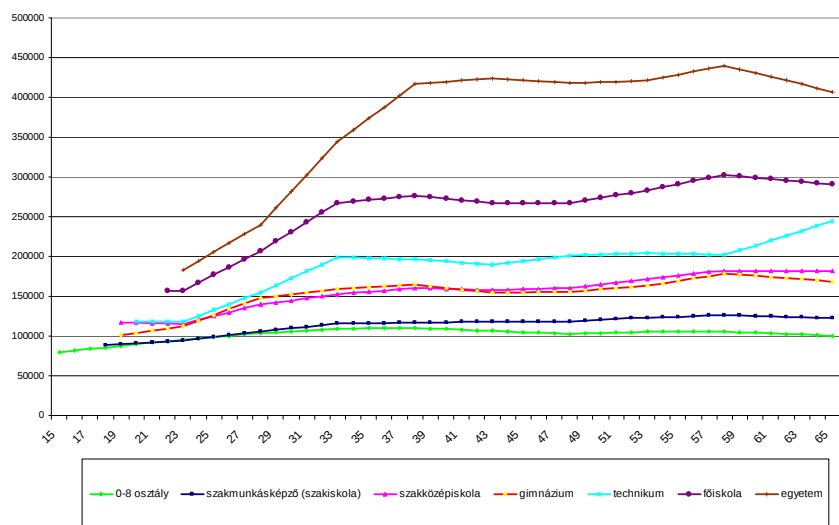
2004. év



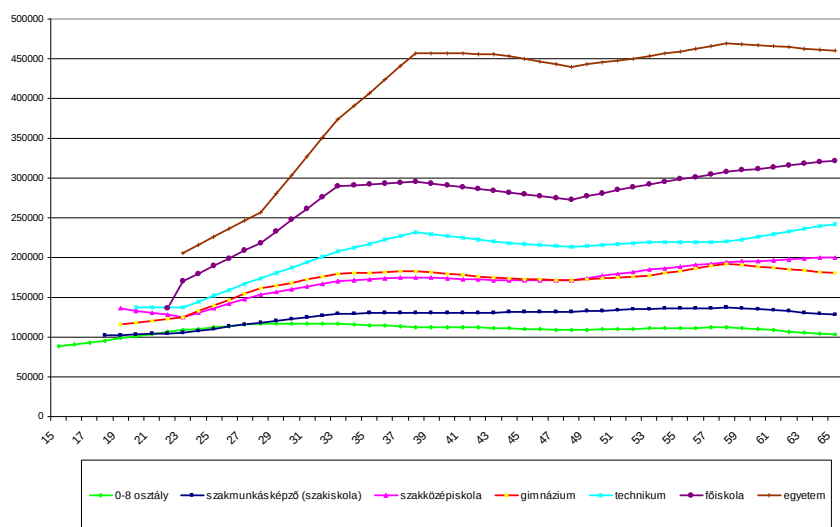
2005. év



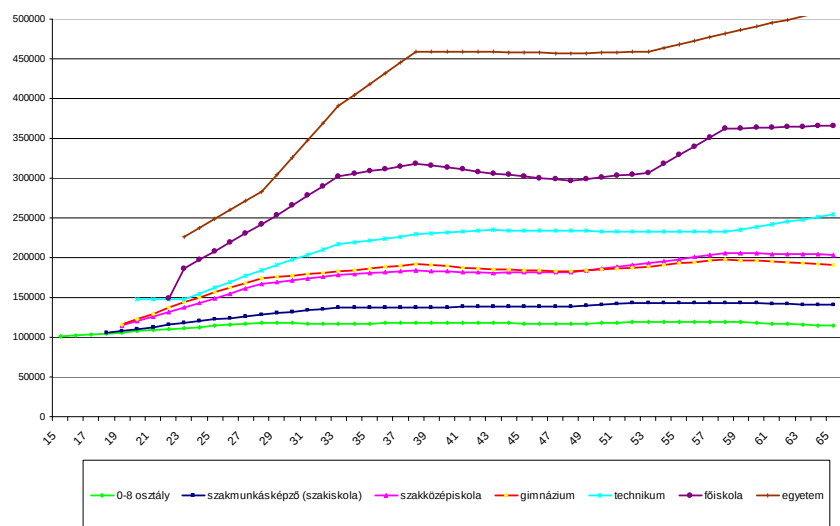
2006. év



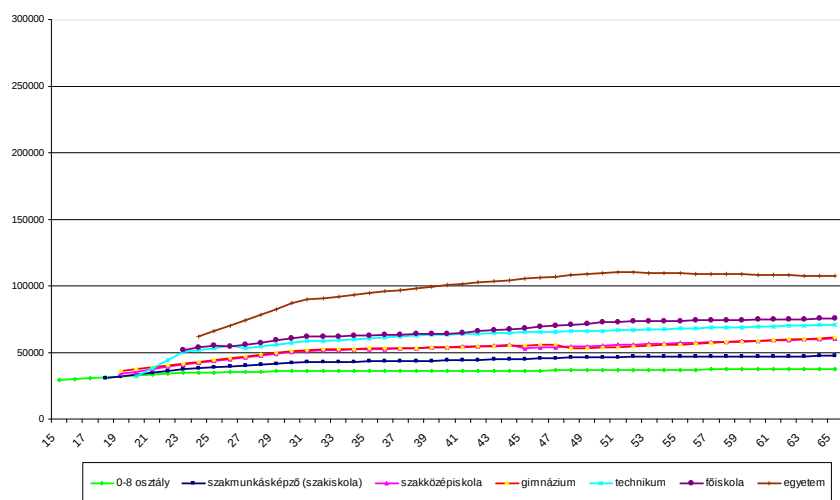
2007. év



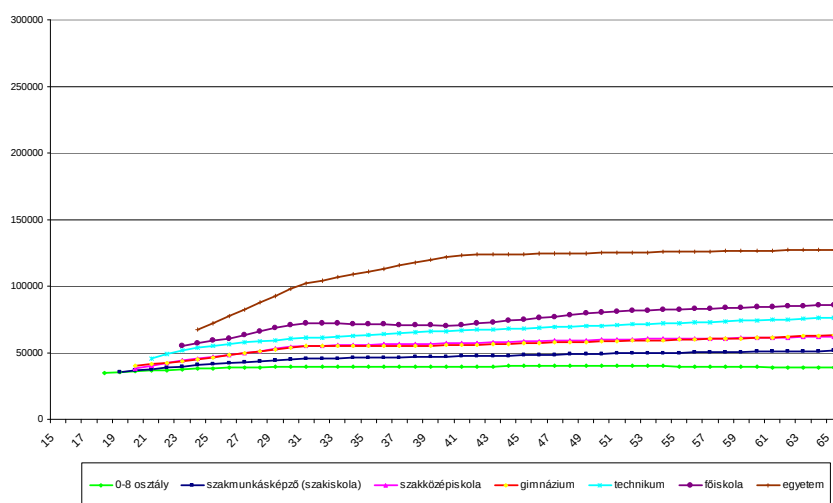
2008. év



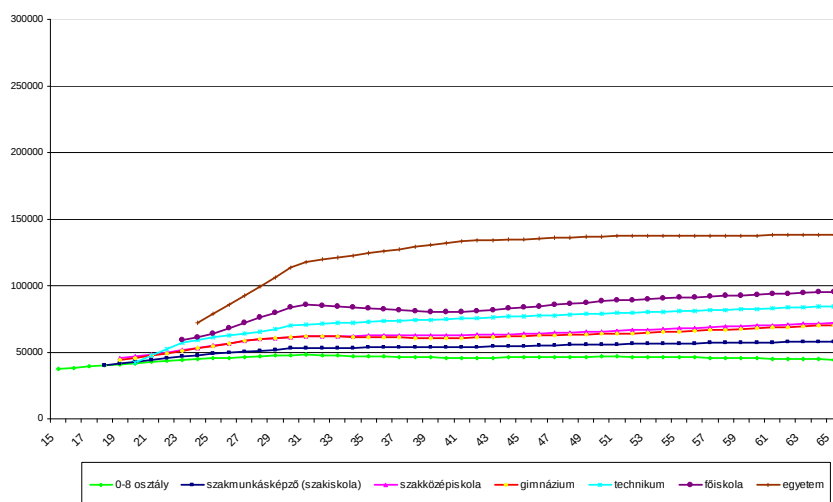
Az nettó átlagkeresetek iskolai végzettség és korévenkénti alakulása (Ft/hó) 1999. év



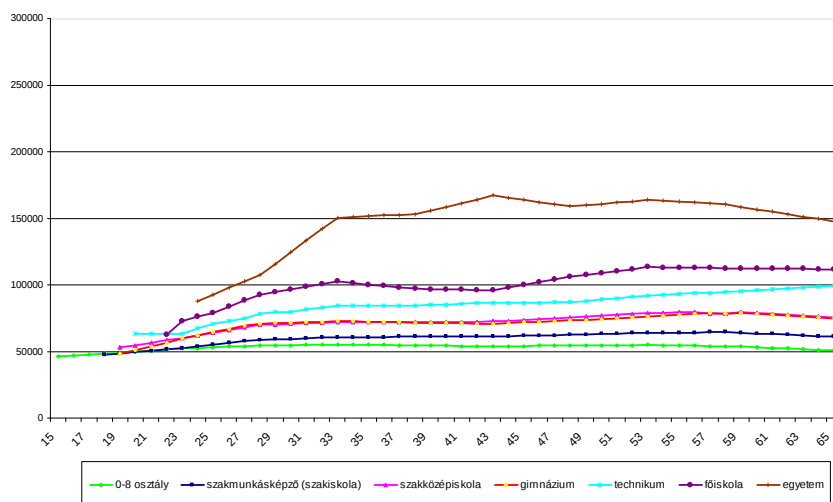
2000. év



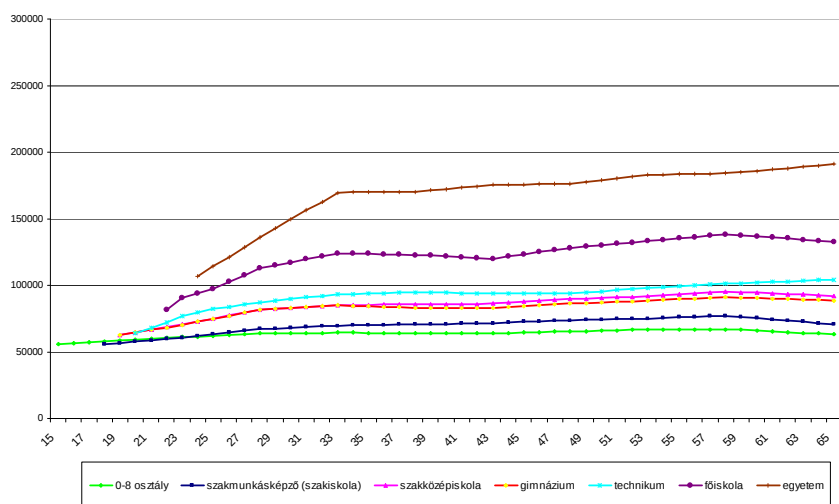
2001. év



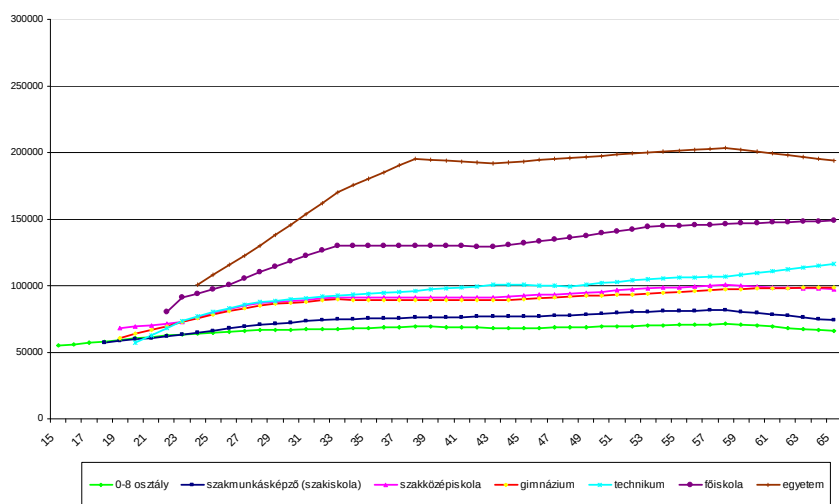
2002. év



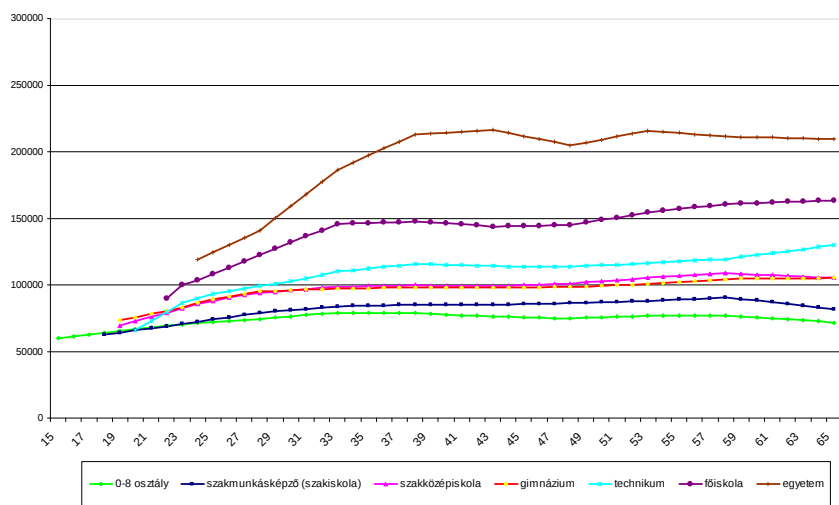
2003. év



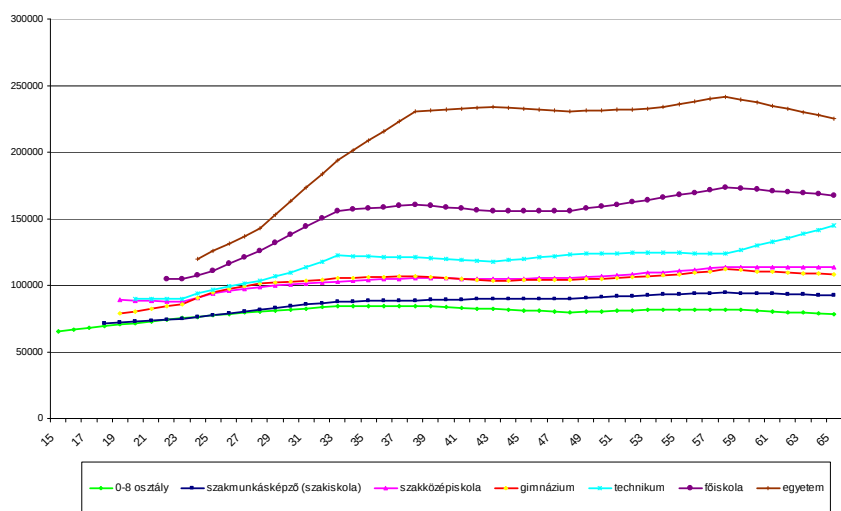
2004. év



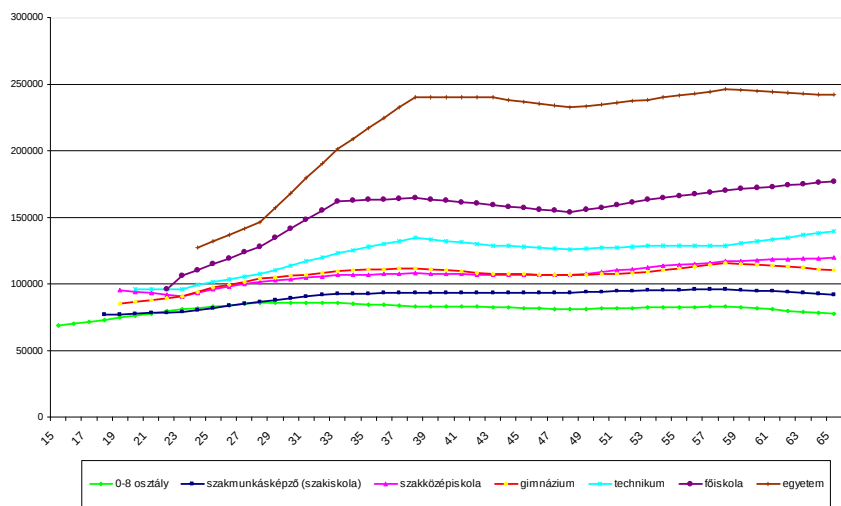
2005. év



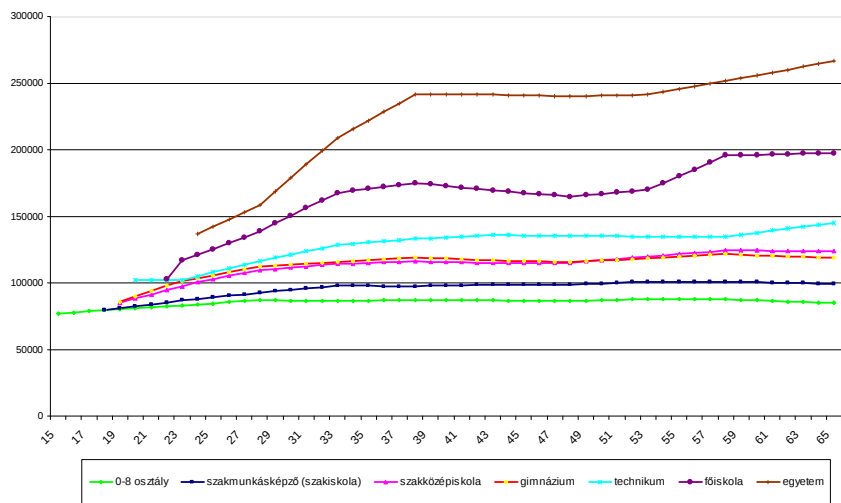
2006. év



2007. év



2008. év



7. melléklet

M7.1 táblázat. A havi nettó átlagkereset (Ft) és reálkereseti index

	0-8 osztály (15. életév)		szakközépiskola (19. életév)		gimnázium (19. életév)	
	nettó átlagkereset	Reálkereseti index (1990= 100%)	nettó átlagkereset	Reálkereseti index (1990= 100%)	nettó átlagkereset	Reálkereseti index (1990= 100%)
1999	29261	-	33726	-	36107	-
2008	76937	151	85170	145	85146	135,8

Forrás: Saját számítás. A havi nettó kereseti adatokat a Szociális és Munkaügyi Minisztérium iskolai végzettség és korcsoportonkénti bruttó kereseti adatainak élet évekre becsült adatsorából számítottuk.

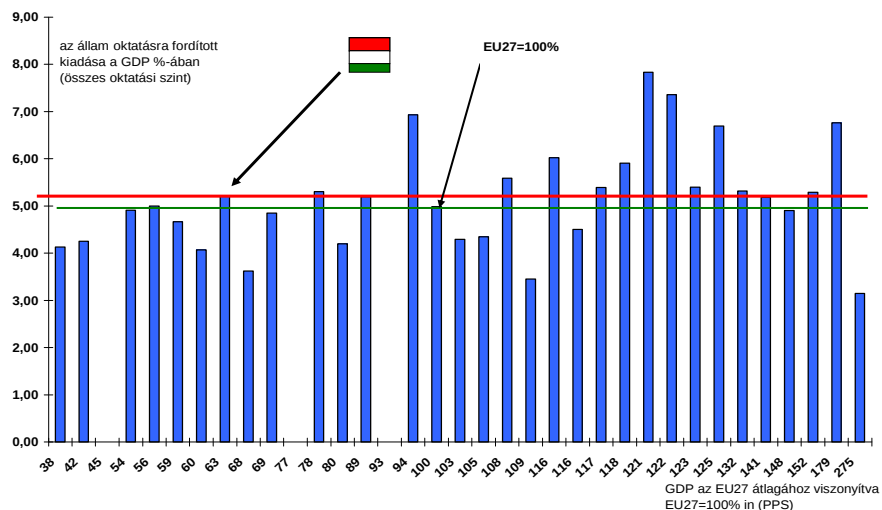
M7.2 táblázat. A középfokú és a felsőfokú oktatás közvetett és teljes költségek aránya, 1999 és 2008 között (a munkanélküliségi ráták korrekciója nélkül)

Év	Középiskolai oktatás közvetett költség aránya	Felsőfokú oktatás közvetett költség aránya	
		Szakközépiskolai legmagasabb végzettséggel	Gimnáziumi legmagasabb végzettséggel
1999	0,96	0,84	0,86
2000	0,97	0,85	0,87
2001	0,97	0,88	0,87
2002	0,97	0,89	0,87
2003	0,97	0,91	0,91
2004	0,97	0,91	0,89
2005	0,97	0,91	0,91
2006	0,97	0,93	0,91
2007	0,97	0,93	0,92
2008	0,97	0,91	0,91

Forrás: Saját számítás. A táblázatban vizsgált közvetett költségekre vonatkozó %-os arány kiszámításánál a megfelelő munkanélküliségi ráták korrekciójától eltekintettünk. A teljes költség az oktatás elméleti időtartamára vonatkozó egyéni közvetlen (egy évre jutó közvetlen költség szorozva az oktatás éveinek a számával) és (a munkanélküliségi ráták korrekciója nélküli) közvetett költségek (a megfelelő élet évekre becsült elmulasztott nettó keresetek) összegének az egy oktatási évre jutó nagysága (az oktatás teljes költsége osztva az oktatás elméleti hosszával).

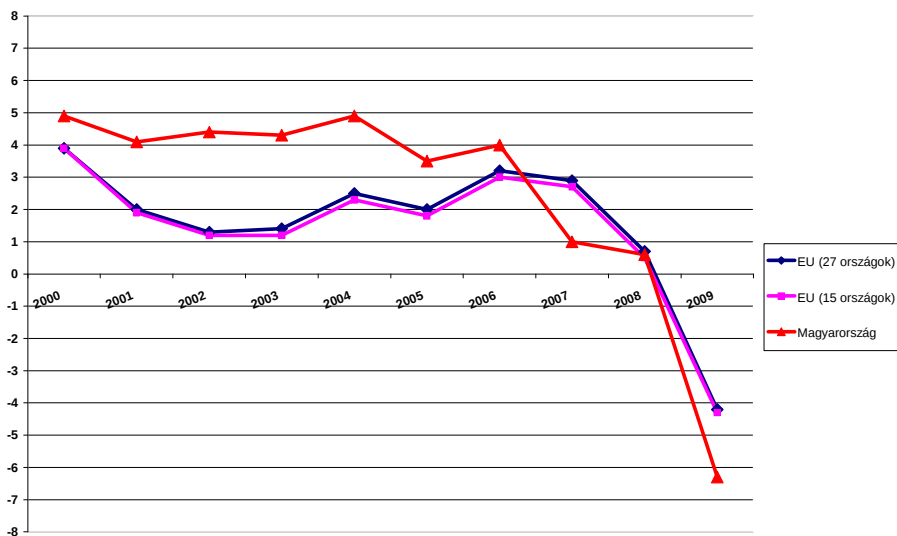
8. melléklet

M8.1 ábra. Az állam oktatásra fordított kiadása a GDP %-ában és az országok egy főre jutó GDP-jének az EU27 GDP átlagához viszonyított aránya közötti kapcsolat (2007. év)



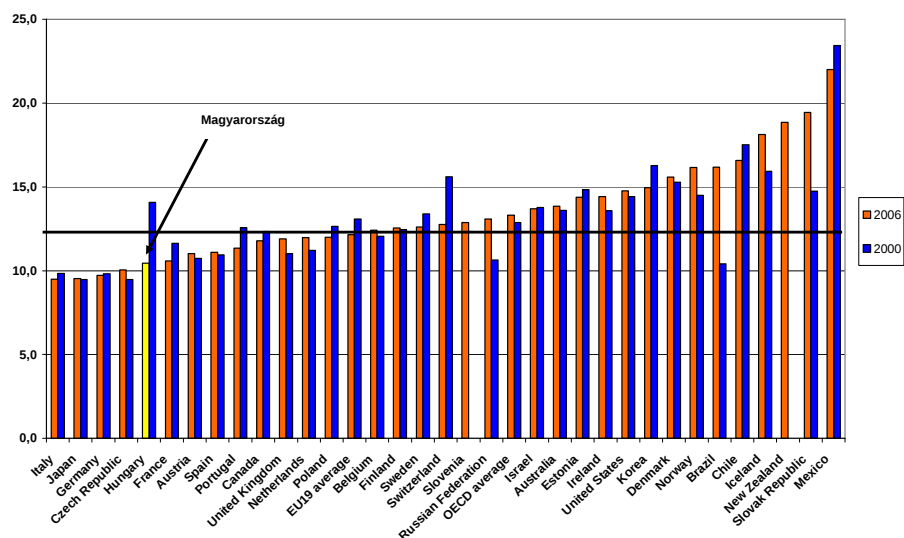
Forrás: Eurostat (2010a, b) adatai alapján saját szerkesztés ([Eurostat, tsieb010; FP01_1]).

M8.2 ábra. A reál GDP növekedési üteme, 2000 és 2009 között (az előző év százalékában)



Forrás: Az Eurostat (2010b) adatbázis (nemzeti számlák) adatai alapján saját szerkesztés

M8.3 ábra. Az oktatásra fordított állami kiadásoknak a teljes állami kiadásokhoz viszonyított aránya (%)

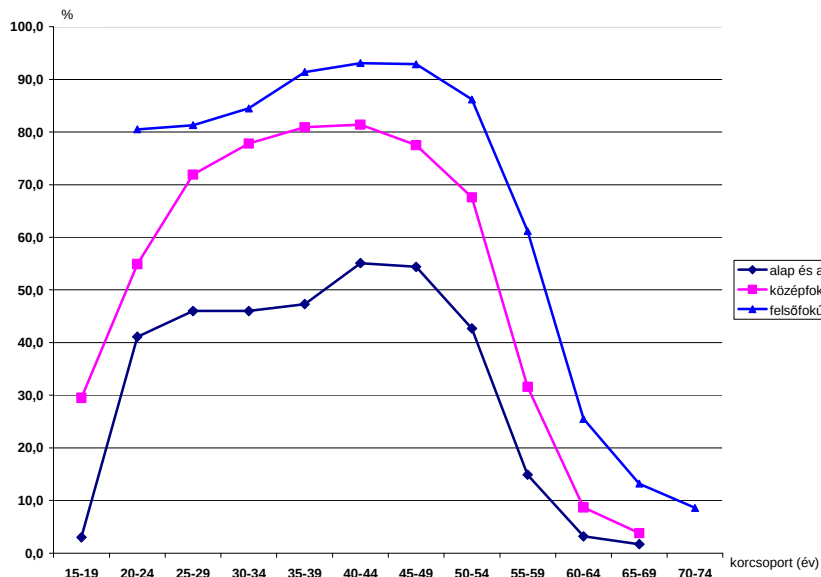


Forrás: Education at a Glance 2008/2009 (OECD, 2009) adatai alapján saját szerkesztés

9. melléklet

A foglalkoztatási ráta

M9.1 ábra. A foglalkoztatási ráta iskolai végzettség és korcsoport szerinti alakulása, 1999. év



Forrás: Eurostat (Labour Force Survey) adatai alapján saját előállítás

M9.1 táblázat. Az iskolai végzettség és korcsoportonkénti aktivitási ráta és foglalkoztatási ráta közötti eltérés, 2009. év

Korcsoport (év)	alap és alsó középfokú oktatás	középfokú oktatás	felsőfokú oktatás
15-19	1,50	4,90	
20-24	18,20	9,10	13,90
25-29	17,40	9,30	5,50
30-34	16,00	7,00	2,80
35-39	14,10	6,60	2,90
40-44	13,90	7,00	2,30
45-49	13,30	6,60	2,40
50-54	8,30	5,70	2,90
55-59	5,10	3,50	1,80
60-64	0,60	0,40	0,20
65-69	0,10	0,20	0,00
70-74			0,00

Forrás: Eurostat (Labour Force Survey) adatai alapján saját előállítás

10. melléklet

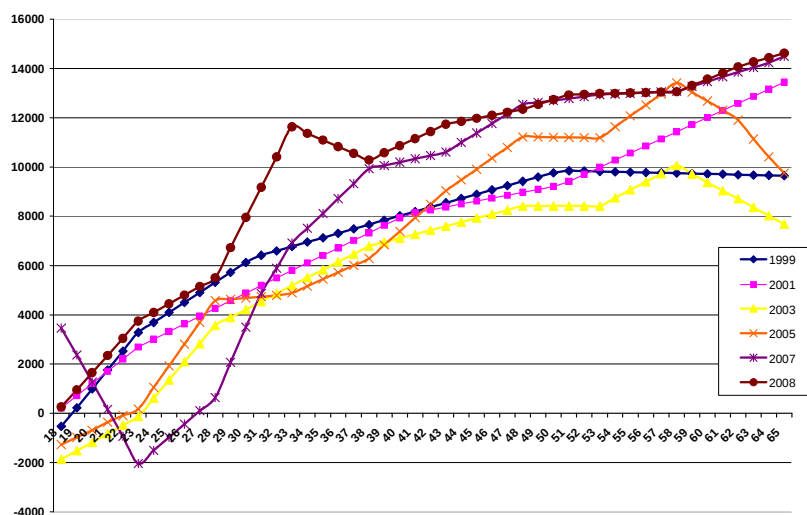
Az oktatás egyéni, társadalmi és fiskális megtérülése

M10.1. táblázat. Az oktatás egyéni megtérülési rátái iskolai végzettség szerint (nemzetgazdaság), 1999 és 2008 között (*munkanélküliséggel korrigált + egyéni közvetlen és közvetett költségek beillesztésével számított adatok*) (%)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
szakmunkásképző és szakiskola	6,39	5,39	5,42	4,34	3,47	4,14	4,33	4,68	5,58	6,43
szakközépiskola	9,53	8,64	8,34	8,00	8,02	8,74	8,33	9,19	9,09	9,19
gimnázium	9,55	8,34	7,83	7,52	7,48	7,50	7,94	8,30	8,75	9,18
főiskola (3 év) – (szakközépiskola)	9,22	10,69	9,41	10,90	12,51	11,07	12,22	11,11	10,45	11,53
főiskola (4 év) – (szakközépiskola)	6,77	8,11	7,55	8,68	9,85	8,92	9,80	8,95	8,61	9,36
főiskolai (3 év) – (gimnázium)	9,20	11,02	10,03	11,66	13,08	12,74	12,46	12,24	10,91	11,51
főiskola (4 év) – (gimnázium)	6,86	8,48	8,09	9,25	10,36	10,20	10,09	9,75	8,91	9,36
egyetem – (szakközépiskola)	13,22	14,51	13,55	13,54	13,74	12,67	13,29	12,27	12,29	12,59
egyetem – (gimnázium)	13,11	14,58	13,90	14,02	14,06	13,66	13,41	12,96	12,63	12,57

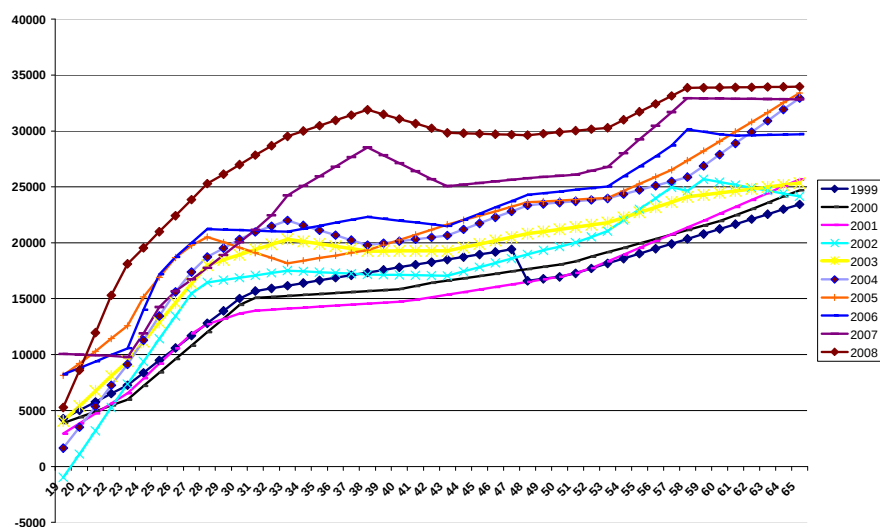
Forrás: Saját számítás. Az iskolai végzettségek mellett zárójelben két információt közöltünk, az egyik az adott iskolai végzettséghez társuló képzés években kifejezett elméleti hossza, a másik az előképzettséget jelenti, azt az iskolai végzettséget, amellyel az egyén magasabb oktatási szinten folytatja tanulmányait, ahol az előképzettség nem szerepel, ott az alacsonyabb iskolai végzettség az általános iskolát jelenti.

M10.1 ábra. A szakmunkás (vagy szakiskolai) bizonyítvánnyal rendelkezők nettó kereseti többlete az általános iskolai végzettséggel rendelkezőkhöz képest, 1999., 2001., 2003., 2005., 2007. és 2008. év (Ft)



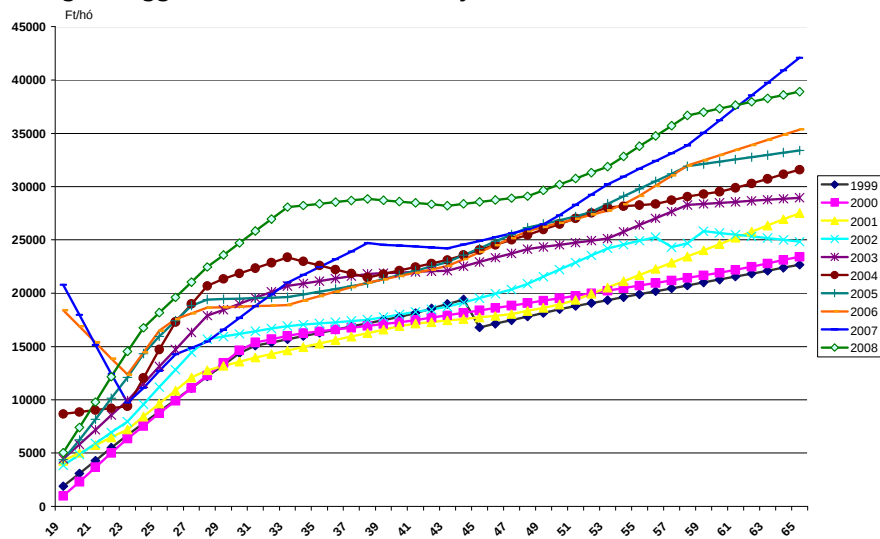
Forrás: Saját számítás. A nettó kereseti többlet a szakmunkás és az általános iskolai végzettséggel rendelkezők nettó korévenkénti kereseteinek (egy hónapra vetített) különbsége.

M10.2 ábra. A gimnáziumi érettségivel rendelkezők nettó kereseti többlete az általános iskolai végzettséggel rendelkezőkhöz képest, 1999. és 2008. év között (Ft)



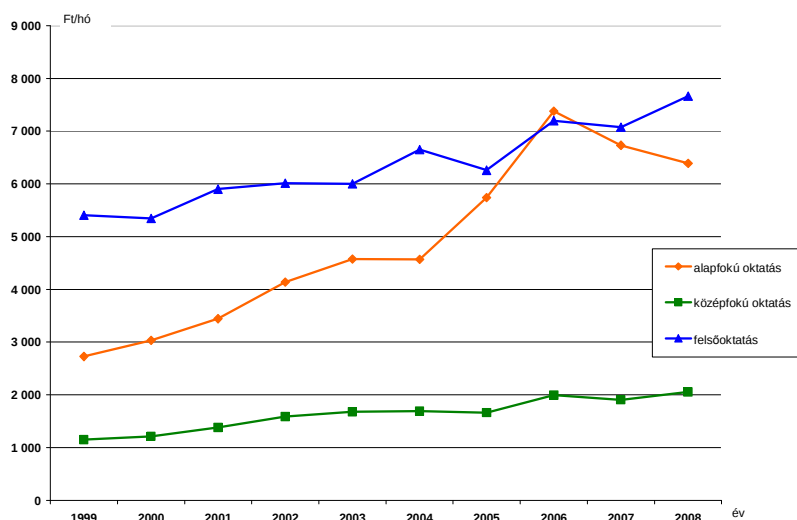
Forrás: Saját számítás. A nettó kereseti többlet a gimnázium és az általános iskolai végzettséggel rendelkezők nettó korévenkénti kereseteinek (egy hónapra vetített) különbsége.

M10.3 ábra. A szakközépiskolai végzettséggel rendelkezők nettó kereseti többlete az általános iskolai végzettséggel rendelkezőkhöz viszonyítva, 1999. év és 2008. év között



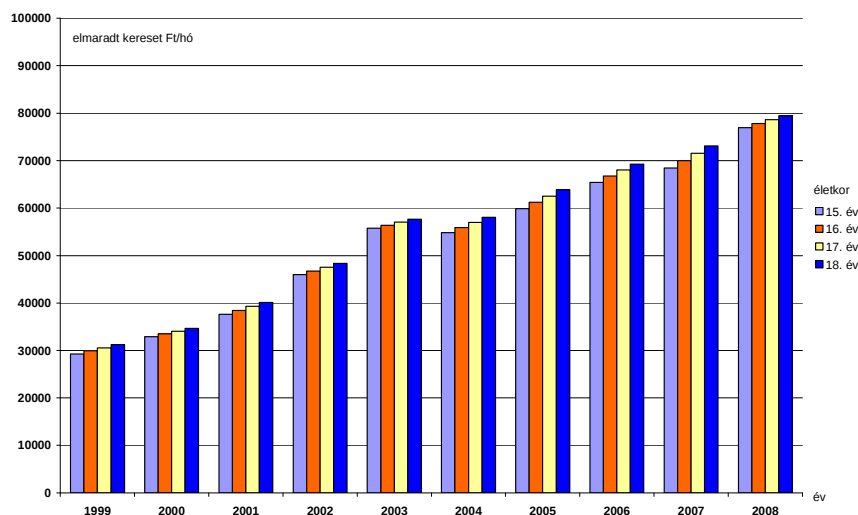
Forrás: Saját számítás.

M10.4 ábra. Az oktatás egyéni közvetlen költségeinek iskolai végzettség szerinti alakulása, 1999 és 2008 között.



Forrás: Saját előállítás. A számítási eljárás ismertetése részletesen a költségekről szóló (8.1.1.1) fejezetben található.

M10.5 ábra. A középfokon továbbtanulóknak a tanulás miatt elmulasztott nettó keresete, azaz a tanulás közvetett költsége, 1999. és a 2008. év között



Forrás: Saját előállítás

M10.2 táblázat. Az adott és az eggyel magasabb iskolai végzettséggel rendelkezők munkanélküliségi rátáinak az aránya, 1998 és 2009 között

	szakiskola és szakmunkásképző - általános iskola	gimnázium - általános iskola	szakközépiskola - általános iskola	főiskola – szakközépiskola	főiskola – gimnázium	egyetem – szakközépiskola	egyetem
1998	1,409	1,800	2,325	2,287	2,954	3,389	4,377
1999	1,464	1,886	2,515	2,879	3,838	4,336	5,780
2000	1,442	1,901	2,405	2,543	3,216	3,734	4,722
2001	1,667	2,431	2,622	2,349	2,533	4,257	4,591
2002	1,784	2,478	2,719	2,075	2,277	2,309	2,535
2003	1,686	2,385	2,891	1,867	2,264	3,419	4,145
2004	1,713	1,968	2,737	1,637	2,276	2,389	3,322
2005	1,683	1,924	2,501	1,807	2,349	2,427	3,155
2006	1,951	2,266	2,842	1,694	2,125	2,719	3,411
2007	2,133	2,742	2,908	1,617	1,715	2,807	2,976
2008	2,175	2,372	3,127	1,715	2,261	3,034	4,001
2009	2,036	3,096	2,598	1,192	1,000	1,776	1,490

Forrás: Saját számítás a KSH adatai alapján

M10.3 táblázat. Az oktatás egyéni megtérülési rátái iskolai végzettség szerint (nemzetgazdaság, 1999 és 2008 között (munkanélküliséggel korrigált + egyéni közvetlen és közvetett költségek beillesztésével számított adatok)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
szakmunkásképző és szakiskola										
- csak közvetett költség (%)	5,19	4,35	3,93	2,50	1,57	2,09	2,00	1,33	1,96	2,46
- munkanélküliség	1,43	1,23	1,68	2,01	2,04	2,19	2,47	3,52	3,78	4,16
- közvetlen költség	-0,23	-0,19	-0,19	-0,17	-0,14	-0,15	-0,14	-0,17	-0,17	-0,19
szakközépiskola										
- csak közvetett költség	7,94	7,25	6,76	6,32	6,19	6,81	6,08	6,18	5,94	5,92
- munkanélküliség	1,89	1,64	1,83	1,93	2,03	2,17	2,45	3,29	3,40	3,49
- közvetlen költség hatása	-0,29	-0,25	-0,25	-0,24	-0,21	-0,23	-0,21	-0,27	-0,24	-0,23
gimnázium										
- csak közvetett költség	8,33	7,22	6,30	5,95	5,80	6,03	6,07	5,78	5,80	6,34
- munkanélküliség	1,53	1,37	1,78	1,80	1,90	1,67	2,08	2,76	3,18	3,06
- közvetlen költség hatása	-0,30	-0,25	-0,24	-0,22	-0,21	-0,20	-0,21	-0,24	-0,22	-0,23
főiskola (3 év) – (szakközépiskola)										
- csak közvetett költség	9,09	10,80	9,46	11,05	12,70	11,27	12,13	11,03	10,37	11,47
- munkanélküliség	1,41	1,17	0,90	0,79	0,73	0,61	0,88	0,75	0,66	0,81
- közvetlen költség hatása	-1,28	-1,29	-0,95	-0,94	-0,92	-0,80	-0,79	-0,68	-0,59	-0,74
főiskola (4 év) – (szakközépiskola)										
- csak közvetett költség	6,66	8,21	7,64	8,86	10,03	9,12	9,76	8,92	8,60	9,34
- munkanélküliség	1,11	0,92	0,76	0,64	0,58	0,49	0,71	0,61	0,56	0,65
- közvetlen költség hatása	-1,00	-1,02	-0,85	-0,81	-0,76	-0,69	-0,67	-0,58	-0,54	-0,64

főiskolai (3 év) – (gimnázium)										
- csak közvetett költség	8,37	10,63	10,04	11,75	13,01	12,47	11,78	11,75	10,76	10,81
- munkanélküliség	2,05	1,64	1,00	0,98	1,02	1,28	1,45	1,31	0,81	1,43
- közvetlen költség hatása	-1,21	-1,25	-1,00	-1,07	-0,95	-1,00	-0,77	-0,82	-0,66	-0,73
főiskola (4 év)– (gimnázium)										
- csak közvetett költség	6,20	8,19	8,16	9,35	10,34	10,02	9,58	9,39	8,83	8,84
- munkanélküliség	1,62	1,30	0,83	0,78	0,81	1,02	1,17	1,03	0,66	1,16
- közvetlen költség hatása	-0,96	-1,02	-0,90	-0,89	-0,79	-0,83	-0,66	-0,67	-0,59	-0,63
egyetem – (szakközépiskola)										
- csak közvetett költség	13,72	15,05	13,98	13,99	13,97	12,93	13,33	12,24	12,21	12,51
- munkanélküliség	0,85	0,75	0,67	0,49	0,63	0,52	0,69	0,68	0,69	0,79
- közvetlen költség hatása	-1,35	-1,29	-1,10	-0,94	-0,86	-0,78	-0,73	-0,65	-0,61	-0,71
egyetem – (gimnázium)										
- csak közvetett költség	13,21	14,82	14,30	14,45	14,14	13,65	13,09	12,70	12,51	12,11
- munkanélküliség	1,20	1,02	0,74	0,59	0,80	0,90	1,04	1,00	0,78	1,17
- közvetlen költség hatása	-1,30	-1,26	-1,15	-1,02	-0,88	-0,89	-0,73	-0,73	-0,66	-0,71

Forrás: Saját számítás. Az iskolai végzettségek mellett zárójelben két információt közöltünk, az egyik az adott iskolai végzettséghez társuló képzés években kifejezett elméleti hossza, a másik az előképzettséget jelenti, azt az iskolai végzettséget, amellyel az egyén magasabb oktatási szinten folytatja tanulmányait, ahol az előképzettség nem szerepel, ott az alacsonyabb iskolai végzettség az általános iskolát jelenti. Az egyes iskolai végzettségek soraiban az első sor a kiinduló megtérülési ráta %-os értékét jelenti, a másik két sor a változások százalékpontban meghatározott értékeit.

M10.4 táblázat. Az oktatás társadalmi megtérülési rátái iskolai végzettség szerint és az egyes tényezők hatásai (nemzetgazdaság) 1999 és 2008 között (munkanélküliséggel korrigált + egyéni közvetlen és közvetett költségek + a munkáltató társadalombiztosítási kifizetéseinek beillesztésével számított adatok)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
szakmunkásképző és szakiskola										
- csak közvetett költség	6,32	5,24	4,77	3,37	2,57	3,15	2,88	2,15	3,13	3,70
- munkanélküliség	1,38	1,18	1,63	1,89	1,85	2,03	2,31	3,33	3,48	3,87
- állami közvetlen költség	-2,30	-1,93	-1,98	-1,88	-1,86	-2,13	-2,10	-2,18	-2,33	-2,59
- egyéni közvetlen költség - munkáltatói társadalombiztosítási kifizetések hatása	-0,10	-0,09	-0,09	-0,08	-0,06	-0,07	-0,06	-0,07	-0,07	-0,08
	0,50	0,43	0,42	0,38	0,37	0,42	0,41	0,42	0,45	0,50
szakközépiskola										
- csak közvetett költség	9,54	8,66	8,61	8,20	8,54	9,55	8,86	9,22	9,22	8,65
- munkanélküliség	1,82	1,56	1,71	1,79	1,84	1,98	2,18	2,99	3,14	3,20
- állami közvetlen költség	-2,89	-2,06	-2,61	-2,70	-2,92	-2,84	-3,23	-3,72	-3,68	-3,29
- egyéni közvetlen költség - munkáltatói társadalombiztosítási kifizetések hatása	-0,13	-0,55	-0,11	-0,10	-0,10	-0,66	-0,09	-0,12	-0,10	-0,10
	0,62	0,55	0,55	0,53	0,56	0,63	0,60	0,69	0,68	0,63

gimnázium - csak közvetett költség	9,98	8,59	7,99	7,75	7,94	8,40	8,86	8,88	9,07	9,34
- munkanélküliség	1,49	1,32	1,67	1,66	1,73	1,51	1,86	2,45	2,85	2,81
- állami közvetlen költség	-3,01	-2,54	-2,52	-2,54	-2,89	-2,96	-3,32	-3,36	-3,39	-3,41
- egyéni közvetlen költség	-0,13	-0,11	-0,11	-0,10	-0,09	-0,09	-0,09	-0,11	-0,10	-0,10
- munkáltatói társadalombiztosítási kifizetések hatása	0,65	0,56	0,53	0,50	0,55	0,56	0,62	0,63	0,64	0,65
főiskola (3 év) – (szakközépiskola) - csak közvetett költség	13,08	15,22	12,90	16,16	20,08	17,19	18,55	16,50	14,61	16,83
- munkanélküliség	1,36	1,13	0,89	0,79	0,74	0,62	0,93	0,80	0,68	0,85
- állami közvetlen költség	-6,21	-7,18	-5,26	-6,99	-8,16	-5,79	-6,50	-5,35	-4,89	-6,36
- egyéni közvetlen költség	-0,41	-0,38	-0,34	-0,32	-0,36	-0,37	-0,37	-0,33	-0,25	-0,28
- munkáltatói társadalombiztosítási kifizetések hatása	1,11	1,24	0,97	1,12	1,33	1,04	1,14	0,98	0,89	1,07
főiskola (4 év) – (szakközépiskola) - csak közvetett költség	10,02	11,98	10,76	13,35	16,40	14,32	15,30	13,41	12,42	14,02
- munkanélküliség	1,06	0,90	0,75	0,65	0,60	0,51	0,75	0,63	0,57	0,68
- állami közvetlen költség	-4,97	-5,88	-4,77	-6,10	-6,92	-5,04	-5,53	-4,49	-4,47	-5,51
- egyéni közvetlen költség	-0,35	-0,32	-0,31	-0,28	-0,31	-0,33	-0,32	-0,28	-0,23	-0,25
- munkáltatói társadalombiztosítási kifizetések hatása	0,92	1,04	0,88	0,99	1,14	0,91	0,98	0,84	0,82	0,94
főiskolai (3 év) – (gimnázium) - csak közvetett költség	12,10	14,81	13,68	17,23	20,45	19,18	17,85	17,63	15,34	15,69
- munkanélküliség	1,95	1,58	0,98	1,00	1,05	1,33	1,53	1,44	0,87	1,51
- állami közvetlen költség	-5,80	-6,90	-5,53	-7,78	-8,35	-7,05	-6,23	-6,39	-5,55	-6,12
- egyéni közvetlen költség	-0,40	-0,38	-0,35	-0,34	-0,37	-0,43	-0,36	-0,37	-0,27	-0,27
- munkáltatói társadalombiztosítási kifizetések hatása	1,06	1,22	1,00	1,20	1,35	1,21	1,11	1,11	0,97	1,03
főiskola (4 év) – (gimnázium) - csak közvetett költség	9,41	11,85	11,46	14,10	16,77	15,85	14,88	14,06	12,84	13,11
- munkanélküliség	1,53	1,25	0,82	0,80	0,83	1,05	1,23	1,10	0,71	1,21
- állami közvetlen költség	-4,73	-5,76	-4,98	-6,62	-7,05	-5,96	-5,36	-5,10	-4,89	-5,31
- egyéni közvetlen költség	-0,34	-0,32	-0,32	-0,29	-0,31	-0,37	-0,31	-0,31	-0,24	-0,24
- munkáltatói társadalombiztosítási kifizetések hatása	0,89	1,04	0,91	1,04	1,15	1,04	0,96	0,91	0,86	0,91
egyetem – (szakközépiskola) - csak közvetett költség	17,97	19,28	17,57	18,22	19,96	18,07	18,81	16,64	16,13	17,21
- munkanélküliség	0,88	0,79	0,71	0,52	0,67	0,55	0,74	0,72	0,73	0,86
- állami közvetlen költség	-6,72	-7,37	-6,07	-5,55	-6,24	-5,11	-5,37	-4,08	-3,78	-4,47
- egyéni közvetlen költség	-0,48	-0,42	-0,39	-0,4	-0,39	-0,37	-0,37	-0,34	-0,3	-0,35
- munkáltatói társadalombiztosítási kifizetések hatása	1,27	1,34	1,13	1,03	1,14	0,97	1,01	0,82	0,77	0,88

egyetem – (gimnázium) - csak közvetett költség	17,25	18,89	18,03	18,91	20,18	19,27	18,37	17,29	16,66	16,5
- munkanélküliség	1,24	1,07	0,78	0,63	0,86	0,97	1,12	1,08	0,85	1,27
- állami közvetlen költség	-6,44	-7,17	-6,29	-6	-6,36	-5,85	-5,23	-4,6	-4,16	-4,36
- egyéni közvetlen költség - munkáltatói társadalombiztosítási kifizetések hatása	-0,46	-0,41	-0,4	-0,42	-0,4	-0,41	-0,36	-0,37	-0,32	-0,34
	1,23	1,32	1,16	1,15	1,16	1,07	0,99	0,9	0,83	0,86

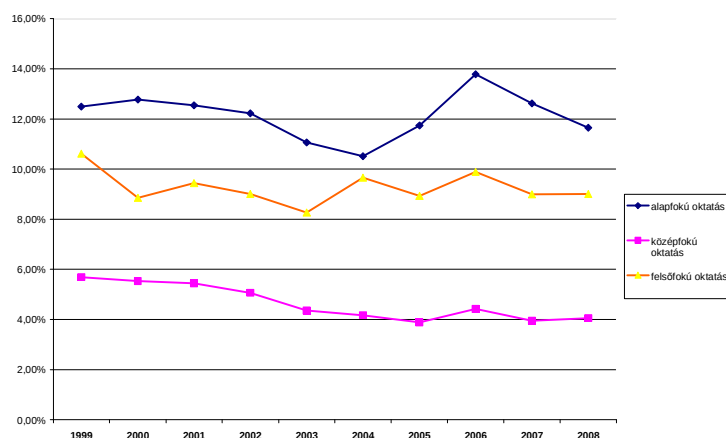
Forrás: Saját számítás. Az iskolai végzettségek mellett zárójelben két információt közöltünk, az egyik az adott iskolai végzettséghez társuló képzés években kifejezett elméleti hossza, a másik az előképzettséget jelenti, azt az iskolai végzettséget, amellyel az egyén magasabb oktatási szinten folytatja tanulmányait, ahol az előképzettség nem szerepel, ott az alacsonyabb iskolai végzettség az általános iskolát jelenti. Az egyes iskolai végzettségek soraiban az első sor a kiinduló megtérülési ráta %-os értékét jelenti, a további négy sor a változások százalékpontban meghatározott értékeit.

M10. 5 táblázat. Az oktatás társadalmi megtérülési rátái iskolai végzettség szerint (nemzetgazdaság), 1999 és 2008 között *(munkanélküliséggel korrigált + egyéni közvetlen és közvetett költségek + a munkáltató társadalombiztosítási kifizetéseinek beillesztésével számított adatok)(%)*

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
szakmunkásképző és szakiskola	5,80	4,83	4,74	3,68	2,86	3,40	3,44	3,65	4,66	5,40
szakközépiskola	8,96	8,16	8,14	7,72	7,92	8,67	8,33	9,05	9,26	9,09
gimnázium	8,97	7,81	7,55	7,27	7,25	7,42	7,93	8,49	9,07	9,29
főiskola (3 év) – (szakközépiskola)	8,92	10,03	9,16	10,76	13,63	12,69	13,76	12,60	11,05	12,11
főiskola (4 év) – (szakközépiskola)	6,69	7,71	7,31	8,60	10,91	10,37	11,18	10,11	9,12	9,88
főiskolai (3 év) – (gimnázium)	8,91	10,33	9,79	11,31	14,13	14,24	13,89	13,42	11,36	11,84
főiskola (4 év)– (gimnázium)	6,77	8,06	7,89	9,03	11,39	11,61	11,39	10,66	9,28	9,69
egyetem – (szakközépiskola)	12,92	13,62	12,94	13,81	15,13	14,1	14,84	13,75	13,55	14,12
egyetem – (gimnázium)	12,82	13,69	13,27	14,28	15,43	15,05	14,89	14,29	13,85	13,93

Forrás: Saját számítás. Az iskolai végzettségek mellett zárójelben két információt közöltünk, az egyik az adott iskolai végzettséghez társuló képzés években kifejezett elméleti hossza, a másik az előképzettséget jelenti, azt az iskolai végzettséget, amellyel az egyén magasabb oktatási szinten folytatja tanulmányait, ahol az előképzettség nem szerepel, ott az alacsonyabb iskolai végzettség az általános iskolát jelenti.

M10.6 ábra. Az egyéni közvetlen költségek időbeli változása a társadalmi közvetlen költségek százalékában



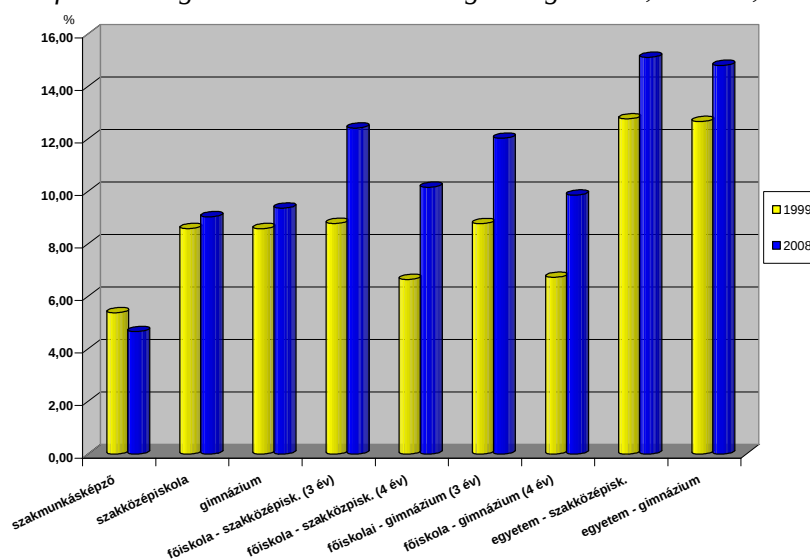
Forrás: Saját számítás

M10.6 táblázat. Az oktatás fiskális megtérülési rátái iskolai végzettség szerint (nemzetgazdaság) 1999 és 2008 között (%)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
szakmunkásképző és szakiskola	5,37	4,43	4,26	3,17	2,38	2,82	2,71	2,81	4,01	4,66
szakközépiskola	8,58	7,84	8,02	7,53	7,85	8,62	8,33	8,96	9,35	9,03
gimnázium	8,58	7,45	7,38	7,10	7,09	7,37	7,93	8,61	9,27	9,36
főiskola (3 év) – (szakközépiskola)	8,78	9,72	9,02	10,69	14,23	13,68	14,74	13,60	11,40	12,41
főiskola (4 év) – (szakközépiskola)	6,65	7,52	7,18	8,56	11,49	11,28	12,08	10,88	9,41	10,16
főiskolai (3 év) – (gimnázium)	8,77	10,01	9,66	11,13	14,68	15,12	14,80	14,19	11,62	12,02
főiskola (4 év)– (gimnázium)	6,73	7,86	7,78	8,92	11,94	12,46	12,24	11,25	9,49	9,86
egyetem – (szakközépiskola)	12,76	13,16	12,60	13,99	16,00	15,03	15,88	14,81	14,37	15,10
egyetem – (gimnázium)	12,66	13,24	12,93	14,33	16,29	15,93	15,89	15,22	14,65	14,79

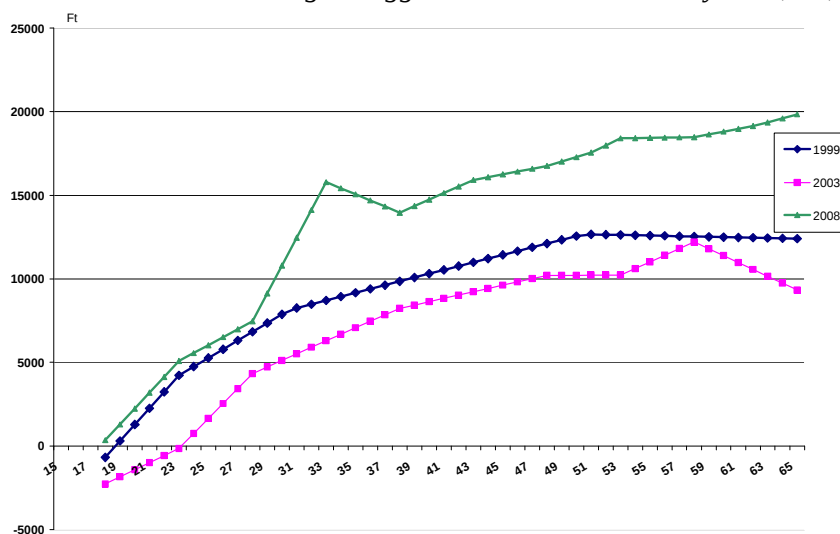
Forrás: Saját számítás. Az iskolai végzettségek mellett zárójelben két információt közöltünk, az egyik az adott iskolai végzettséghez társuló képzés években kifejezett elméleti hossza, a másik az előképzettséget jelenti, azt az iskolai végzettséget, amellyel az egyén magasabb oktatási szinten folytatja tanulmányait, ahol az előképzettség nem szerepel, ott az alacsonyabb iskolai végzettség az általános iskolát jelenti.

M10.7 ábra. Az oktatás fiskális megtérülési rátái iskolai végzettség szerint, az 1999, és a 2008. évre



Forrás: Saját számítás

M10.8 ábra. A szakmunkás-bizonyítvánnyal rendelkezők munkajövedelmét terhelő elvonások többlete az általános iskolai végzettséggel rendelkezőkhöz viszonyítva. (Ft/hó)



Forrás: Saját számítás

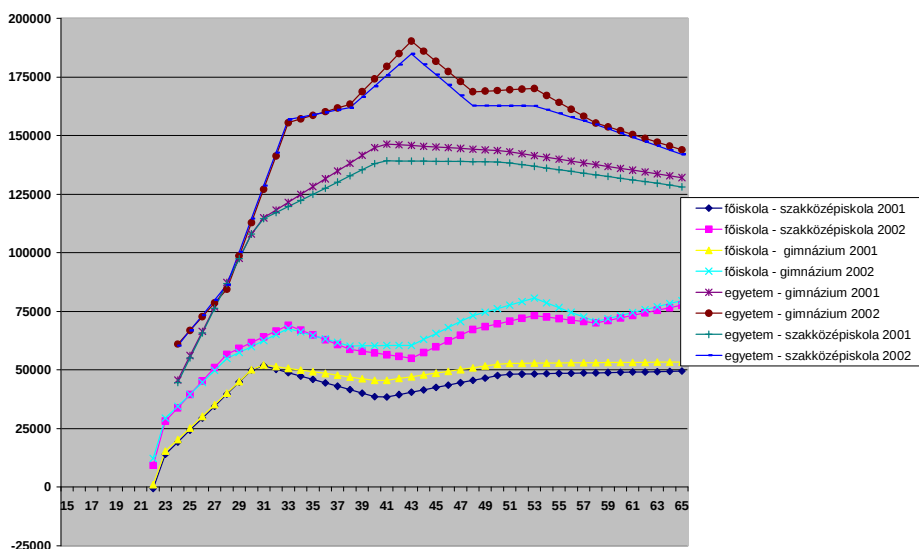
M10. 7 táblázat. Az oktatás fiskális megtérülési rátái iskolai végzettség szerint (nemzetgazdaság), 1999 és 2008 között (munkanélküliséggel korrigált + egyéni közvetlen és közvetett költségek beillesztésével számított adatok)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
szakmunkásképző és szakiskola										
- csak közvetett költség + munkanélküliség	10,34	8,31	8,13	7,07	6,67	7,90	7,59	7,60	8,76	9,99
- állami közvetlen költség	-6,30	-5,04	-5,04	-5,00	-5,40	-6,33	-6,22	-6,23	-6,00	-6,74
- munkáltatói társadalombiztosítási hozzájárulás hatása	1,33	1,16	1,17	1,10	1,11	1,25	1,35	1,43	1,25	1,41
szakközépiskola										
- csak közvetett költség + Munkanélküliség	14,94	13,01	13,68	13,86	15,89	18,45	17,73	19,85	19,18	17,13
- állami közvetlen költség	-7,83	-6,45	-6,78	-7,46	-9,17	-11,08	-10,57	-12,24	-11,03	-9,32
- munkáltatói társadalombiztosítási hozzájárulás hatása	1,47	1,28	1,11	1,13	1,13	1,24	1,17	1,34	1,21	1,23
gimnázium										
- csak közvetett költség + Munkanélküliség	15,39	12,77	12,77	13,05	15,02	15,74	17,90	18,50	18,00	18,04
- állami közvetlen költség	-8,34	-6,63	-6,52	-7,03	-9,13	-9,49	-11,17	-11,05	-9,84	-9,89
- munkáltatói társadalombiztosítási hozzájárulás hatása	1,53	1,32	1,12	1,09	1,19	1,12	1,20	1,17	1,10	1,21
főiskola (3 év) – (szakközépiskola)										
- csak közvetett költség + munkanélküliség	22,04	24,40	20,03	27,05	37,51	31,25	36,75	31,03	23,48	28,72
- állami közvetlen költség	-15,18	-16,81	-12,75	-18,27	-25,37	-19,10	-23,78	-18,92	-13,56	-18,05
- munkáltatói társadalombiztosítási hozzájárulás hatása	1,92	2,13	1,74	1,90	2,09	1,54	1,77	1,49	1,48	1,73
főiskola (4 év) – (szakközépiskola)										
- csak közvetett költség + munkanélküliség	17,45	19,85	17,28	23,14	31,81	26,92	31,16	24,80	20,48	24,28
- állami közvetlen költség	-12,42	-14,13	-11,69	-16,26	-22,10	-16,99	-20,61	-15,22	-12,44	-15,65
- munkáltatói társadalombiztosítási hozzájárulás hatása	1,61	1,81	1,59	1,68	1,78	1,35	1,52	1,30	1,36	1,53

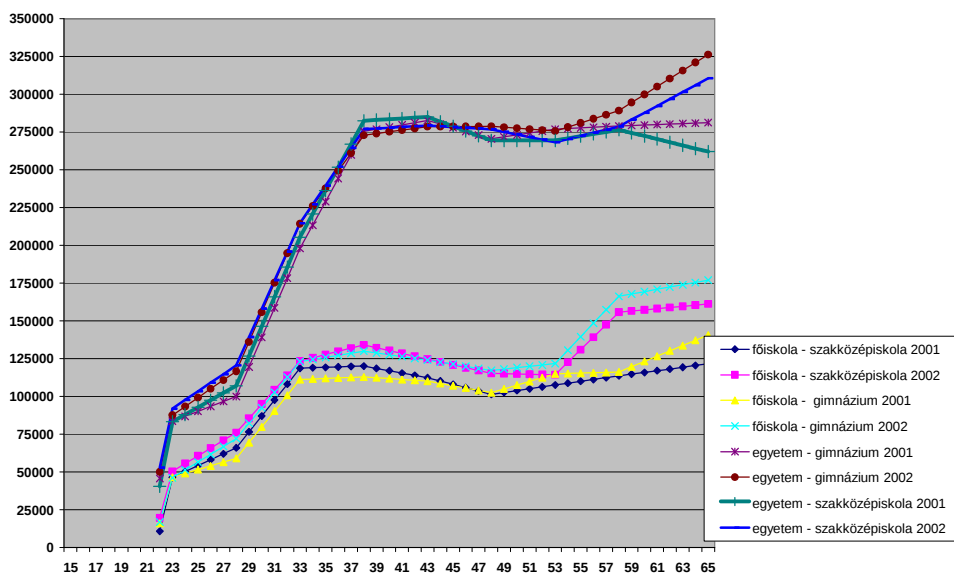
főiskolai (3 év) – (gimnázium) - csak közvetett költség + munkanélküliség - állami közvetlen költség - munkáltatói társadalombiztosítási hozzájárulás hatása	20,83	23,73	21,21	29,69	38,40	36,74	35,11	35,66	26,27	27,26
	-13,91	-15,82	-13,33	-20,59	-25,84	-23,49	-22,03	-23,29	-16,30	-16,95
	1,85	2,10	1,79	2,03	2,12	1,86	1,73	1,81	1,64	1,71
főiskola (4 év)– (gimnázium) - csak közvetett költség + munkanélküliség - állami közvetlen költség - munkáltatói társadalombiztosítási hozzájárulás hatása	16,76	19,59	18,31	25,01	32,55	31,17	30,03	27,40	22,31	23,04
	-11,59	-13,54	-12,16	-17,86	-22,41	-20,30	-19,29	-17,66	-14,29	-14,68
	1,56	1,80	1,62	1,77	1,80	1,58	1,49	1,50	1,47	1,50
egyetem – (szakközépiskola) - csak közvetett költség + munkanélküliség - állami közvetlen költség - munkáltatói társadalombiztosítási hozzájárulás hatása	26,37	27,63	25,87	29,20	34,78	33,63	32,65	29,82	26,05	26,56
	-15,91	-16,95	-15,42	-17,07	-20,58	-20,06	-18,31	-16,19	-12,81	-12,72
	2,30	2,48	2,15	1,85	1,79	1,46	1,54	1,18	1,13	1,26
egyetem – (gimnázium) - csak közvetett költség + munkanélküliség - állami közvetlen költség - munkáltatói társadalombiztosítási hozzájárulás hatása	27,31	28,23	25,08	27,51	34,20	30,19	33,63	27,54	24,24	27,51
	-16,89	-17,44	-14,35	-15,14	-19,74	-15,93	-19,25	-13,70	-10,84	-13,98
	2,24	2,45	2,19	1,96	1,82	1,67	1,51	1,38	1,25	1,27

Forrás: Saját számítás. A megfelelő iskolai végzettséghez tartozó három sor közül az első adja a kiinduló fiskális megtérülési rátákat, amelyeket a közvetlen költségek és a munkáltató társadalombiztosítással kapcsolatos hozzájárulásának mellőzése mellett kaptunk (%-ban megadott érték). A második sor mutatja, hogy mennyivel (hány százalékponttal) csökkentek a kiinduló értékekhez képest a fiskális megtérülési ráták az állami közvetlen költségek figyelembevételével, míg a harmadik sor a munkáltatói járulékokkal kapcsolatos fizetéseinek a hatását mutatja. Az iskolai végzettségek mellett zárójelben két információt közöltünk, az egyik az adott iskolai végzettséghez társuló képzés években kifejezett elméleti hossza, a másik az előképzettséget jelenti, azt az iskolai végzettséget, amellyel az egyén magasabb oktatási szinten folytatja tanulmányait, ahol az előképzettség nem szerepel, ott az alacsonyabb iskolai végzettség az általános iskolát jelenti.

M10.9 ábra. A felsőfokú és az eggyel alacsonyabb iskolai végzettséggel rendelkezők között a munkanélküliségi rátákkal korrigált havi bruttó kereseti eltérés, 2001. és a 2002. év (F_t)



M10.10 ábra. A felsőfokú és az eggyel alacsonyabb iskolai végzettséggel rendelkezők között a munkanélküliségi rátákkal korrigált havi bruttó kereseti eltérés, 2007. és a 2008. év (F_t)



11. melléklet

Az oktatás egyéni, társadalmi és fiskális megtérülési rátáinak az összehasonlítása

M11.1 táblázat. A szakmunkás és szakiskolai végzettséggel rendelkezők egyéni, társadalmi és fiskális megtérülési rátái, 1999. és 2008. év között (%)

év	Szakmunkásképző és szakiskolai végzettséggel		
	egyéni	társadalmi	fiskális
1999	6,39	5,80	5,37
2000	5,39	4,83	4,43
2001	5,42	4,74	4,26
2002	4,34	3,68	3,17
2003	3,47	2,86	2,38
2004	4,14	3,40	2,82
2005	4,33	3,44	2,71
2006	4,68	3,65	2,81
2007	5,58	4,66	4,01
2008	6,43	5,40	4,66

Forrás: Saját számítás

M11.2 táblázat. A szakközépiskolai végzettséggel rendelkezők egyéni, társadalmi és fiskális megtérülési rátái, 1999. és 2008. év között (%)

év	Szakközépiskolai végzettséggel		
	egyéni	társadalmi	fiskális
1999	9,53	8,96	8,58
2000	8,64	8,16	7,84
2001	8,34	8,14	8,02
2002	8,00	7,72	7,53
2003	8,02	7,92	7,85
2004	8,74	8,67	8,62
2005	8,33	8,33	8,33
2006	9,19	9,05	8,96
2007	9,09	9,26	9,35
2008	9,19	9,09	9,03

Forrás: Saját számítás

M11.3 táblázat. A gimnáziumi végzettséggel rendelkezők egyéni, társadalmi és fiskális megtérülési rátái, 1999. és 2008. év között (%)

év	Gimnáziumi végzettséggel		
	egyéni	társadalmi	fiskális
1999	9,55	8,97	8,58
2000	8,34	7,81	7,45
2001	7,83	7,55	7,38
2002	7,52	7,27	7,10
2003	7,48	7,25	7,09
2004	7,50	7,42	7,37
2005	7,94	7,93	7,93
2006	8,30	8,49	8,61
2007	8,75	9,07	9,27
2008	9,18	9,29	9,36

Forrás: Saját számítás

M11.4 táblázat. A főiskolai végzettséggel rendelkezőknek (a szakközépiskolai végzettséghez viszonyítva számolt) egyéni, társadalmi és fiskális megtérülési rátái, 1999. és 2008. év között (%)

	Főiskolai végzettséggel – 3 év (szakközépiskola)			Főiskolai végzettséggel –4 év (szakközépiskola)		
	egyéni	társadalmi	fiskális	egyéni	társadalmi	fiskális
1999	9,22	8,92	8,78	6,77	6,69	6,65
2000	10,69	10,03	9,72	8,11	7,71	7,52
2001	9,41	9,16	9,02	7,55	7,31	7,18
2002	10,90	10,76	10,69	8,68	8,60	8,56
2003	12,51	13,63	14,23	9,85	10,91	11,49
2004	11,07	12,69	13,68	8,92	10,37	11,28
2005	12,22	13,76	14,74	9,80	11,18	12,08
2006	11,11	12,60	13,60	8,95	10,11	10,88
2007	10,45	11,05	11,40	8,61	9,12	9,41
2008	11,53	12,11	12,41	9,36	9,88	10,16

Forrás: Saját számítás

M11. 5 táblázat. A főiskolai végzettséggel rendelkezőknek (a gimnáziumi végzettséghez viszonyítva számolt) egyéni, társadalmi és fiskális megtérülési rátái, 1999. és 2008. év között (%)

	Főiskolai végzettséggel – 3 év (gimnázium)			Főiskolai végzettséggel –4 év (gimnázium)		
	egyéni	társadalmi	fiskális	egyéni	társadalmi	fiskális
1999	9,20	8,91	8,77	6,86	6,77	6,73
2000	11,02	10,33	10,01	8,48	8,06	7,86
2001	10,03	9,79	9,66	8,09	7,89	7,78
2002	11,66	11,31	11,13	9,25	9,03	8,92
2003	13,08	14,13	14,68	10,36	11,39	11,94
2004	12,74	14,24	15,12	10,20	11,61	12,46
2005	12,46	13,89	14,80	10,09	11,39	12,24
2006	12,24	13,42	14,19	9,75	10,66	11,25
2007	10,91	11,36	11,62	8,91	9,28	9,49
2008	11,51	11,84	12,02	9,36	9,69	9,86

Forrás: Saját számítás

M11.6 táblázat. Az egyetemi végzettséggel rendelkezőknek (a gimnáziumi és a szakközépiskolai végzettséghez viszonyítva számolt) egyéni, társadalmi és fiskális megtérülési rátái, 1999. és 2008. év között (%)

	Egyetemi végzettséggel (gimnázium)			Egyetemi végzettséggel (szakközépiskola)		
	egyéni	társadalmi	fiskális	egyéni	társadalmi	fiskális
1999	13,11	12,82	12,66	13,22	12,92	12,76
2000	14,58	13,69	13,24	14,51	13,62	13,16
2001	13,90	13,27	12,93	13,55	12,94	12,60
2002	14,02	14,28	14,33	13,54	13,81	13,99
2003	14,06	15,43	16,29	13,74	15,13	16,00
2004	13,66	15,05	15,93	12,67	14,10	15,03
2005	13,41	14,89	15,89	13,29	14,84	15,88
2006	12,96	14,29	15,22	12,27	13,75	14,81
2007	12,63	13,85	14,65	12,29	13,55	14,37
2008	12,57	13,93	14,79	12,59	14,12	15,10

Forrás: Saját számítás

M11.7 táblázat. A technikus végzettséggel rendelkezőknek (a szakközépiskolai végzettséghez viszonyítva számolt) egyéni, társadalmi és fiskális megtérülési rátái, 1999. és 2008. év között (%)

	Technikum (1 év)			Technikum (2 év)		
	egyéni	társadalmi	fiskális	egyéni	társadalmi	fiskális
1999	15,70	17,60	18,73	9,93	11,69	12,76
2000	18,21	19,58	20,35	9,44	11,06	12,01
2001	11,65	13,44	14,60	7,62	8,96	9,85
2002	14,37	20,87	18,57	7,74	10,42	11,23
2003	8,67	12,18	14,20	4,13	7,11	8,86
2004	3,32	5,20	6,37	1,61	3,25	4,28
2005	8,48	11,10	12,90	5,27	7,34	8,78
2006	8,56	11,00	12,67	4,94	6,85	8,21
2007	10,04	21,39	13,58	5,92	8,70	8,47
2008	11,78	14,79	16,69	6,00	8,18	9,52

Forrás: Saját számítás

M11.8 táblázat. A szakmunkás és szakiskolai végzettséggel rendelkezők egyéni, társadalmi és fiskális megtérülési rátái (a munkáltatói társadalombiztosítási kifizetések mellőzése mellett) 1999. és 2008. év között (%)

év	Szakmunkásképző és szakiskolai végzettséggel		
	egyéni	társadalmi	fiskális
1999	6,39	5,30	4,04
2000	5,39	4,40	3,27
2001	5,42	4,32	3,09
2002	4,34	3,30	2,07
2003	3,47	2,49	1,27
2004	4,14	2,98	1,57
2005	4,33	3,03	1,36
2006	4,68	3,23	1,37
2007	5,58	4,21	2,76
2008	6,43	4,91	3,25

M11. 9 táblázat. A szakközépiskolai végzettséggel rendelkezők egyéni, társadalmi és fiskális megtérülési rátái (a munkáltatói társadalombiztosítási kifizetések mellőzése mellett) 1999. és 2008. év között (%)

év	Szakközépiskolai végzettséggel		
	egyéni	társadalmi	fiskális
1999	9,53	8,34	7,11
2000	8,64	7,61	6,56
2001	8,34	7,60	6,90
2002	8,00	7,19	6,40
2003	8,02	7,36	6,72
2004	8,74	8,03	7,38
2005	8,33	7,72	7,16
2006	9,19	8,36	7,61
2007	9,09	8,58	8,14
2008	9,19	8,46	7,80

M11. 10 táblázat. A gimnáziumi végzettséggel rendelkezők egyéni, társadalmi és fiskális megtérülési rátái (a munkáltatói társadalombiztosítási kifizetések mellőzése mellett) 1999. és 2008. év között (%)

év	Gimnáziumi végzettséggel		
	egyéni	társadalmi	fiskális
1999	9,55	8,33	7,05
2000	8,34	7,25	6,14
2001	7,83	7,03	6,26
2002	7,52	6,77	6,02

2003	7,48	6,70	5,90
2004	7,50	6,86	6,25
2005	7,94	7,31	6,73
2006	8,30	7,86	7,44
2007	8,75	8,43	8,16
2008	9,18	8,64	8,15

M11. 11 táblázat. A főiskolai végzettséggel rendelkezőknek (a szakközépiskolai végzettséghez viszonyítva számolt) egyéni, társadalmi és fiskális megtérülési rátái (a munkáltatói társadalombiztosítási kifizetések mellőzése mellett) 1999. és 2008. év között (%)

	Főiskolai végzettséggel – 3 év (szakközépiskola)			Főiskolai végzettséggel –4 év (szakközépiskola)		
	egyéni	társadalmi	fiskális	egyéni	társadalmi	fiskális
1999	9,22	7,82	6,86	6,77	5,77	5,04
2000	10,69	8,79	7,59	8,11	6,67	5,71
2001	9,41	8,19	7,28	7,55	6,44	5,59
2002	10,90	9,64	8,79	8,68	7,62	6,88
2003	12,51	12,30	12,14	9,85	9,77	9,71
2004	11,07	11,65	12,15	8,92	9,46	9,93
2005	12,22	12,62	12,97	9,80	10,20	10,55
2006	11,11	11,62	12,11	8,95	9,27	9,58
2007	10,45	10,16	9,93	8,61	8,30	8,04
2008	11,53	11,03	10,68	9,36	8,94	8,63

M11. 12 táblázat. A főiskolai végzettséggel rendelkezőknek (a gimnáziumi végzettséghez viszonyítva számolt) egyéni, társadalmi és fiskális megtérülési rátái (a munkáltatói társadalombiztosítási kifizetések mellőzése mellett) 1999. és 2008. év között (%)

	Főiskolai végzettséggel – 3 év (gimnázium)			Főiskolai végzettséggel –4 év (gimnázium)		
	egyéni	társadalmi	fiskális	egyéni	társadalmi	fiskális
1999	9,20	7,85	6,92	6,86	5,88	5,16
2000	11,02	9,11	7,90	8,48	7,02	6,05
2001	10,03	8,78	7,87	8,09	6,98	6,15
2002	11,66	10,10	9,10	9,25	7,99	7,15
2003	13,08	12,78	12,56	10,36	10,23	10,14
2004	12,74	13,03	13,25	10,20	10,57	10,88
2005	12,46	12,79	13,08	10,09	10,43	10,74
2006	12,24	12,31	12,38	9,75	9,75	9,74
2007	10,91	10,39	9,97	8,91	8,42	8,02
2008	11,51	10,81	10,31	9,36	8,78	8,35

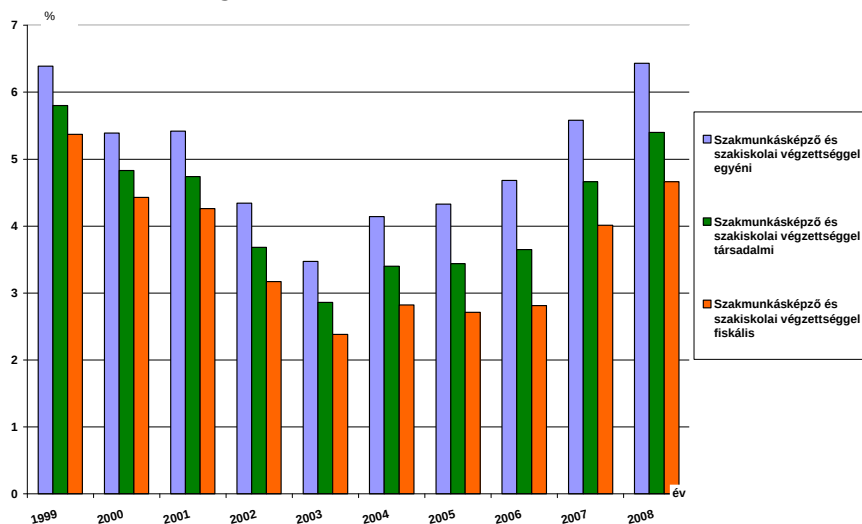
M11. 12 táblázat. Az egyetemi végzettséggel rendelkezők egyéni, társadalmi és fiskális megtérülési rátái (a munkáltatói társadalombiztosítási kifizetések mellőzése mellett) 1999. és 2008. év között (%)

	Egyetemi végzettséggel (gimnázium)			Egyetemi végzettséggel (szakközépiskola)		
	egyéni	társadalmi	fiskális	egyéni	társadalmi	fiskális
1999	13,11	11,59	10,42	13,22	11,65	10,46
2000	14,58	12,37	10,79	14,51	12,27	10,68
2001	13,90	12,11	10,74	13,55	11,81	10,45
2002	14,02	13,13	12,37	13,54	12,79	12,13
2003	14,06	14,28	14,46	13,74	13,99	14,20
2004	13,66	13,98	14,26	12,67	13,14	13,57
2005	13,41	13,90	14,38	13,29	13,83	14,35
2006	12,96	13,40	13,84	12,27	12,93	13,63
2007	12,63	13,02	13,40	12,29	12,78	13,24
2008	12,57	13,07	13,53	12,59	13,24	13,84

M11. 13 táblázat. Az technikai végzettséggel rendelkezők egyéni, társadalmi és fiskális megtérülési rátái (a munkáltatói társadalombiztosítási kifizetések mellőzése mellett) 1999. és 2008. év között (%)

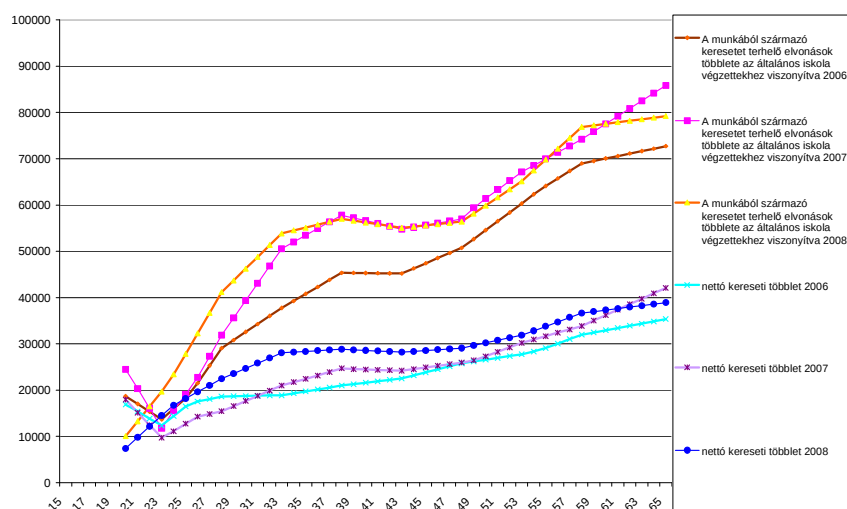
	Technikum (1 év)			Technikum (2 év)		
	egyéni	társadalmi	fiskális	egyéni	társadalmi	fiskális
1999	15,70	16,66	17,52	9,93	10,93	11,86
2000	18,21	18,28	18,34	9,44	10,31	11,08
2001	11,65	12,83	14,01	7,62	8,45	9,30
2002	14,37	16,06	17,50	7,74	9,30	10,75
2003	8,67	11,47	13,77	4,13	6,56	8,63
2004	3,32	4,94	6,47	1,61	2,96	4,23
2005	8,48	10,56	12,70	5,27	6,84	8,49
2006	8,56	10,50	12,53	4,94	6,44	8,07
2007	10,04	11,59	13,20	5,92	7,01	8,13
2008	11,78	13,91	15,82	6,00	7,66	9,16

M11.1 ábra. A szakmunkás és szakiskolai végzettséggel rendelkezők egyéni, társadalmi és fiskális megtérülési rátái, 1999. és 2008. év között



Forrás: Saját számítás

M11.2 ábra. A szakközépiskolai végzettséggel rendelkezőknek a munkából származó kereseteit terhelő elvonások többlete, és nettó kereseti többlete az általános iskolai végzettséggel rendelkezőkhöz viszonyítva, 2006 és 2008 között (Ft/hó)

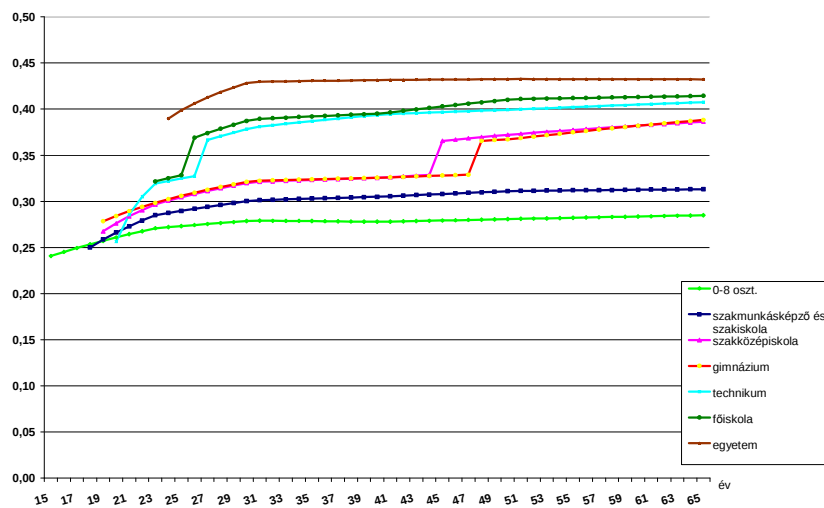


Forrás: saját számítás

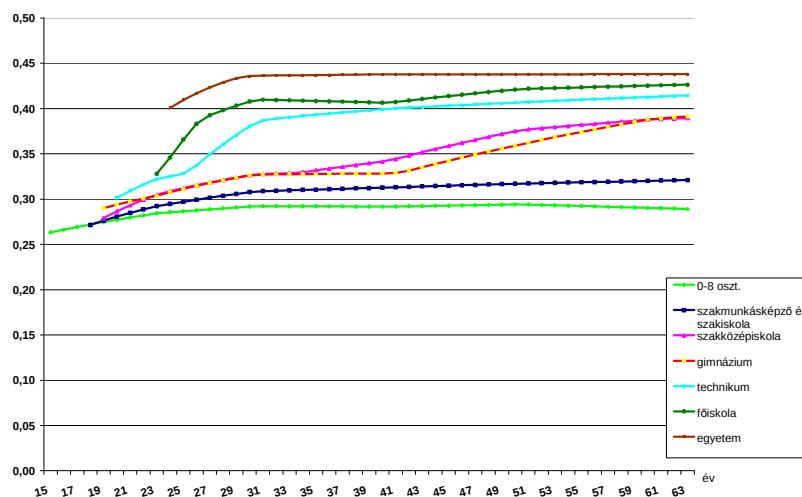
12. melléklet

Az átlagos adókulcs iskolai végzettség szerinti alakulása

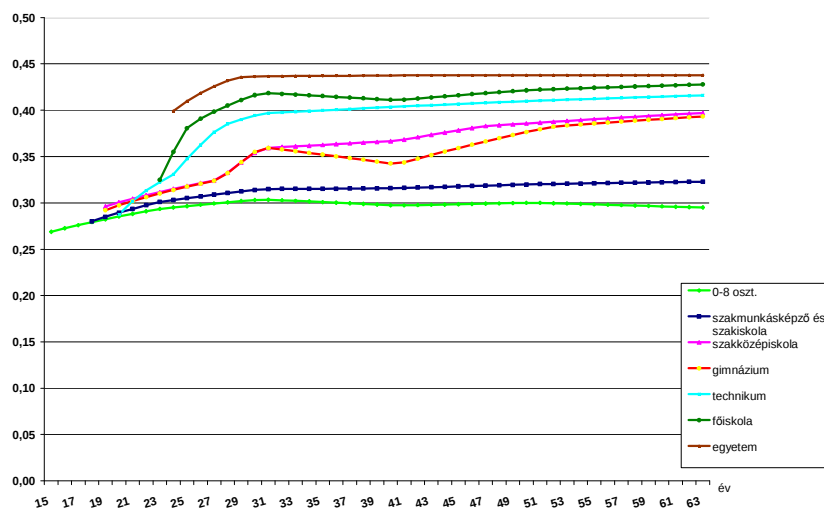
1999. év



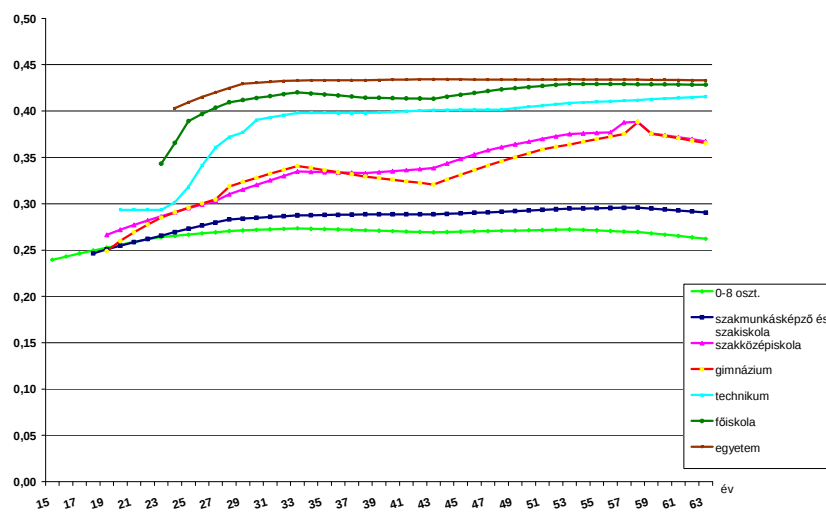
2000. év



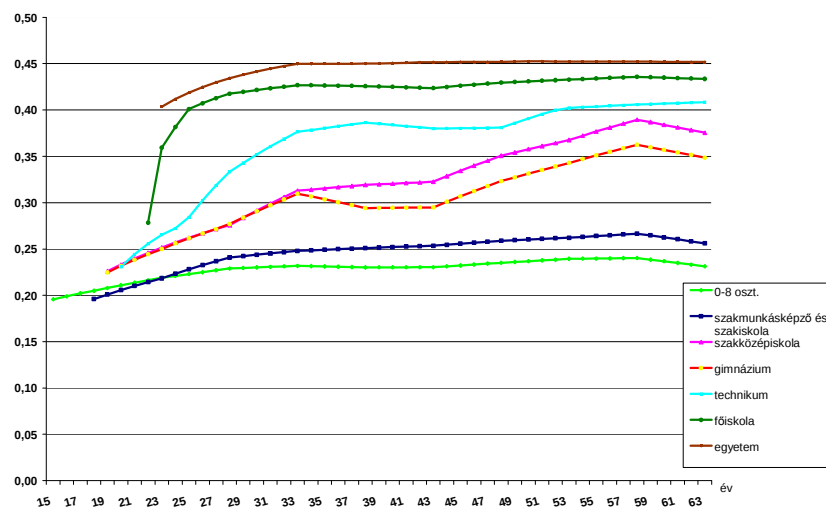
2001. év



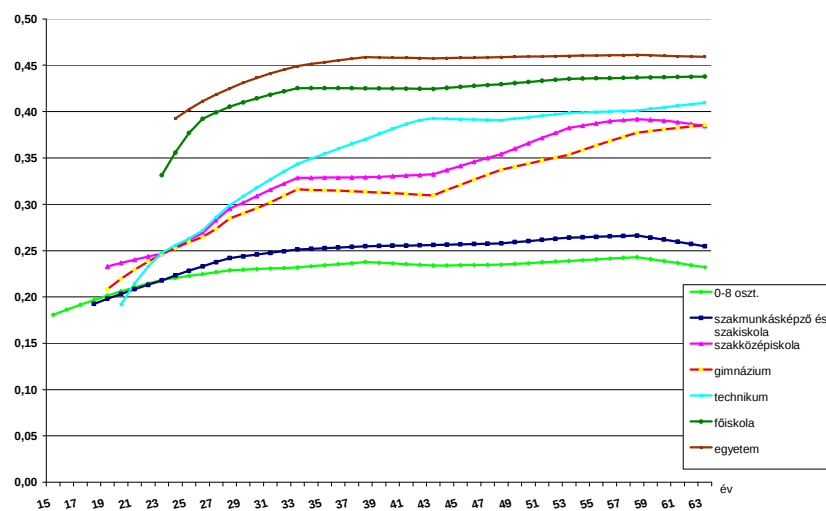
2002. év



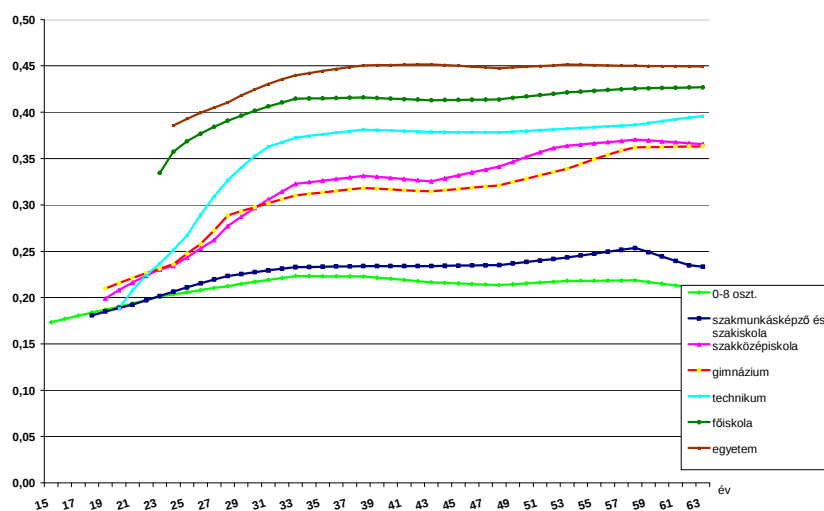
2003. év



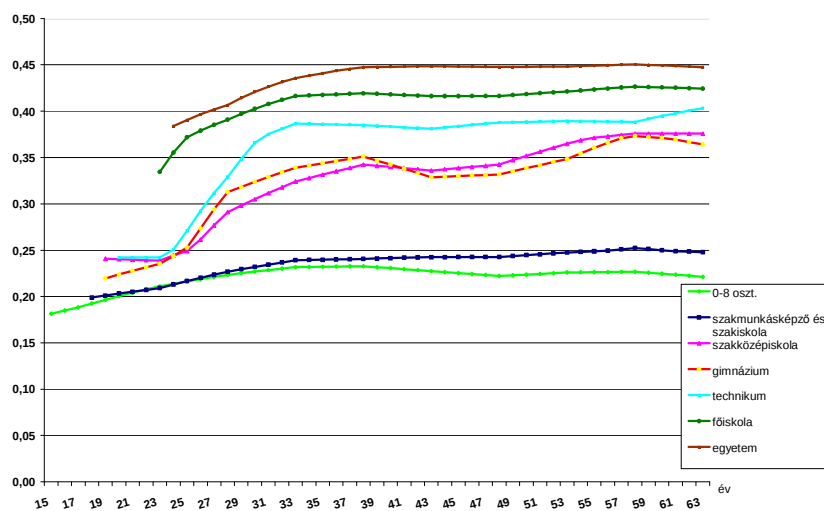
2004. év



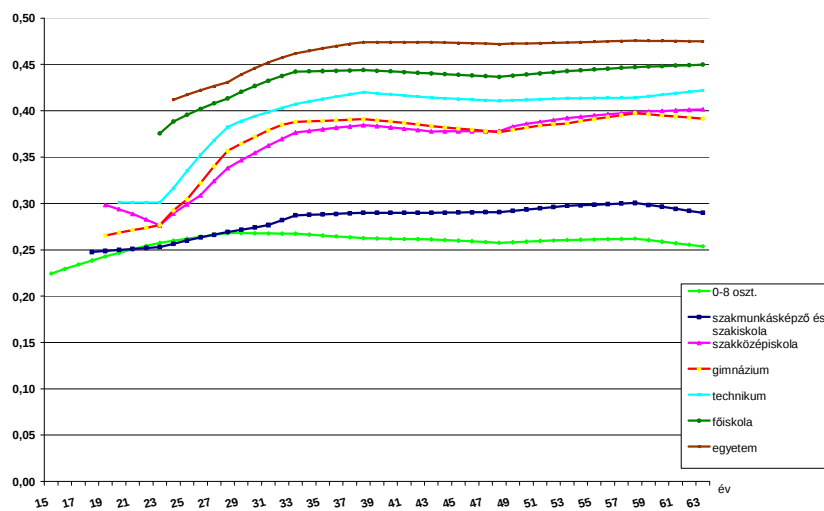
2005. év



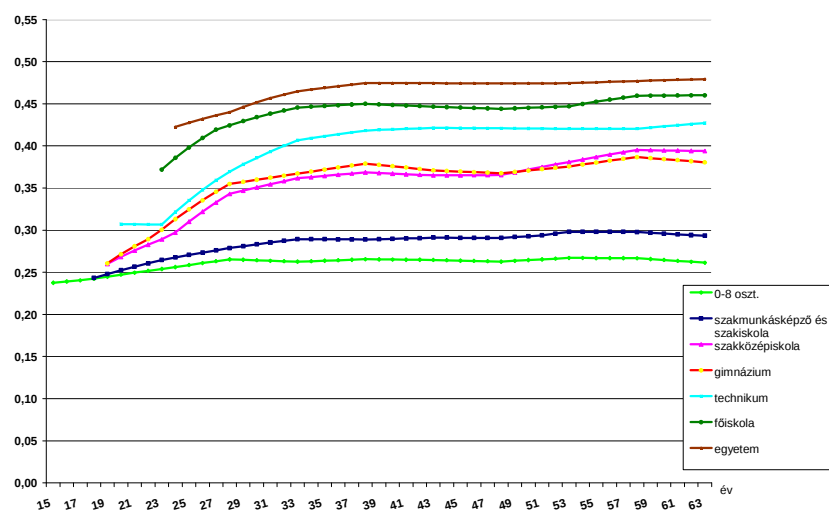
2006. év



2007. év



2008. év

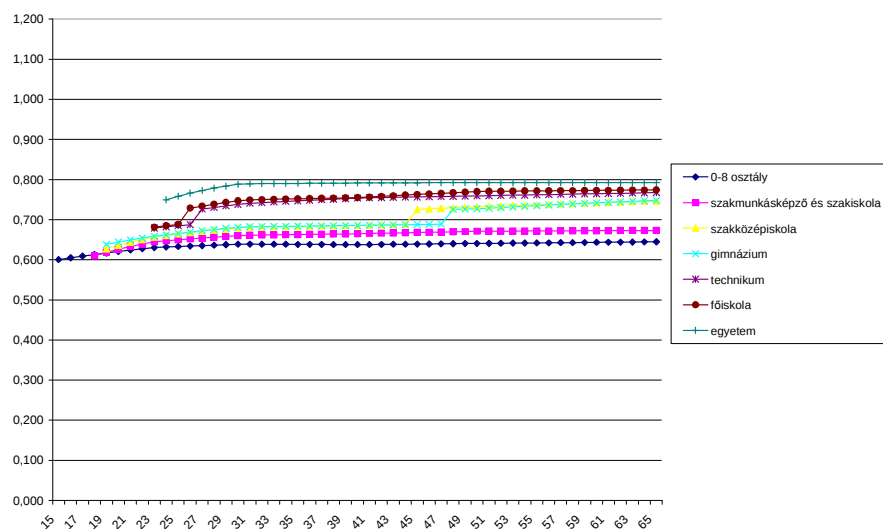


Forrás: saját számítás

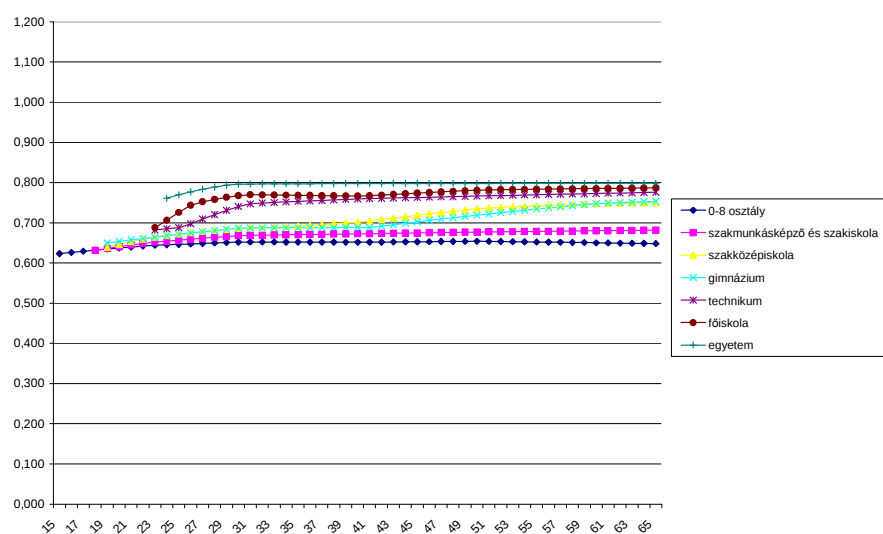
13. melléklet

A munkajövedelemből származó állami bevétel nagysága a bruttó kereset arányában

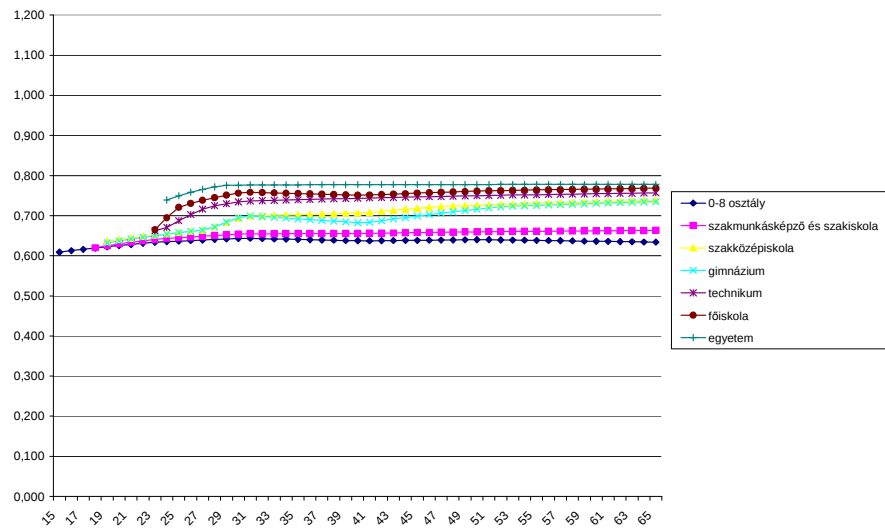
1999. év



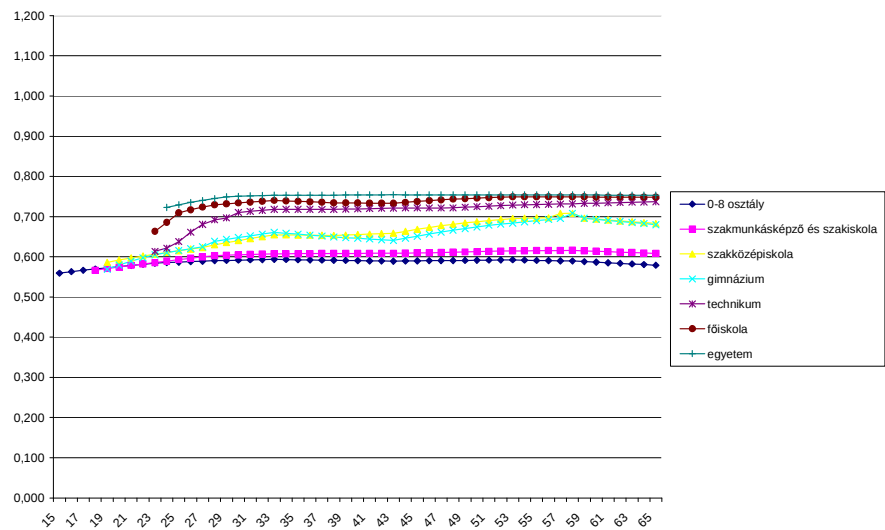
2000. év



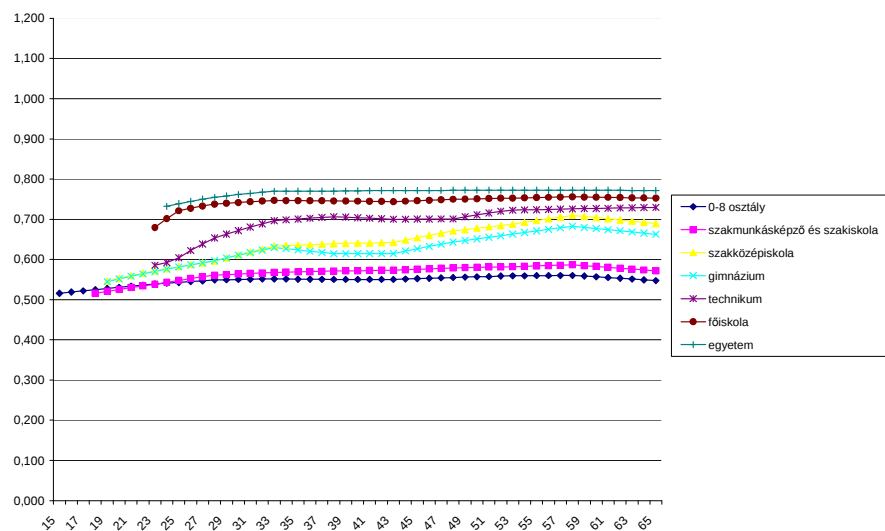
2001. év



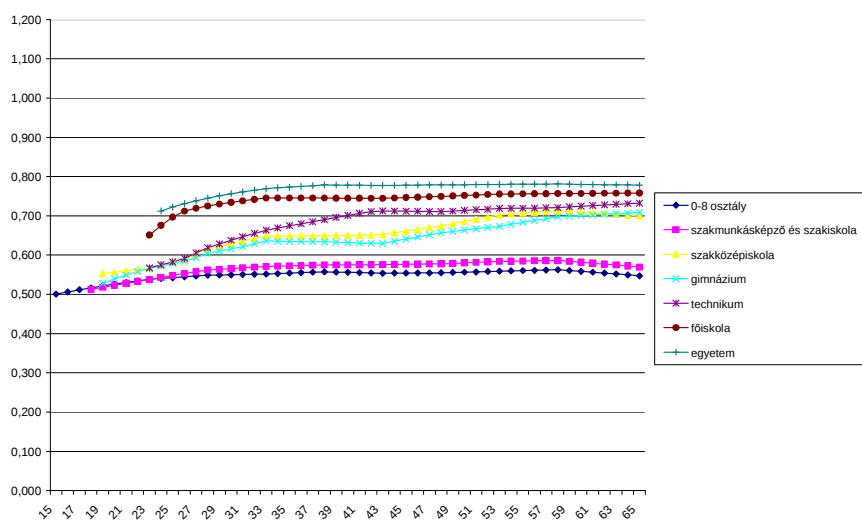
2002. év



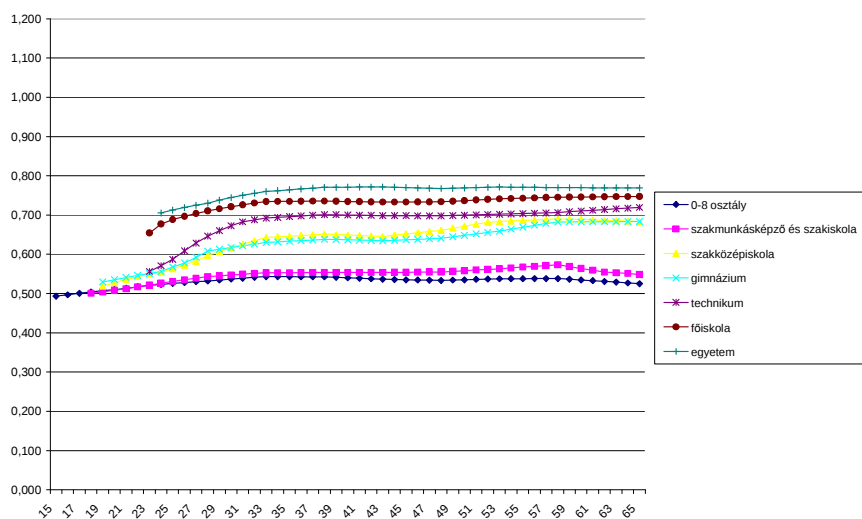
2003. év



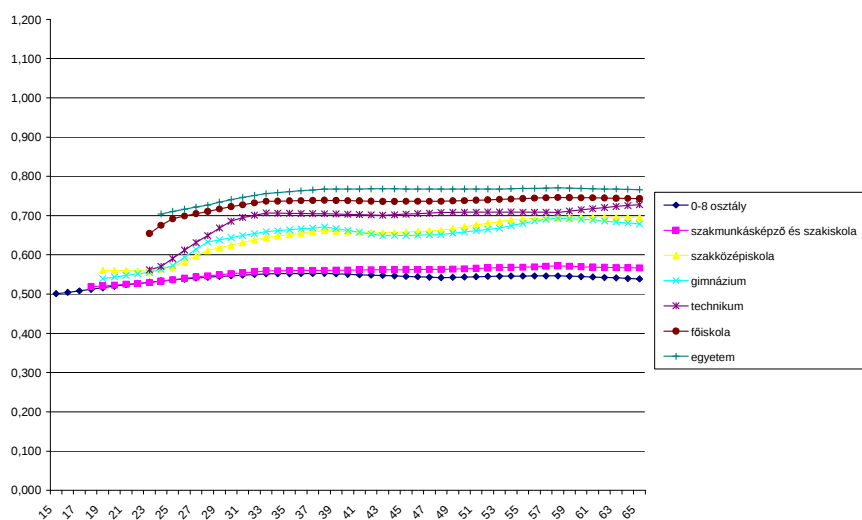
2004. év



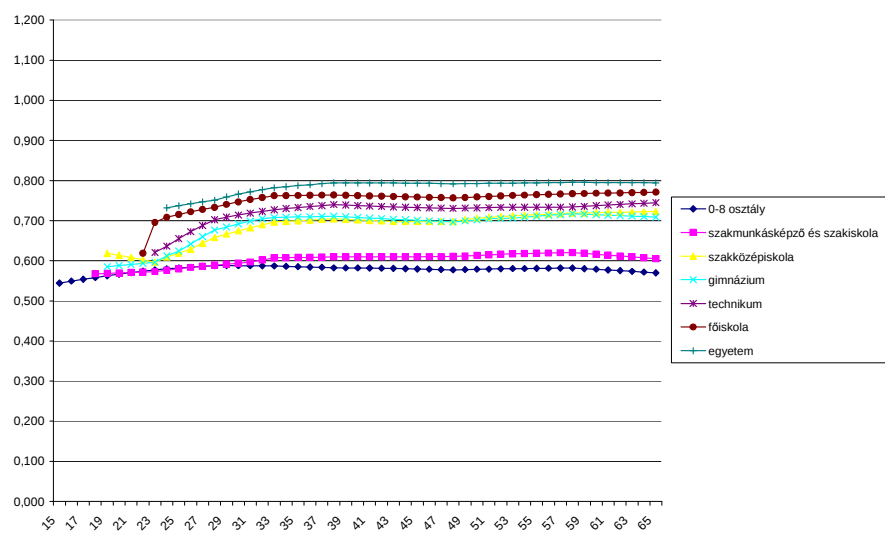
2005. év



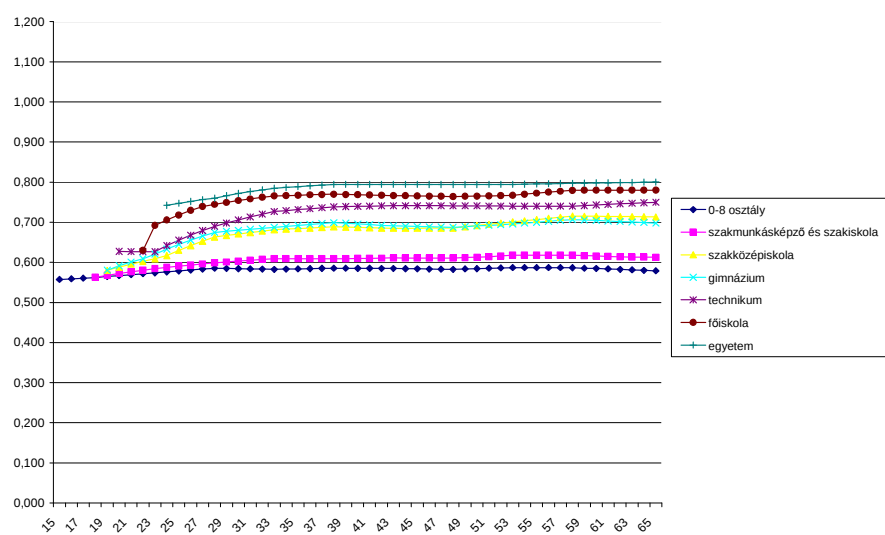
2006. év



2007. év



2008. év

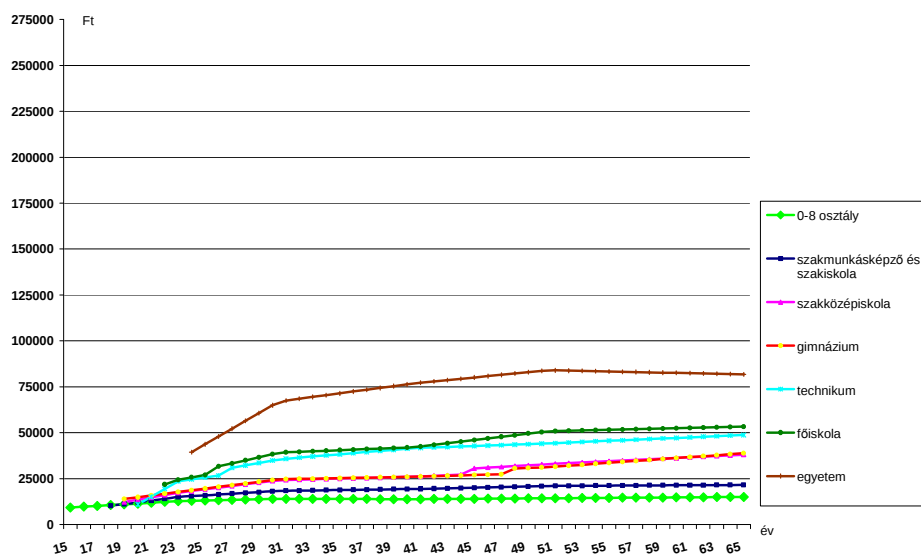


Forrás: saját előállítás

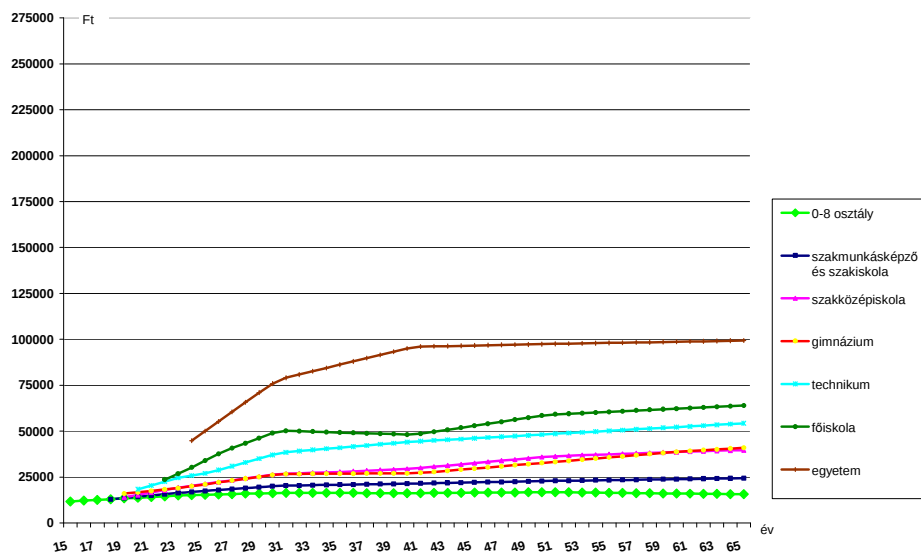
14. melléklet

A munkából származó kereseteket terhelő adó és adójellegű kifizetések iskolai végzettségek szerinti alakulása

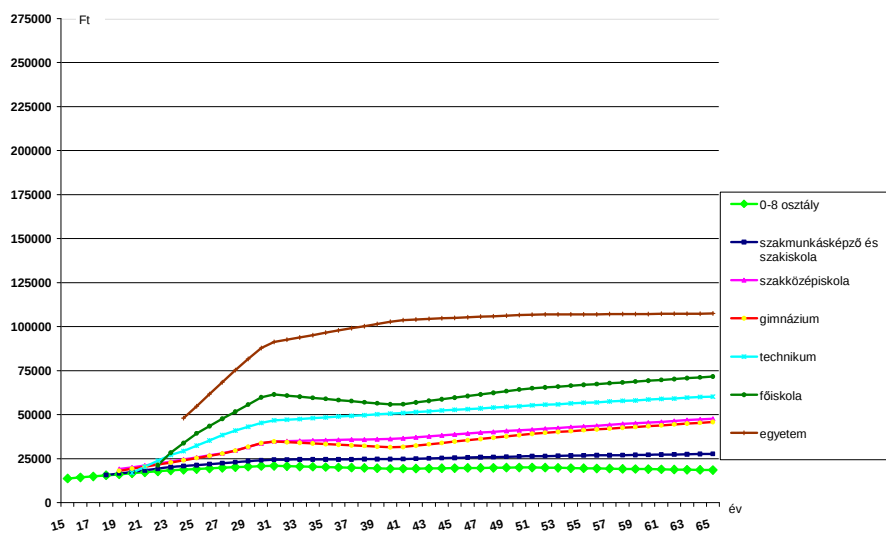
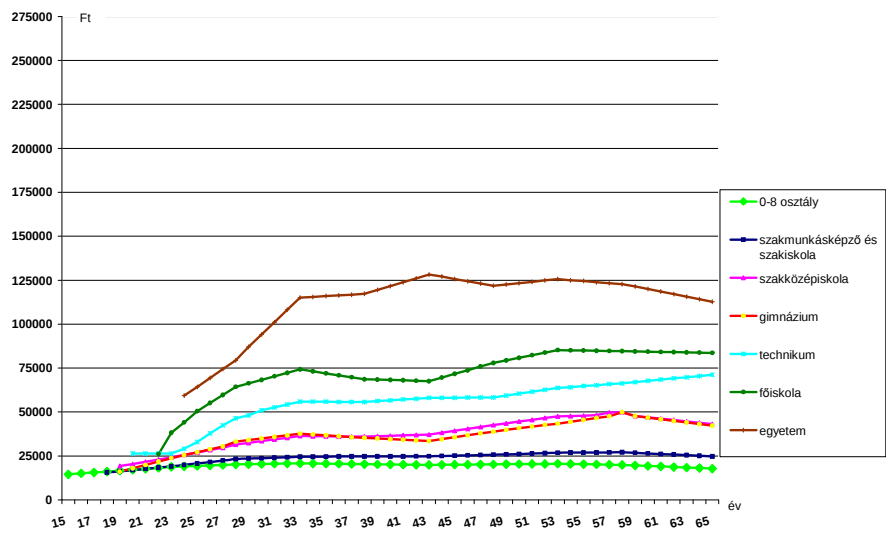
1999. év



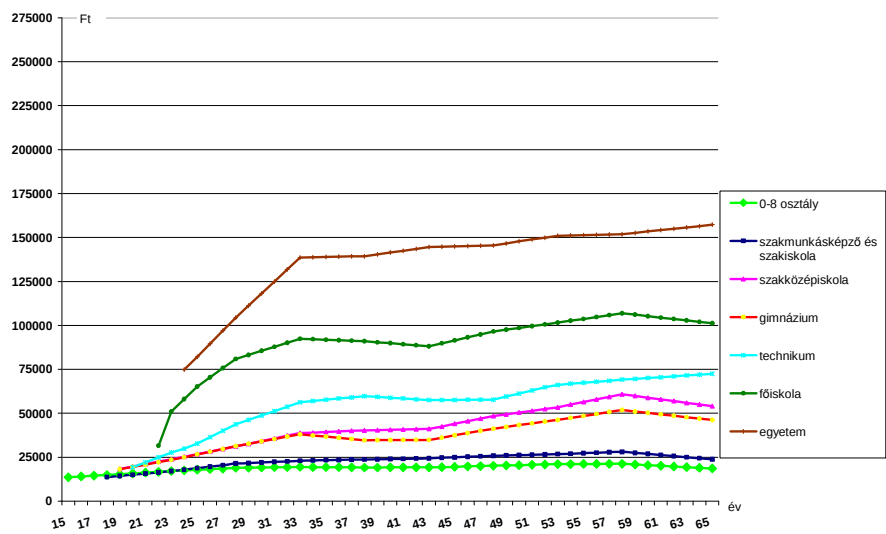
2000. év



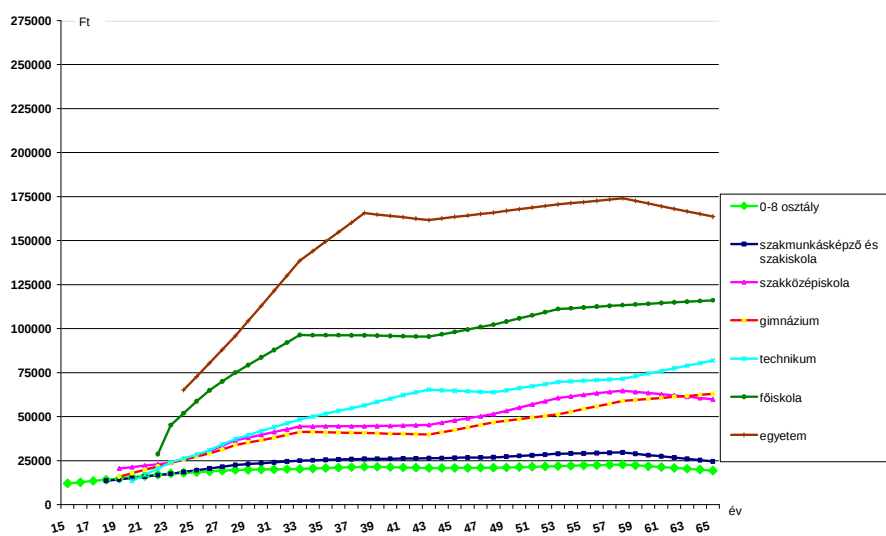
2001. év

**2002. év**

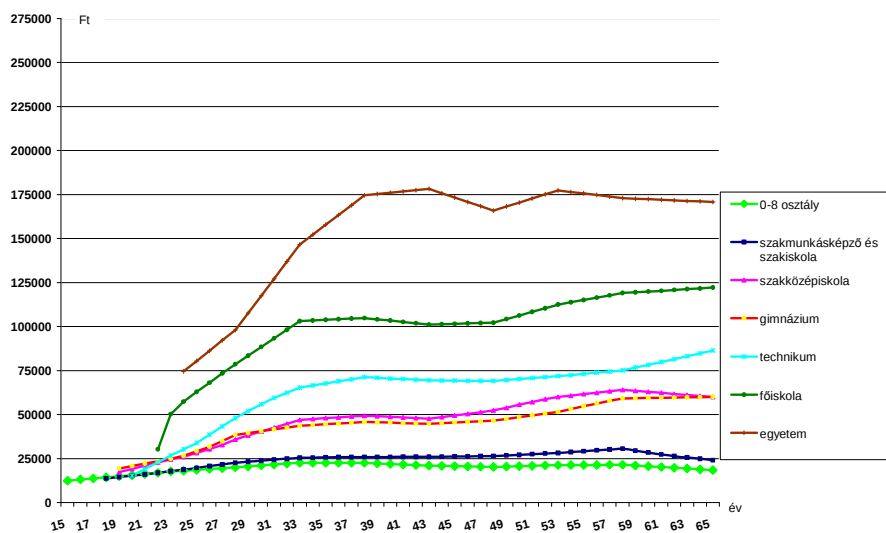
2003. év



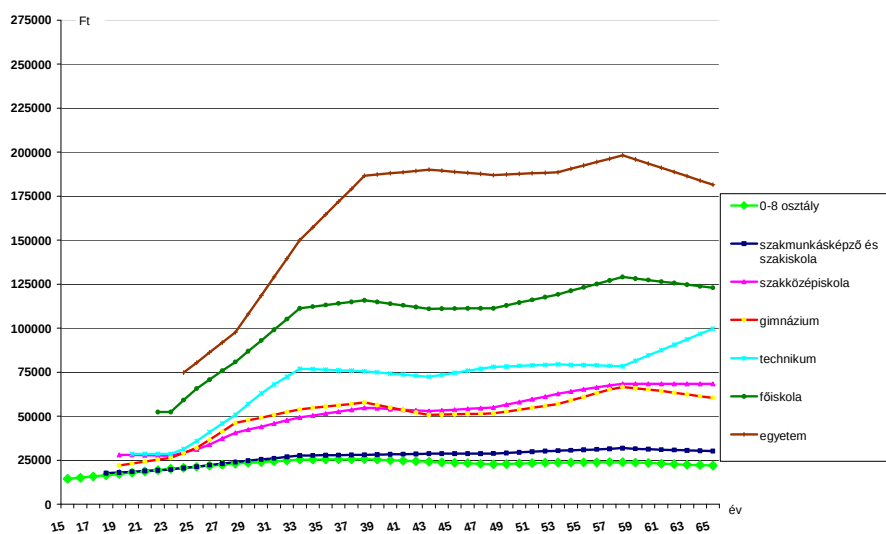
2004. év



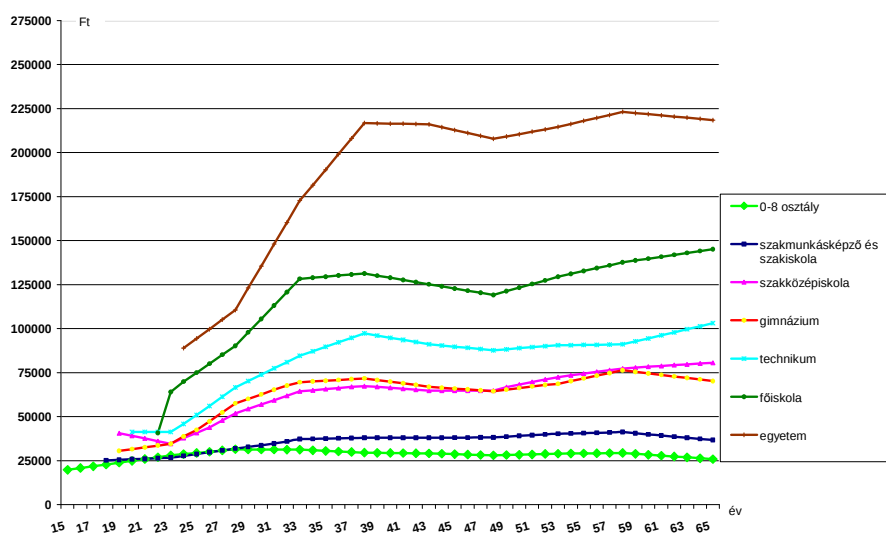
2005. év



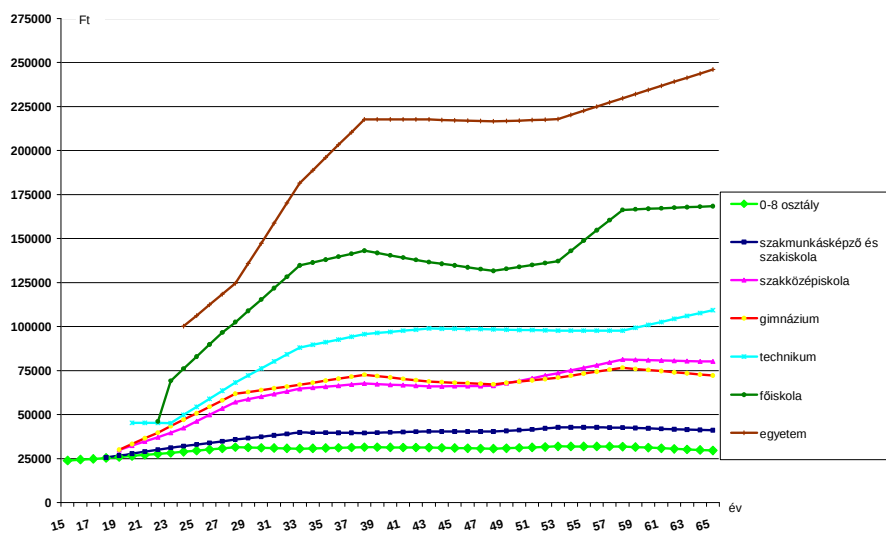
2006. év



2007. év



2008. év

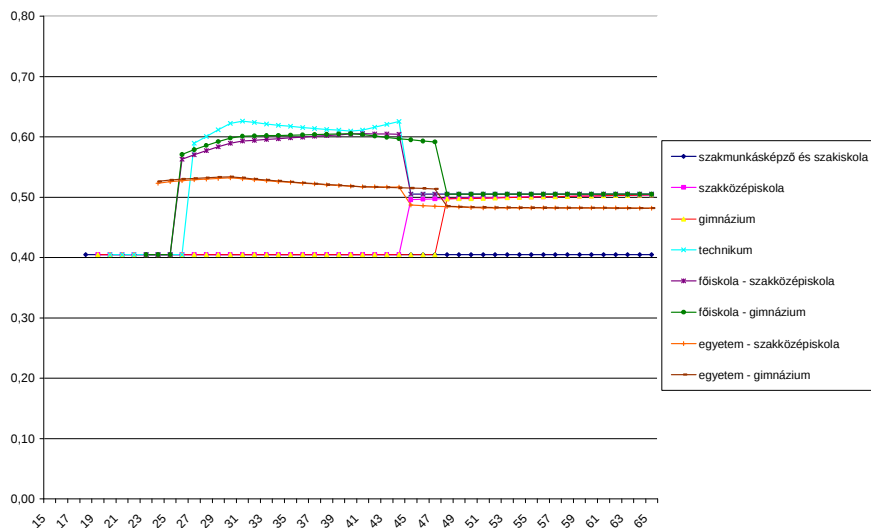


Forrás: saját számítás

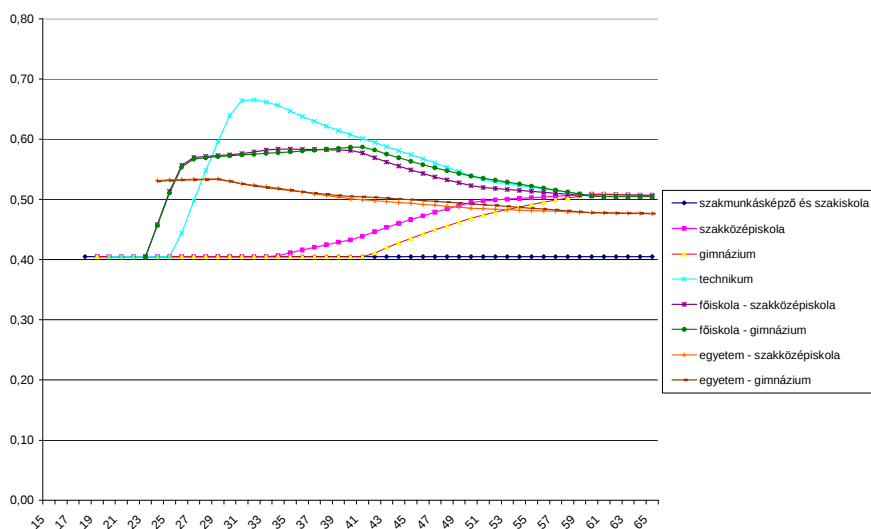
15. melléklet

Az adótöbblet – bruttó kereseti többlet iskolai végzettségek szerinti alakulása (adótöbblet – bruttó kereseti többlet arány)

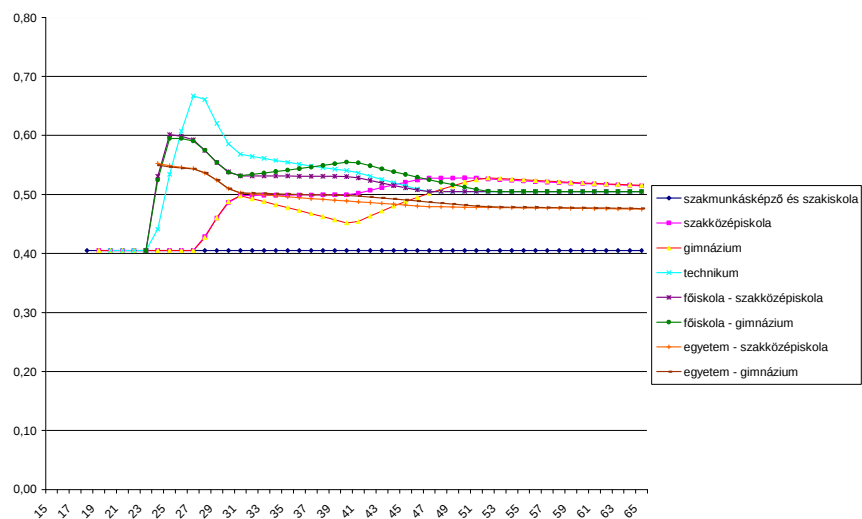
1999. év



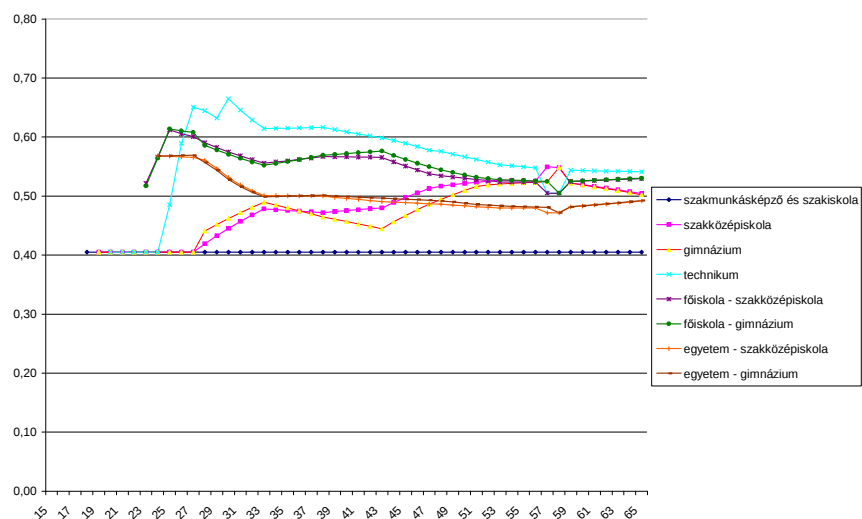
2000. év



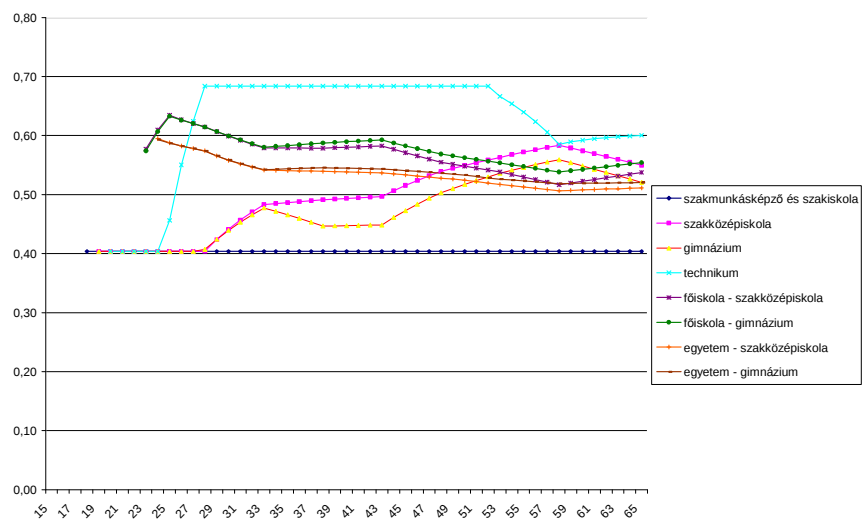
2001. év



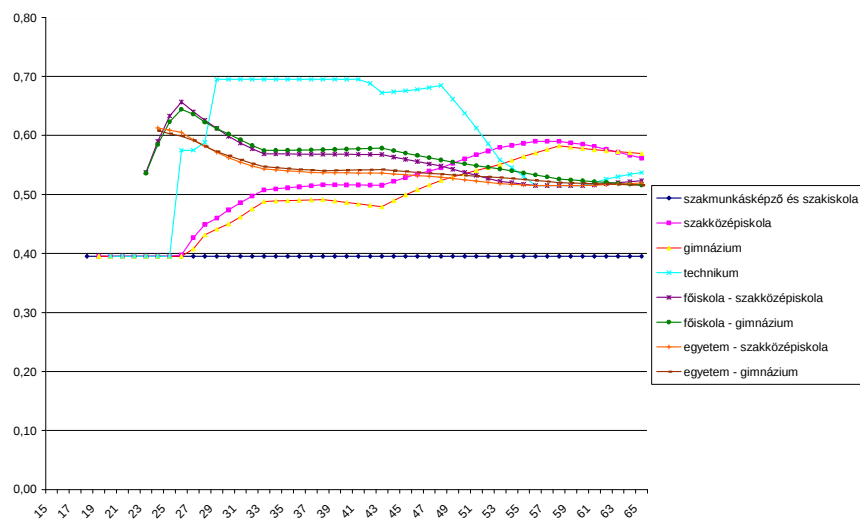
2002. év



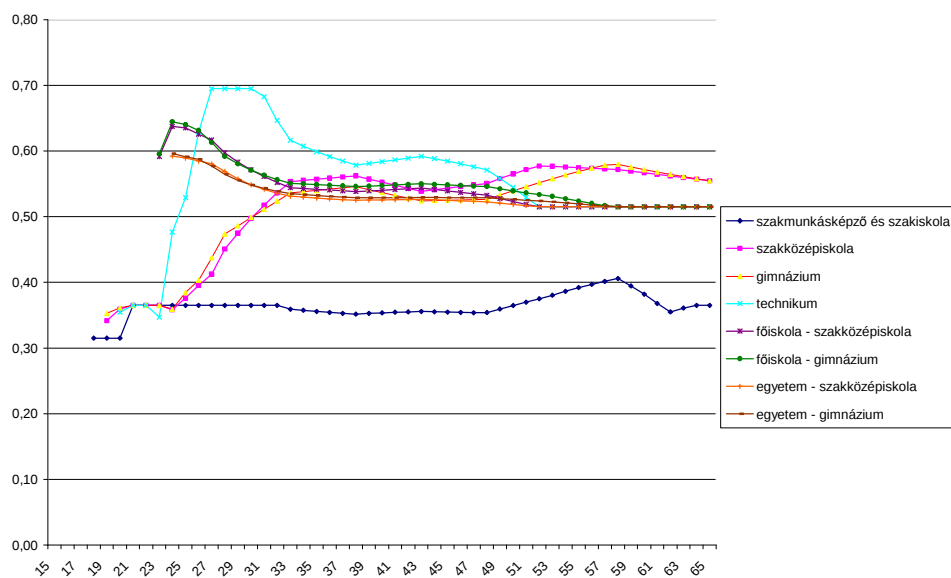
2003. év



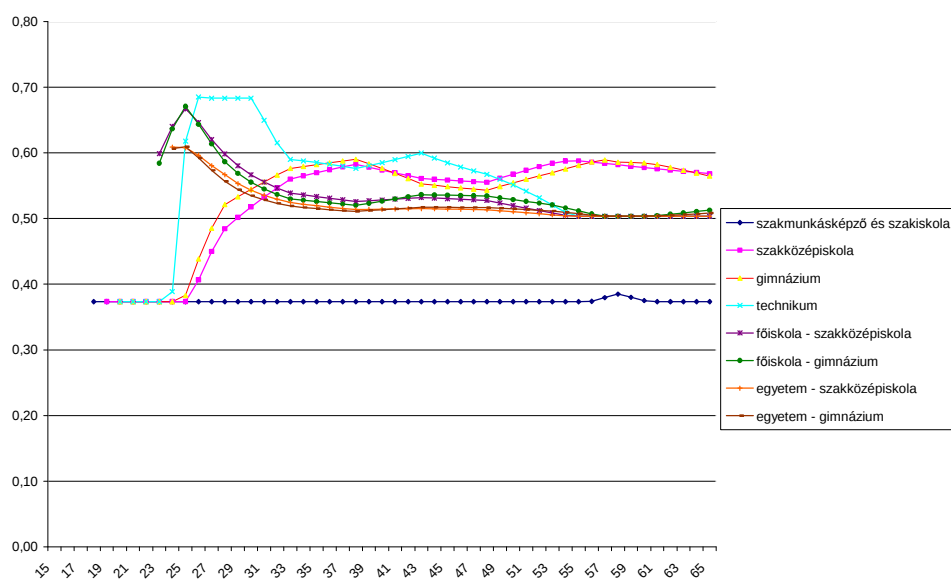
2004. év



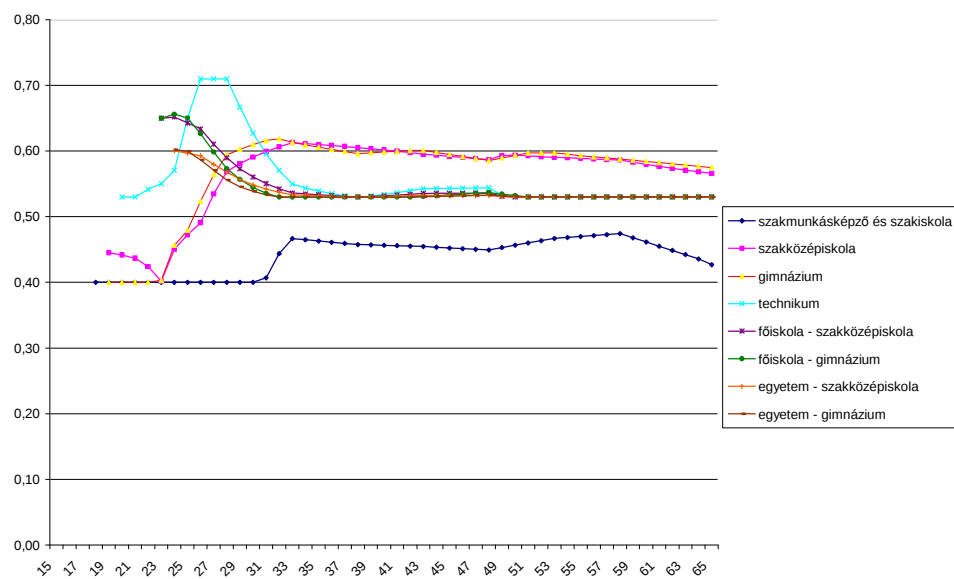
2005. év



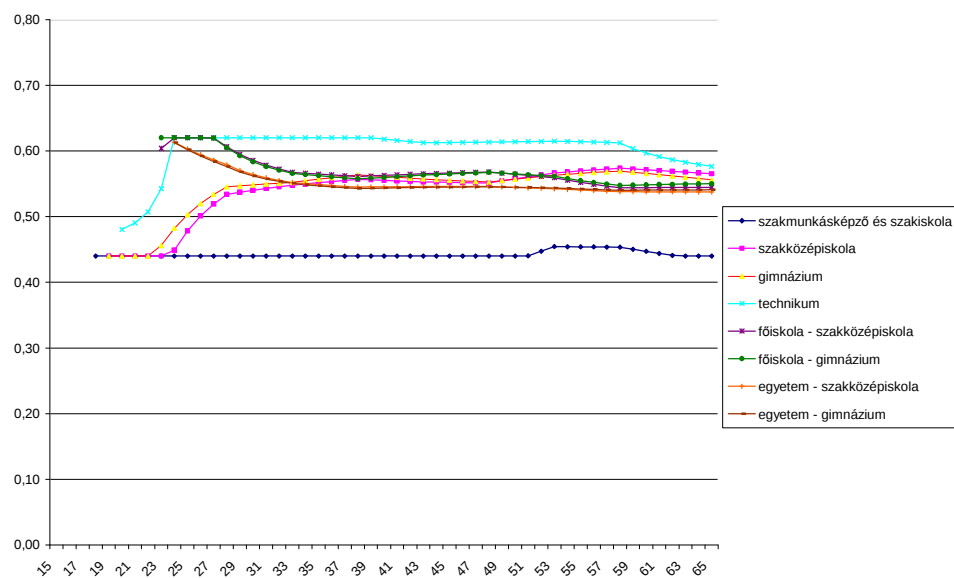
2006. év



2007. év



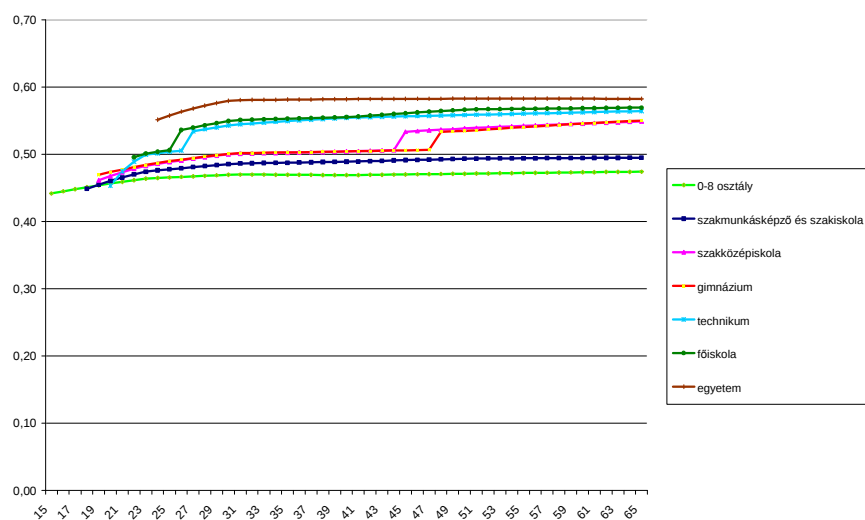
2008. év



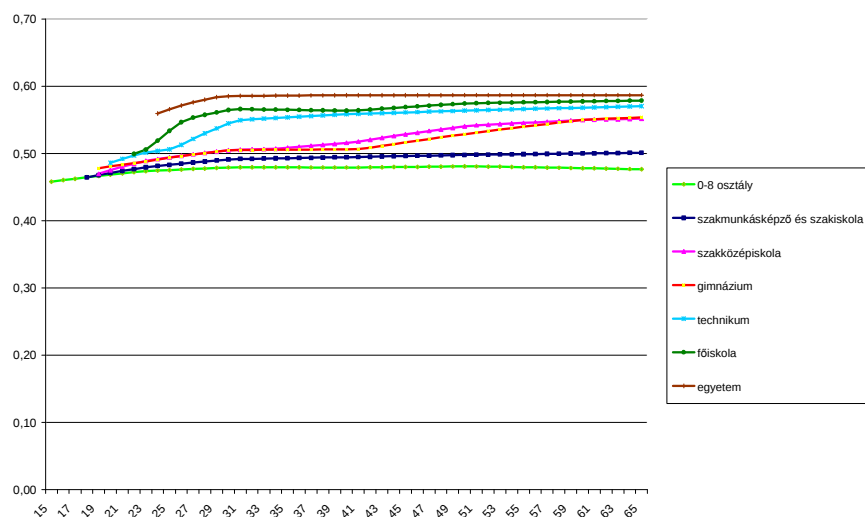
Forrás: saját számítás.

16. melléklet

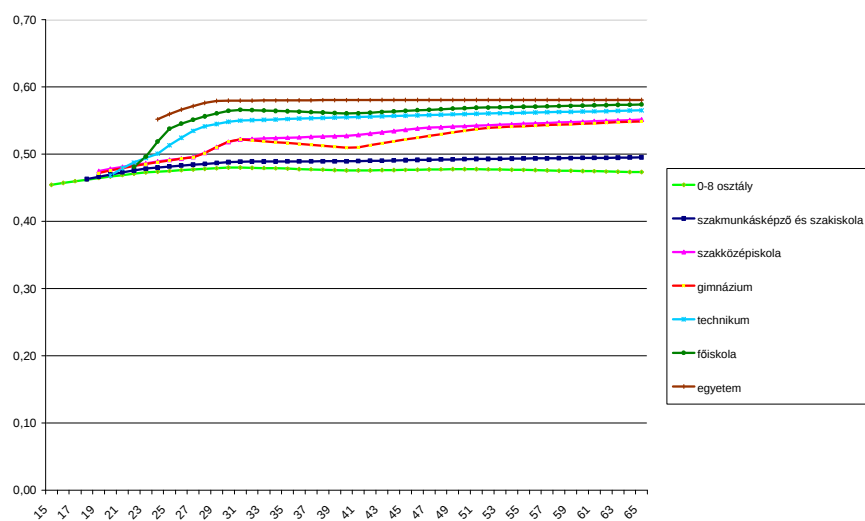
Az adóék iskolai végzettségei és korévenkénti alakulása 1999. év



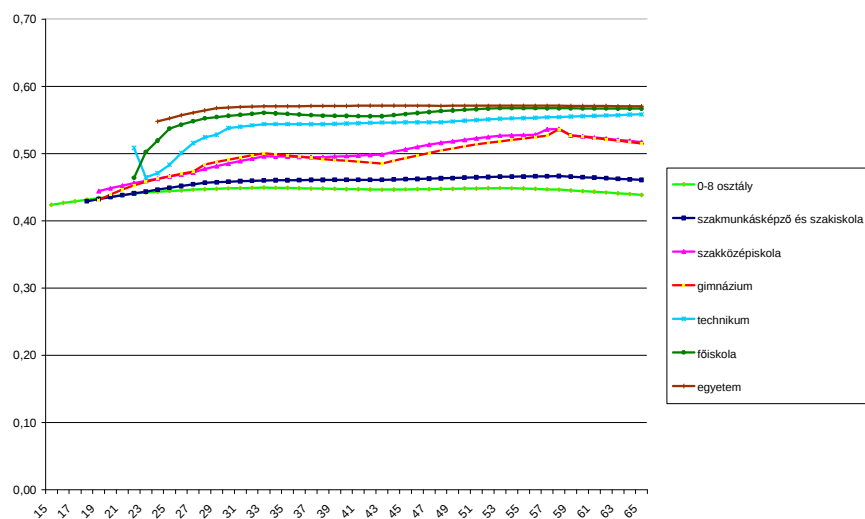
2000. év



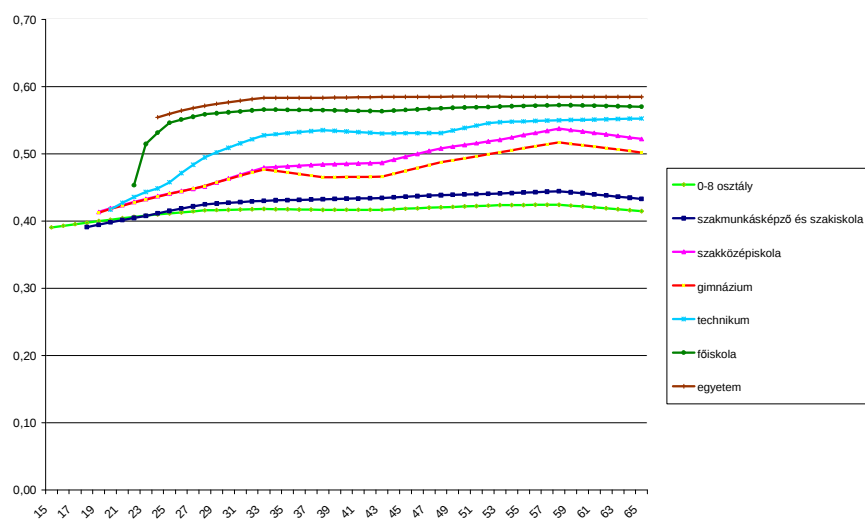
2001. év



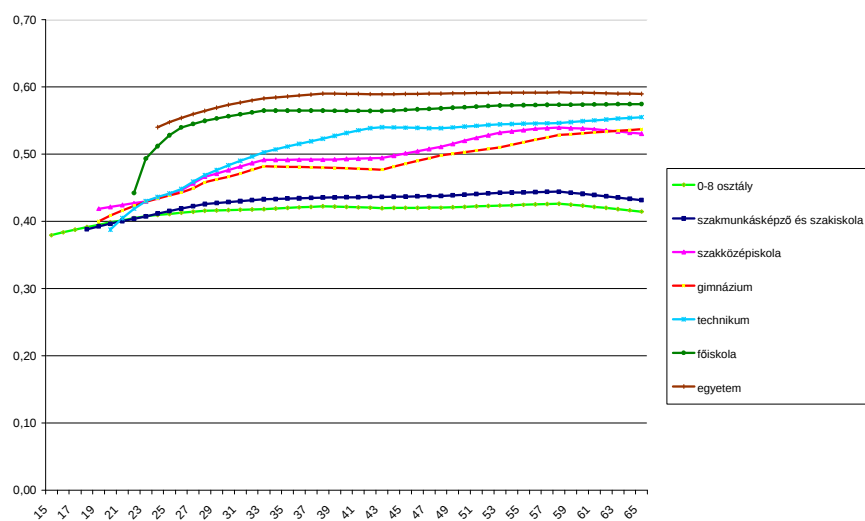
2002. év



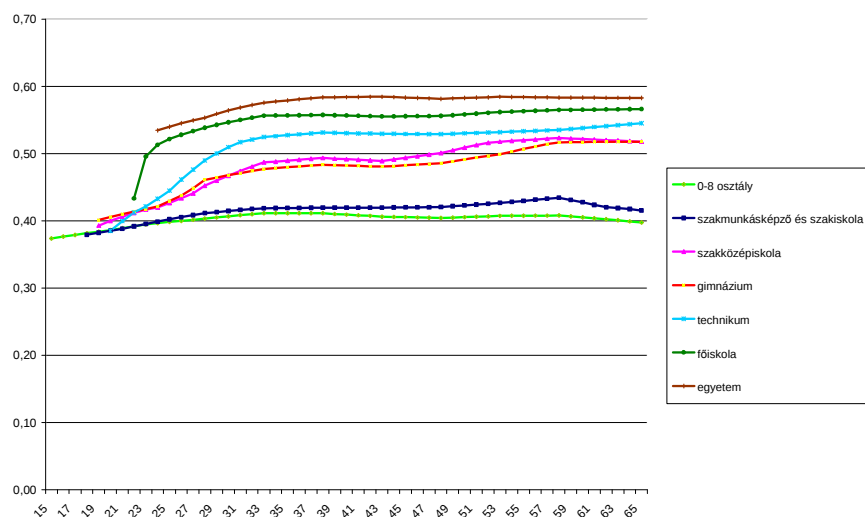
2003. év



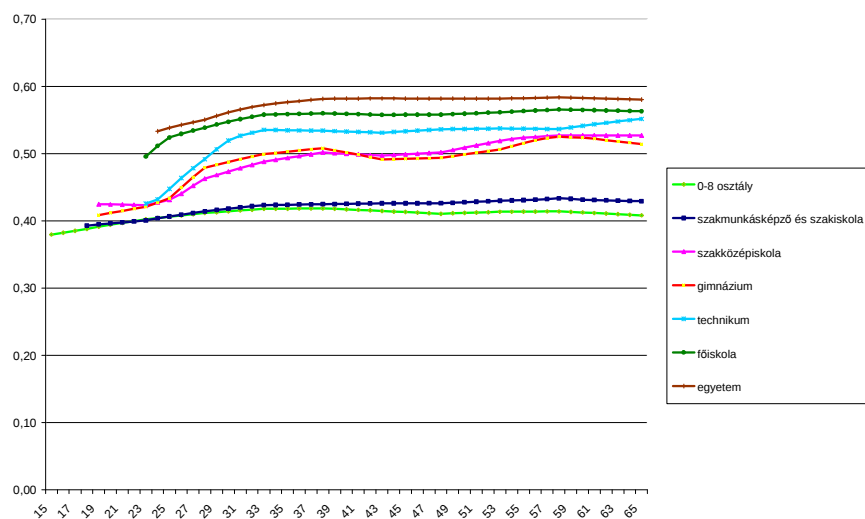
2004. év



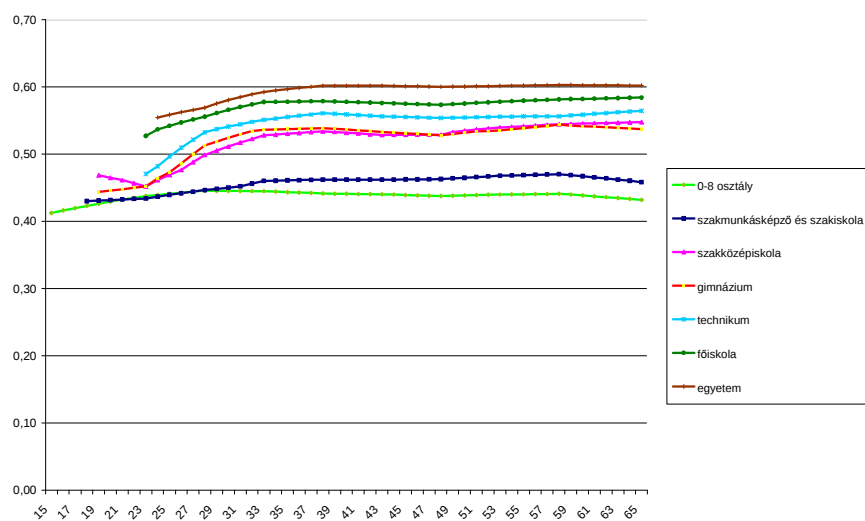
2005. év



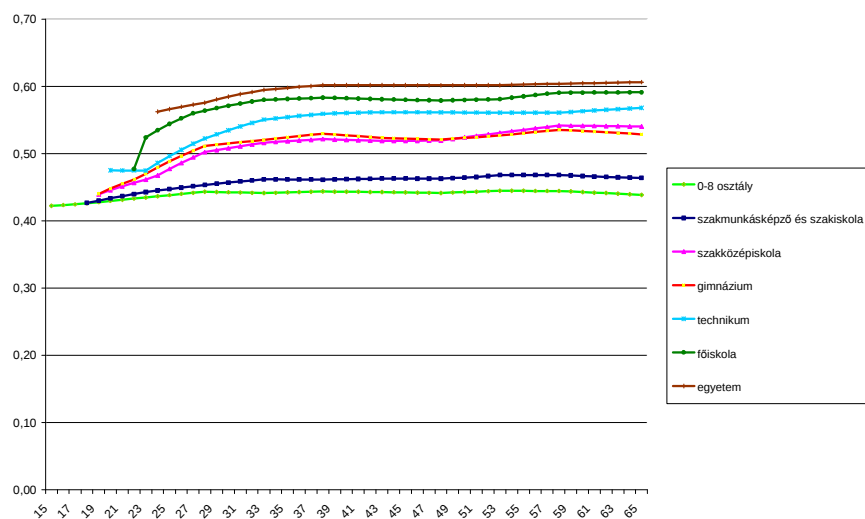
2006. év



2007. év



2008. év



Forrás: saját számítás.

17. melléklet

Az effektív adókulcs iskolai végzettség szerinti alakulása

(%)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
szakmunkásképző és szakiskola	14,95	14,09	13,21	15,27	19,29	18,20	14,73	12,43	13,91	13,36
szakközépiskola	14,26	13,82	17,63	18,30	21,36	22,78	23,26	23,11	25,11	21,21
gimnázium	13,45	14,09	17,19	18,49	21,20	22,90	24,63	25,28	25,37	23,24
technikum 1 év	24,19	24,65	24,74	30,57	41,98	45,79	35,61	33,26	29,13	36,13
főiskola (3 év) – (szakközépiskola)	30,44	29,58	27,41	31,99	36,82	34,68	34,28	32,98	29,16	31,91
főiskola (4 év) – (szakközépiskola)	33,36	32,07	29,85	34,20	38,97	36,68	35,93	33,43	31,05	33,47
főiskolai (3 év) – (gimnázium)	30,29	27,92	27,21	32,01	36,02	34,34	32,75	32,57	29,85	30,21
főiskola (4 év)– (gimnázium)	33,53	30,45	29,55	33,98	38,06	36,17	34,42	32,47	31,30	31,72
egyetem – (szakközépiskola)	25,01	23,30	21,84	24,25	30,43	28,99	29,28	26,66	24,71	27,58
egyetem – (gimnázium)	24,75	22,64	22,00	24,58	30,19	29,30	28,48	26,50	25,27	26,54

Forrás: saját számítás

Az effektív támogatási kulcs iskolai végzettség szerinti alakulása

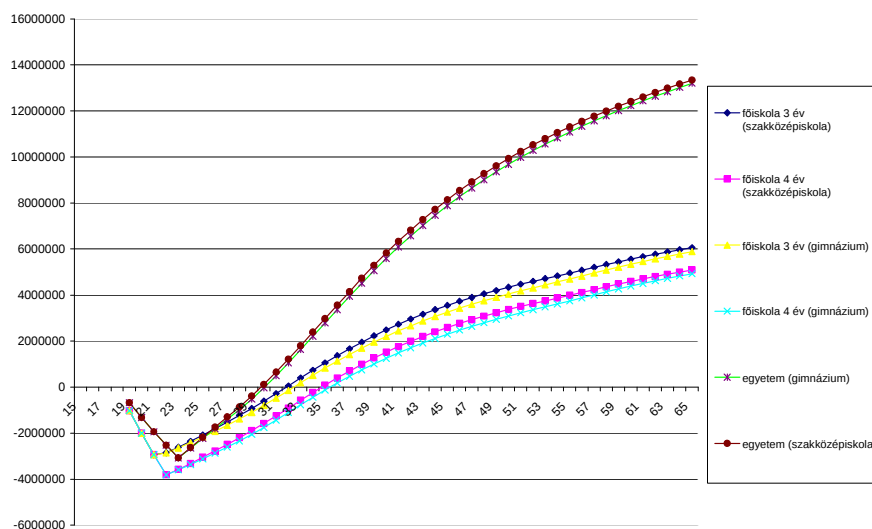
(%)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
szakmunkásképző és szakiskola	29,54	29,86	30,76	35,65	42,12	40,99	40,29	39,60	35,00	33,92
szakközépiskola	25,00	24,16	24,94	26,61	27,81	29,05	28,86	30,04	29,36	27,44
gimnázium	24,58	25,31	25,71	26,67	29,50	29,51	30,57	29,27	28,07	27,74
technikum 1 év	19,59	24,34	17,15	22,41	23,27	19,28	19,86	18,10	18,20	24,58
főiskola (3 év) – (szakközépiskola)	41,01	42,10	36,80	39,86	37,91	31,26	32,15	29,87	31,10	34,85
főiskola (4 év) – (szakközépiskola)	43,24	44,11	40,19	42,29	39,49	32,83	33,36	30,99	33,56	36,46
főiskolai (3 év) – (gimnázium)	40,48	40,38	36,30	41,10	37,52	32,89	31,00	32,18	33,20	34,45
főiskola (4 év)– (gimnázium)	43,02	42,42	39,26	42,96	38,81	33,86	32,19	32,49	35,11	35,99
egyetem – (szakközépiskola)	33,88	35,12	31,85	28,44	29,18	26,36	26,42	22,68	21,71	23,84
egyetem – (gimnázium)	33,49	34,39	32,01	29,37	29,12	27,64	25,84	24,04	22,94	23,63

Forrás: saját számítás

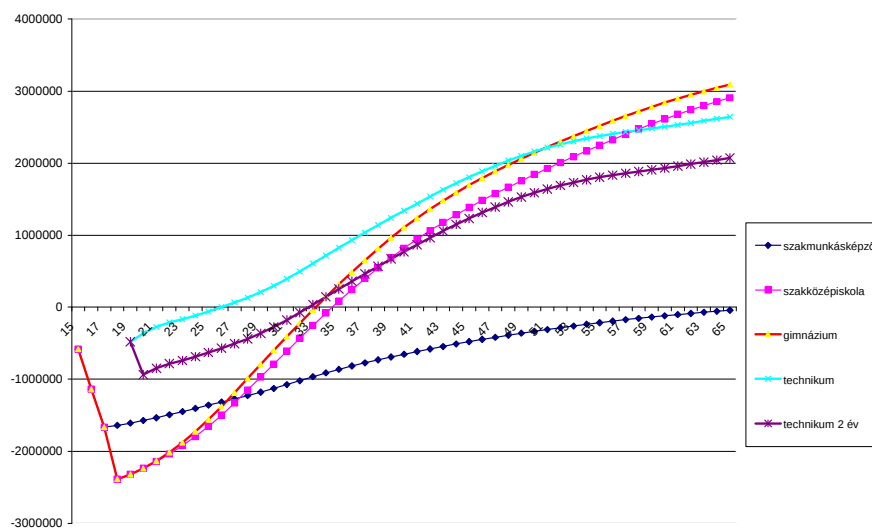
18. melléklet

M18.1 ábra. A felsőfokú végzettségeknek az oktatás közvetlen állami költségeinek visszafizetési sorozata, az egyén munkából származó adó és adójellegű fizetési kötelezettségének az eggyel alacsonyabb iskolai végzettséggel rendelkezőkhöz viszonyított többletének kumulált jelenértéke, 2008. év (F_t)



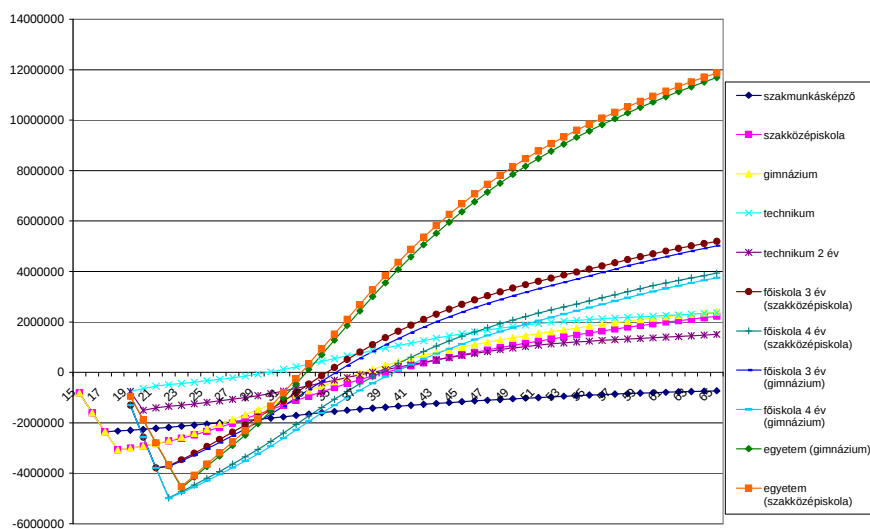
Forrás: saját számítás

M18.2 ábra. A középfokú végzettséggel rendelkezőknek az oktatás közvetlen állami költségeinek visszafizetési sorozata, az egyén munkából származó adó és adójellegű fizetési kötelezettségének az eggyel alacsonyabb iskolai végzettséggel rendelkezőkhöz viszonyított többletének kumulált jelenértéke, 2008. év (F_t)



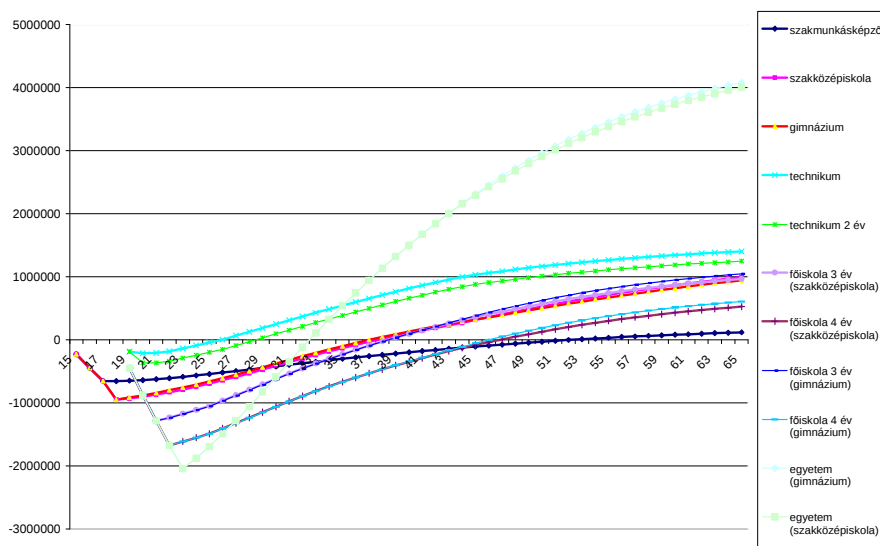
Forrás: saját számítás

M18. 3 ábra. Az eltérő iskolai végzettséggel rendelkező egyéneknek az oktatás teljes állami költségeinek visszafizetési sorozata, az egyén munkából származó adó és adójellegű fizetési kötelezettségének az eggyel alacsonyabb iskolai végzettséggel rendelkezőkhöz viszonyított többletének kumulált jelenértéke, 2008. év (F_t)



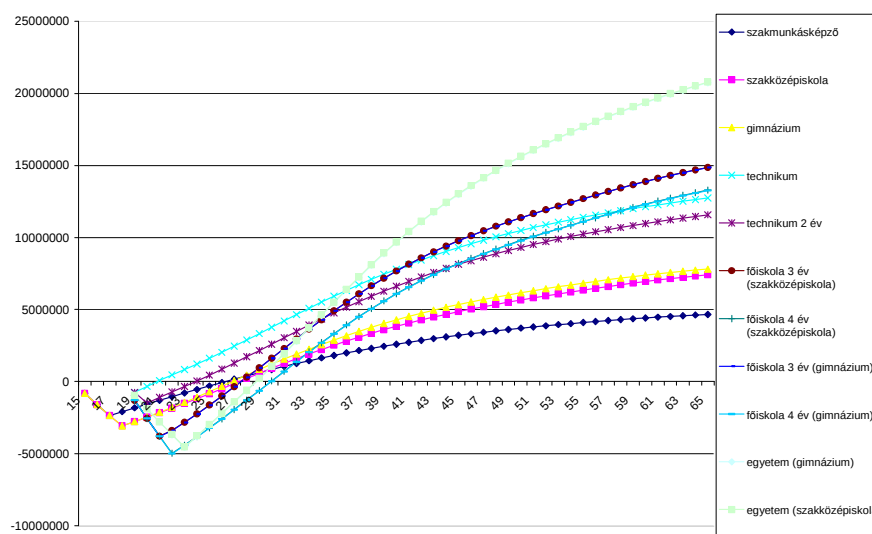
Forrás: saját számítás

M18. 4 ábra. Az eltérő iskolai végzettséggel rendelkező egyéneknek az oktatás teljes állami költségeinek visszafizetési sorozata az egyén munkából származó adó és adójellegű fizetési kötelezettségének kumulált jelenértékéből, 1999. év (F_t)



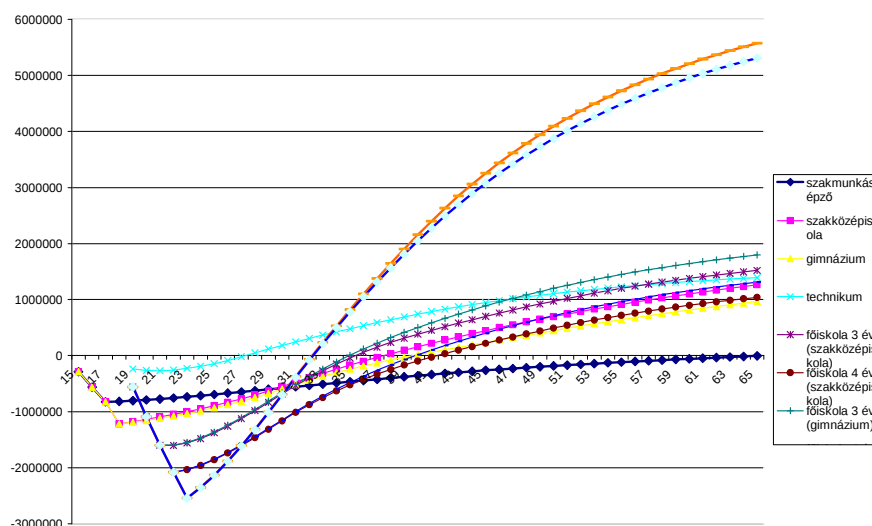
Forrás: saját számítás

M18. 5 ábra. Az eltérő iskolai végzettséggel rendelkező egyéneknek az oktatás teljes állami költségeinek visszafizetési sorozata az egyén munkából származó adó és adójellegű fizetési kötelezettségeinek kumulált jelenértékéből, 2008. év (F_t)



Forrás: Saját számítás

M18. 6 ábra. Az eltérő iskolai végzettséggel rendelkező egyéneknek az oktatás teljes állami költségeinek visszafizetési sorozata az egyén munkából származó adó és adójellegű fizetési kötelezettségeinek kumulált jelenértékéből, 2001. év (F_t)



Forrás: Saját számítás

19. melléklet

A megtérülési ráták nemek szerinti elemzése

M19.1 táblázat. A nők oktatásra vonatkozó egyéni megtérülési rátái iskolai végzettség szerint (nemzetgazdaság), 1999 és 2008 között *(munkanélküliséggel korrigált + egyéni közvetlen és közvetett költségek beillesztésével számított adatok) (%)*

Nők	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
szakmunkásképző és szakiskola	3,53	1,86	1,93	1,53	0,73	0,40	0,63	1,41	2,07	3,49
szakközépiskola	8,75	7,89	7,79	8,08	7,65	8,65	8,15	8,54	8,35	8,75
gimnázium	8,90	7,83	7,37	7,72	7,10	7,63	8,38	8,27	8,42	9,05
főiskola (3 év) – (szakközépiskola)	6,60	7,18	5,72	7,01	9,51	8,96	10,59	9,94	8,94	9,96
főiskola (4 év) – (szakközépiskola)	4,73	5,22	4,25	5,32	7,36	7,05	8,18	7,67	7,06	7,69
főiskolai (3 év) – (gimnázium)	6,42	7,33	6,37	7,51	10,35	10,36	10,09	10,31	8,85	9,50
főiskola (4 év)– (gimnázium)	4,64	5,49	4,83	5,72	8,00	8,13	7,96	7,94	6,97	7,43
egyetem – (szakközépiskola)	11,18	12,00	11,03	11,09	11,53	11,27	12,13	11,31	11,41	11,47
egyetem – (gimnázium)	11,04	11,91	11,37	11,42	12,03	12,11	11,77	11,52	11,39	11,17

Forrás: Saját számítás. Az iskolai végzettségek mellett zárójelben két információt közöltünk, az egyik az adott iskolai végzettséghez társuló képzés években kifejezett elméleti hossza, a másik az előképzettséget jelenti, azt az iskolai végzettséget, amellyel az egyén magasabb oktatási szinten folytatja tanulmányait, ahol az előképzettség nem szerepel, ott az alacsonyabb iskolai végzettség az általános iskolát jelenti.

M19.2 táblázat. A férfiak oktatásra vonatkozó egyéni megtérülési rátái iskolai végzettség szerint (nemzetgazdaság), 1999 és 2008 között *(munkanélküliséggel korrigált + egyéni közvetlen és közvetett költségek beillesztésével számított adatok) (%)*

Férfiak	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
szakmunkásképző és szakiskola	6,48	6,25	6,30	4,73	4,15	5,17	4,71	5,23	6,26	6,26
szakközépiskola	10,48	9,73	9,48	8,40	8,61	9,19	9,20	10,28	10,32	10,24
gimnázium	10,65	9,72	9,83	8,32	8,61	7,93	8,69	9,10	10,24	10,24
főiskola (3 év) – (szakközépiskola)	14,21	15,90	15,17	16,47	17,51	14,61	15,12	13,25	13,04	13,04
főiskola (4 év) – (szakközépiskola)	11,03	12,60	12,40	13,44	14,17	12,04	12,47	11,05	11,06	11,06
főiskolai (3 év) – (gimnázium)	13,73	15,74	14,51	17,08	16,88	16,33	15,68	14,88	13,38	13,38
főiskola (4 év)– (gimnázium)	10,83	12,56	11,96	13,78	13,82	13,33	12,90	12,14	11,19	11,19
egyetem – (szakközépiskola)	13,92	15,96	15,04	14,65	15,27	13,55	13,80	12,73	12,84	12,84
egyetem – (gimnázium)	13,65	15,87	14,63	14,95	14,94	14,56	14,14	13,69	13,05	13,05

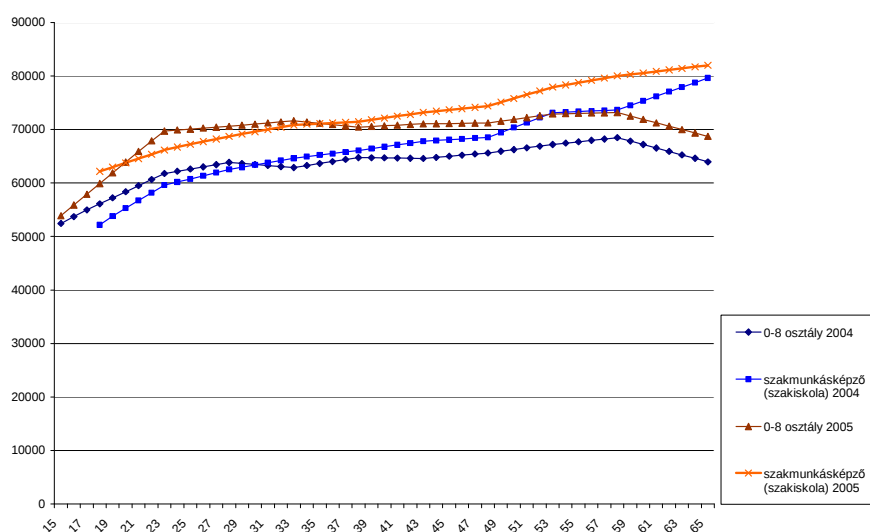
Forrás: Saját számítás. Az iskolai végzettségek mellett zárójelben két információt közöltünk, az egyik az adott iskolai végzettséghez társuló képzés években kifejezett elméleti hossza, a másik az előképzettséget jelenti, azt az iskolai végzettséget, amellyel az egyén magasabb oktatási szinten folytatja tanulmányait, ahol az előképzettség nem szerepel, ott az alacsonyabb iskolai végzettség az általános iskolát jelenti.

M19. 3 táblázat. A költségvetési szektor teljes munkaidőben foglalkoztatott nők létszámának az aránya, nemzetgazdaság=100%

	2002	2003	2004	2005
8 általános vagy kevesebb	34,9%	38,1%	39,1%	35,6%
szakmunkásképző és szakiskola	20,2%	21,6%	21,7%	19,4%
szakközépiskola	38,1%	38,8%	41,6%	41,1%
gimnázium	39,4%	41,6%	40,5%	41,8%
technikum	17,7%	19,4%	13,2%	15,6%
főiskola	75,3%	75,1%	74,4%	71,8%
egyetem	61,9%	64,1%	61,7%	59,1%
összesen	42,1%	44,0%	44,2%	42,9%

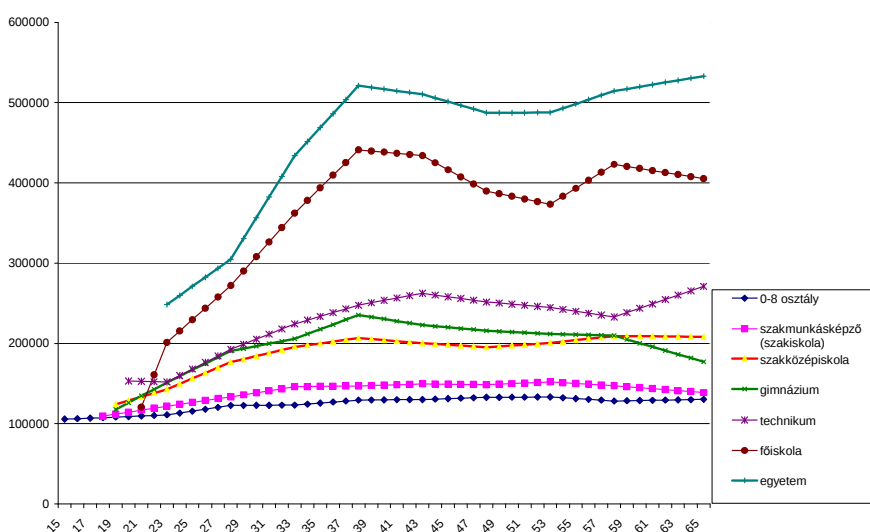
Forrás: Saját számítás a Foglalkoztatási Hivatal adatai alapján.

M19. 1 ábra. A szakmunkás-képesítéssel és a legfeljebb általános iskolai végzettséggel rendelkezők korévenkénti nettó keresete, 2004. és 2005. év (Ft/hó)



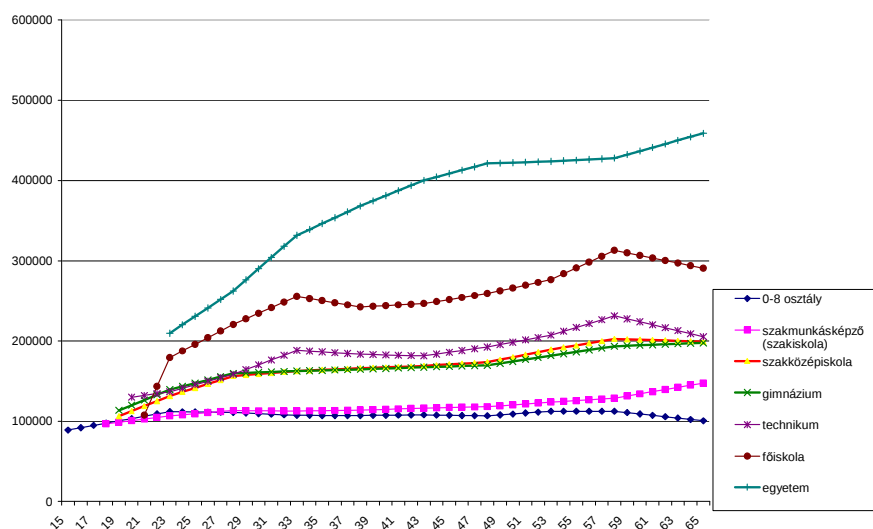
Forrás: Saját előállítás

M19.2 ábra. A férfiak bruttó átlagkeresetének iskolai végzettség szerinti alakulása, 2008. év (Ft/hó)



Forrás: Saját számítás

M19. 3 ábra. A nők bruttó átlagkeresetének iskolai végzettség szerinti alakulása, 2008. év (Ft/hó)



Forrás: Saját számítás

M19.4 táblázat. A nők oktatásra vonatkozó társadalmi megtérülési rátái iskolai végzettség szerint (nemzetgazdaság), 1999 és 2008 között (munkanélküliséggel korrigált + egyéni közvetlen és közvetett költségek + a munkáltató társadalombiztosítási kifizetéseinek beillesztésével számított adatok) (%)

Nők	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
szakmunkásképző és szakiskola	3,25	1,51	1,54	1,06	0,31	-0,18	-0,01	0,67	1,25	2,60
szakközépiskola	8,38	7,44	7,37	7,60	7,39	8,42	7,81	8,14	8,13	8,46
gimnázium	8,58	7,37	6,97	7,29	6,79	7,44	7,84	7,95	8,26	8,77
főiskola (3 év) – (szakközépiskola)	6,37	6,52	5,85	7,80	10,84	10,62	12,07	11,52	9,81	10,57
főiskola (4 év) – (szakközépiskola)	4,67	4,76	4,35	6,05	8,58	8,55	9,56	8,96	7,80	8,29
főiskolai (3 év) – (gimnázium)	6,15	6,67	6,40	8,15	11,54	11,88	11,66	11,76	9,68	10,10
főiskola (4 év) – (gimnázium)	4,52	5,01	4,86	6,35	9,15	9,55	9,40	9,14	7,68	8,02
egyetem – (szakközépiskola)	11,30	11,27	10,76	11,67	13,03	12,77	13,69	12,87	12,88	13,03
egyetem – (gimnázium)	11,14	11,19	11,02	11,93	13,50	13,56	13,36	13,03	12,82	12,65

Forrás: Saját számítás. Az iskolai végzettségek mellett zárójelben két információt közöltünk, az egyik az adott iskolai végzettséghez társuló képzés években kifejezett elméleti hossza, a másik az előképzettséget jelenti, azt az iskolai végzettséget, amellyel az egyén magasabb oktatási szinten folytatja tanulmányait, ahol az előképzettség nem szerepel, ott az alacsonyabb iskolai végzettség az általános iskolát jelenti.

M19.5 táblázat. A férfiak oktatásra vonatkozó társadalmi megtérülési rátái iskolai végzettség szerint (nemzetgazdaság), 1999 és 2008 között (munkanélküliséggel korrigált + egyéni közvetlen és közvetett költségek + a munkáltató társadalombiztosítási kifizetéseinek beillesztésével számított adatok) (%)

Férfiak	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
szakmunkásképző és szakiskola	5,74	5,48	5,37	3,86	3,32	4,18	3,80	4,04	5,34	6,08
szakközépiskola	10,30	9,45	9,47	8,36	8,76	9,25	9,42	10,40	10,74	10,25
gimnázium	10,47	9,47	9,77	8,36	8,66	8,09	9,21	9,77	10,80	10,61
főiskola (3 év) – (szakközépiskola)	13,82	14,97	14,59	15,68	18,45	16,27	16,88	14,75	13,50	14,60
főiskola (4 év) – (szakközépiskola)	10,83	11,97	11,91	12,76	14,92	13,50	13,89	12,12	11,43	12,29
főiskolai (3 év) – (gimnázium)	13,41	14,85	14,08	16,03	17,86	17,81	17,13	15,95	13,71	14,40
főiskola (4 év)– (gimnázium)	10,65	11,92	11,57	12,93	14,60	14,68	14,08	12,84	11,43	12,04
egyetem – (szakközépiskola)	13,44	14,86	14,18	15,15	16,49	14,92	15,34	14,12	13,95	14,74
egyetem – (gimnázium)	13,20	14,78	13,86	15,36	16,16	15,87	15,49	14,84	14,12	14,59

Forrás: Saját számítás. Az iskolai végzettségek mellett zárójelben két információt közöltünk, az egyik az adott iskolai végzettséghez társuló képzés években kifejezett elméleti hossza, a másik az előképzettséget jelenti, azt az iskolai végzettséget, amellyel az egyén magasabb oktatási szinten folytatja tanulmányait, ahol az előképzettség nem szerepel, ott az alacsonyabb iskolai végzettség az általános iskolát jelenti.

M19.6 táblázat. A nők oktatásra vonatkozó fiskális megtérülési rátái iskolai végzettség szerint (nemzetgazdaság), 1999 és 2008 között (munkanélküliséggel korrigált + állami közvetlen és közvetett költségek + a munkáltató társadalombiztosítási kifizetéseinek beillesztésével számított adatok) (%)

Nők	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
szakmunkásképző és szakiskola	2,95	1,25	1,26	0,68	-0,01	-0,33	-0,57	0,02	0,63	1,95
szakközépiskola	7,98	7,13	7,10	7,27	7,22	8,30	7,58	7,87	7,99	8,28
gimnázium	8,22	7,06	6,69	6,97	6,58	7,32	7,47	7,72	8,16	8,59
főiskola (3 év) – (szakközépiskola)	6,06	6,22	5,91	7,90	11,52	11,62	12,97	12,53	10,31	10,86
főiskola (4 év) – (szakközépiskola)	4,47	4,56	4,39	6,15	9,24	9,48	10,43	9,79	8,23	8,59
főiskolai (3 év) – (gimnázium)	5,83	6,36	6,41	8,18	12,13	12,78	12,62	12,68	10,13	10,40
főiskola (4 év)– (gimnázium)	4,29	4,78	4,88	6,41	9,75	10,42	10,31	9,90	8,07	8,31
egyetem – (szakközépiskola)	11,12	10,89	10,62	12,01	13,96	13,72	14,73	13,96	13,83	14,02
egyetem – (gimnázium)	10,95	10,82	10,85	12,23	14,40	14,46	14,42	14,07	13,74	13,60

Forrás: Saját számítás. Az iskolai végzettségek mellett zárójelben két információt közöltünk, az egyik az adott iskolai végzettséghez társuló képzés években kifejezett elméleti hossza, a másik az előképzettséget jelenti, azt az iskolai végzettséget, amellyel az egyén magasabb oktatási szinten folytatja tanulmányait, ahol az előképzettség nem szerepel, ott az alacsonyabb iskolai végzettség az általános iskolát jelenti.

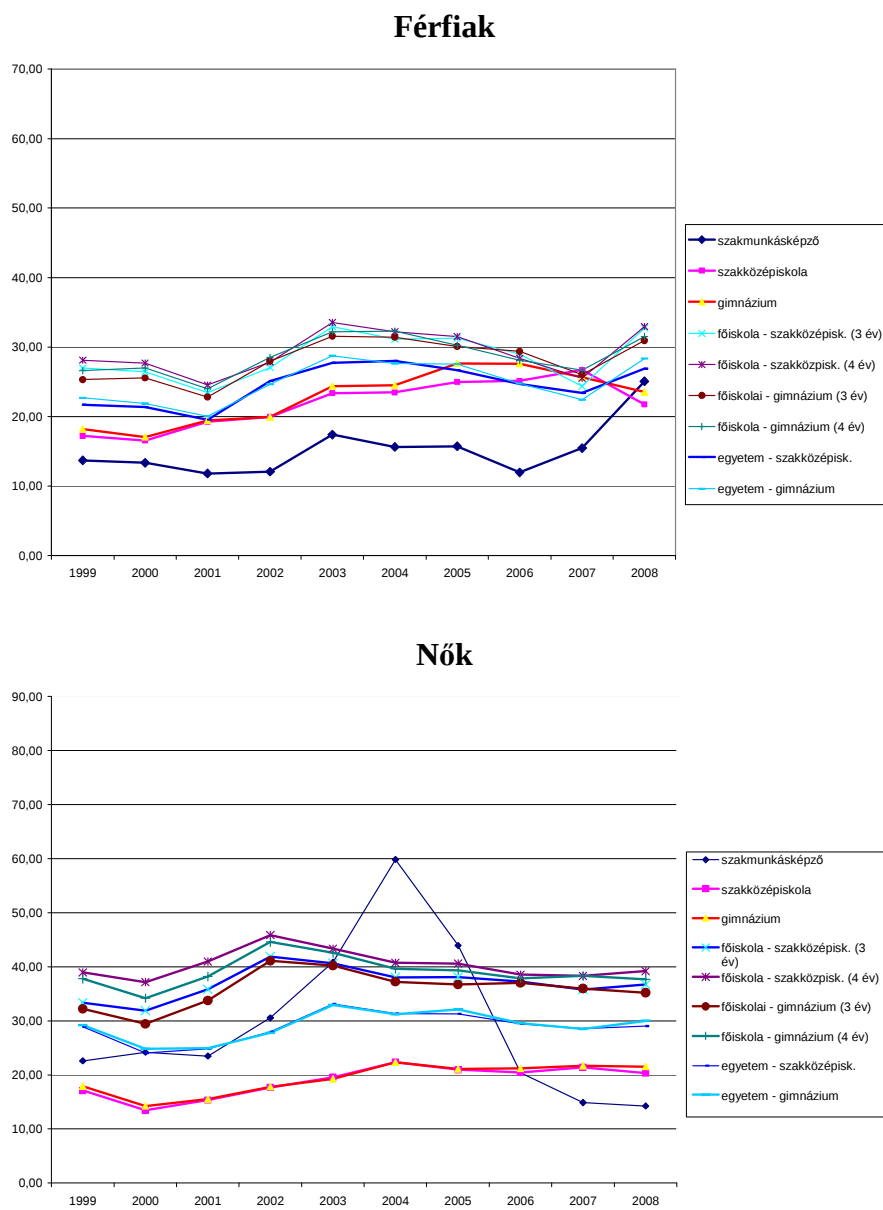
M19. 7 táblázat. A férfiak oktatásra vonatkozó fiskális megtérülési rátái iskolai végzettség szerint (nemzetgazdaság), 1999 és 2008 között (munkanélküliséggel korrigált + állami közvetlen és közvetett költségek + a munkáltató társadalombiztosítási kifizetéseinek beillesztésével számított adatok) (%)

Férfiak	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
szakmunkásképző és szakiskola	5,22	4,94	4,69	3,18	2,67	3,40	3,08	3,09	4,71	5,31
szakközépiskola	10,19	9,28	9,45	8,33	8,85	9,30	9,57	10,48	10,99	10,25
gimnázium	10,35	9,31	9,73	8,38	8,69	8,19	9,53	10,18	11,13	10,88
főiskola (3 év) – (szakközépiskola)	13,89	14,66	14,41	15,31	19,02	17,40	18,42	16,06	14,05	15,09
főiskola (4 év) – (szakközépiskola)	10,72	11,65	11,63	12,39	15,35	14,43	14,86	12,84	11,63	12,53
főiskolai (3 év) – (gimnázium)	13,24	14,41	13,82	15,47	18,41	18,73	18,10	16,67	13,90	14,43
főiskola (4 év) – (gimnázium)	10,55	11,60	11,34	12,47	15,05	15,54	14,87	13,31	11,56	12,06
egyetem – (szakközépiskola)	13,16	14,27	13,70	15,18	17,29	15,82	16,39	15,11	14,65	15,71
egyetem – (gimnázium)	12,95	14,21	13,43	15,33	16,94	16,71	16,41	15,66	14,82	15,35

Forrás: Saját számítás. Az iskolai végzettségek mellett zárójelben két információt közöltünk, az egyik az adott iskolai végzettséghez társuló képzés években kifejezett elméleti hossza, a másik az előképzettséget jelenti, azt az iskolai végzettséget, amellyel az egyén magasabb oktatási szinten folytatja tanulmányait, ahol az előképzettség nem szerepel, ott az alacsonyabb iskolai végzettség az általános iskolát jelenti.

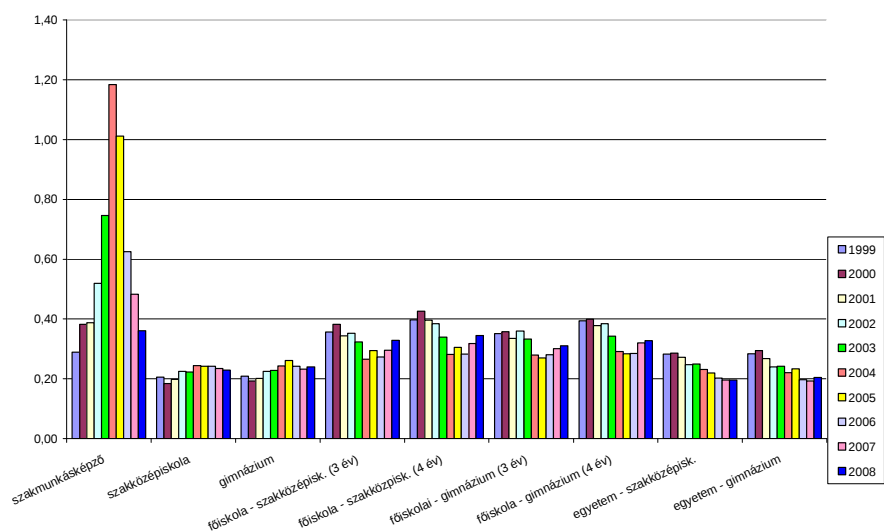
20. melléklet

M20.1 ábra. Az effektív adókulcsok iskolai végzettségek szerinti alakulása, 1999 és 2008 között (%)

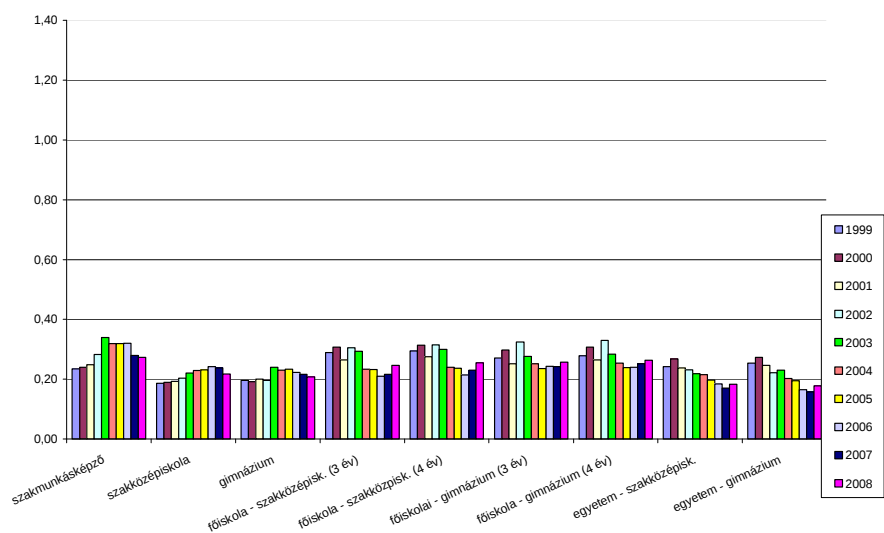


Forrás: saját számítás

M20.2 ábra. Az effektív támogatási ráta iskolai végzettség szerinti alakulása, 1999 és 2008 között
Nők



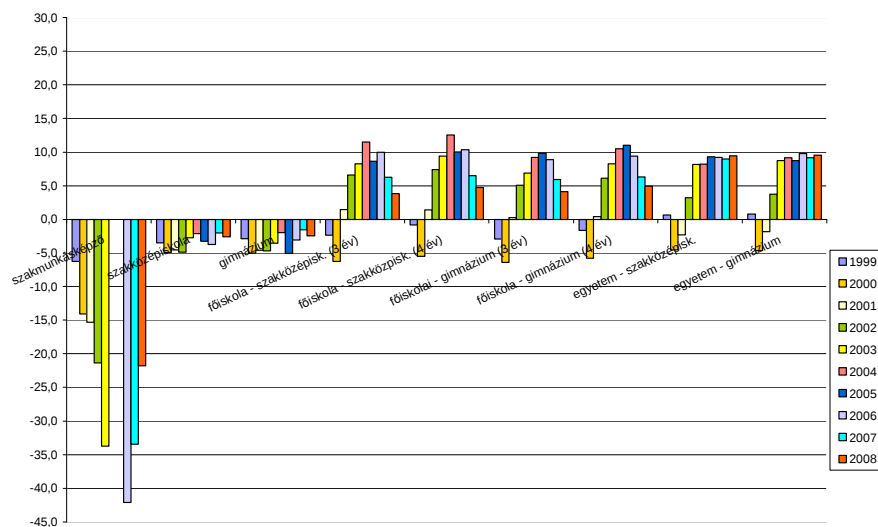
Férfiak



Forrás: Saját számítás

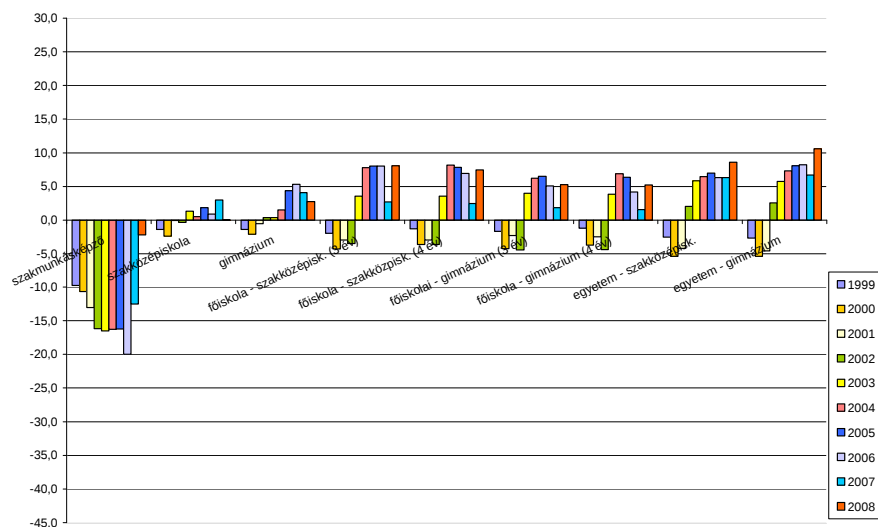
M20.3 ábra. A nettó effektív adókulcs iskolai végzettségek szerinti alakulása, 1999 és 2008 között (%)

Nők



Forrás: Saját számítás. A szakmunkás-képesítéssel rendelkezőkre nem szerepeltettük a negatív társadalmi és fiskális értékkel bíró évekre (2004. és a 2005. év) vonatkozó értékeket.

Férfiak



Forrás: Saját számítás