

TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI DOLGOZAT

HAGYOMÁNYOS TANKÖNYV KONTRA E-TANKÖNYV

Budapest, 2014.

Tartalom

Bevezetés	2
Paradigmaváltás	3
Társadalmi hatások.....	4
Célcsoport.....	4
Hazai, és nemzetközi trendek.....	5
A tanulás hatékonysága	8
Váltási kedv (Elfogadás/elutasítás)	10
Egészségügyi kérdések	12
Finanszírozási kérdések.....	13
Papír alapú tankönyv finanszírozás.....	14
E-tankönyv+olvasó finanszírozás	15
Összehasonlítás	19
Környezeti hatások	20
Összegzés	22
Irodalomjegyzék	24

Bevezetés

A mai rohamosan változó világban megszokhattuk, hogy a tudományok és a technika fejlődésével a mindennapjaink is folyamatosan változnak. Ez a fejlődés meghatározza a mindennapi tevékenységeinket is, hiszen újabb és újabb eszközök vannak segítségünkre, melyeket jobb esetben ki is használunk. Ez nagyban függ a lehetőségeinktől (anyagi, infrastrukturális) illetve a társadalom újdonságok iránti fogékonyságtól. Természetesen abban az esetben, amikor egy technikai vívmány mindennapjainkba történő bevezetéséről döntünk, mérlegeljük az alkalmazásával járó előnyöket, és hátrányokat is. A dolgozat témája is egy ilyen korszerűsítés lehetőségét, és társadalmi hatásait boncolgatja, nevezetesen a hagyományos papír alapú tankönyvek és az e-tankönyvek oktatásban való alkalmazásának összehasonlítását. A vizsgálatot az indokolja, hogy az információ egyre gyorsabb áramlása ma már a fogyasztók számára követelményként jelenik meg. Igyekszünk minél rövidebb idő alatt hozzájutni a minket érdeklő információhoz, lehetőleg minél kevesebb eszközzel. Szemléletes példa erre a klasszikus könyv alapú lexikon, amelynek alkalmazása ma már igencsak háttérbe szorult, hiszen ha az interneten pár másodperc alatt megtalálhatjuk, amit keresünk, miért is lapoznánk végig egy könyvet érte. Ez egyrészt időigényes, másrészt ezek a könyvek már elavult információkat tartalmazhatnak. Megállapíthatjuk, hogy egy e-könyv folyamatos frissíthetősége miatt ez kevésbé fordulhat elő.

A másik lényeges szempont, amely a témával való foglalkozást indokolttá teszi, a környezetvédelmi szempontok. Mivel nincs szükség a könyvek nyomtatására, a kivágott fáknak a száma jelentősen csökkenhet. A globális felmelegedés, és az ezt visszaszorítani kívánó folyamatos szabályozások, amelyek évenkénti kvótákat határoznak meg például a szén-dioxid kibocsátás mérséklésére, egyszerűen kikerülhetetlenné teszik ezzel a problémakörrel való foglalkozást.

Talán az egyik leg lényegesebb a társadalmi hatások vizsgálata. Ha azt vesszük, hogy már az utóbbi pár évben is milyen sokat változott a technológia, és a gyerekek már úgy nőnek fel, hogy a mobiltelefon, a számítógép, az internet mindennapi életük szerves része, valószínűleg könnyebb is egy hagyományos tankönyv lecserélése az elektronikus változatára. Kérdés azonban, hogy a tanulást mennyiben segíti elő, illetve rontja-e annak hatékonyságát.

A dolgozat az alábbi hipotézisre épül:

„Az e-tankönyv alkalmazása nagyobb előnyökkel jár, mint a hagyományos könyvé.”

Dolgozatomban azt vizsgálom, hogy a papírtankönyvek lecserélése e-tankönyvekre milyen hatással lenne a nemzetgazdaságra. A terjedelmi korlátokra is tekintettel vizsgálatom messze nem teljes körű, nem tekinthető teljes értékű megvalósíthatósági tanulmánynak, azt mutatja ki a fenti általános hipotézis igazolásával, hogy a fölvetés érdemes a részletes és alapos vizsgálatra, többféle lehetséges gazdasági-pénzügyi modell vonatkozásában is. Előzetes és vázlatos vizsgálatom során számos kerekítést és becslést és elhanyagolást alkalmazok, ide értve pl. a korrupció hiányát is, ezek azonban a végkövetkeztetés lényegét nem érintik, pontosításuk és tisztázásuk egy alapos és részletes megvalósíthatósági tanulmány feladata lesz.

Paradigmaváltás

A paradigma uralkodó nézetek, gondolkodások, módszerek és értékek összessége adott korban és területen, megkérdőjelezésük többnyire a közösségből való kizáródást eredményezi. Társadalmi szinten ezek folyamatosan változnak, főleg akkor, ha a technika előre haladásával a meglévő és új információk ellentmondásba kerülnek egymással. Paradigmaváltás akkor következik be, ha ezen fejlődés következtében a régi rend már nem tartható fenn. Ez a változás általában rövid idő alatt, hirtelen zajlik le. Szűkebb értelemben beszélhetünk az egyes tudományterületek paradigmaváltásáról, ha az azonos területen tevékenykedő tudósok az új nézetet tekintik alapnak, és ehhez igazítják tudományos eredményeiket. (Wikipedia, 2014.)

A nyomtatott könyvek megjelenése Gutenberg nevéhez fűződik, segítségével 1452-től a könyv előállítás ipari folyamat lett, a nyomtatás tömegtermelési folyamattá vált. Már előtte is feltalálták a nyomtatást, azonban azok a technikák még nem voltak hosszú távon fenntarthatók. Gutenberg újat alkotott, hiszen a mozgatható betűmintákkal kis energiaráfordítással nyomtatott, valamint a nyomógépet, a nyomdafestéket, és a papírt egy gyártási folyamatban hangolta össze. Ezáltal biztosította a tömegtermelés elterjedését. (Wikipedia, 2014.) A nyomtatással a kódexmásoláshoz képest töredék idő alatt sokszoros példányszámot lehetett megvalósítani, a tudás tarthatóvá, és szállíthatóvá vált, ezzel pedig hozzájárult az írásbeliség elterjedéséhez.

A televízió, majd az internet megjelenésével a nyomtatás súlya fokozatosan csökkent. Régen az egyetlen információforrás a beszéd, és az írott anyagok (újságok, és könyvek) voltak, ma pedig nagyon sok információt az internetről kapunk. Ez különösen igaz a fiatalokra, akiknél az olvasás már nem mindennapi tevékenység, sőt, egyre visszaszorulóban van. Ez a folyamat ahhoz vezet, hogy az emberek egyre kevésbé igénylik a nyomtatott tartalmakat, amely a Gutenberg-galaxis végét jelentheti.

A fizikai előállítás költségei (előkészítés, nyomda, terjesztés, logisztika stb.) igen jelentősek, a bolti-polci ár kb. háromnegyedét teszik ki általános esetben. Lassú átfutási idő, nehézkes célba juttatás. Az e-köny, mint új paradigma jelenik meg: a fizikai előállítás költsége és időigénye közel nulla, korlátlan és az eredetivel azonos minőségű másolat készíthető, a világháló mentén a célba juttatás ideje és költsége ugyancsak elenyésző.

Társadalmi hatások

Célcsoport

A társadalmi hatások vizsgálatához elengedhetetlen szempont annak megismerése, hogy mekkora a szóban forgó célcsoport. Az alábbi táblázat az alap-, közép-, és felsőfokú oktatásban résztvevők számát mutatja be, a legfrissebb értékek figyelembevételével, a 2013/2014-es évfolyamra vonatkoztatva.

1. táblázat: A nappali oktatásban tanulók életkor szerint

4. A nappali alap- és középfokú oktatásban tanulók az oktatás jellege és szintje szerint, évfolyamonként, 2013/2014						
Az oktatás jellege	1–4. évfolyam együtt	5–8. együtt	9–12. együtt	13.	14–16.	Összesen
				évfolyam		
Általános iskola	392 812	354 934	–	–	–	747 746
Gimnázium	–	24 698	151 540	9 202	–	185 440
Ebből						
8 évfolyamos	–	14 642	13 631	189	–	28 462
6 évfolyamos	–	10 056	19 462	345	–	29 863
5 évfolyamos	–	–	43 253	8 668	–	51 921
4 évfolyamos	–	–	75 194	–	–	75 194
Együtt	392 812	379 632	151 540	9 202	–	933 186
Szakiskola	–	–	9 827	–	–	9 827
Speciális szakiskola	–	–	4 199	–	–	4 199
Szakközépiskola	–	–	144 167	6 252	–	150 419
Általános képzés együtt	–	–	158 193	6 252	–	164 445
Szakiskola	–	–	92 336	2 024	935	95 295
Speciális szakiskola	–	–	3 768	300	77	4 145
Szakközépiskola	–	–	2 074	26 360	24 662	53 096
Szakmai képzés együtt	–	–	98 178	28 684	25 674	152 536
Mindösszesen	392 812	379 632	407 911	44 138	25 674	1 250 167

(KSH, 2014.)

Nappali oktatásban 1 473 771 diák vesz részt. Mérlegelnünk kell azonban azt, hogy az egyes évfolyamokon nem lenne indokolt, illetve célszerű az elektronikus tankönyv bevezetése. Például az alsó tagozatban, amikor a gyerekeknek még nem alakult ki a saját írásképük nem tanulták meg, hogy milyen egy könyvet olvasni, és a dolgaikra is kevésbé vigyáznak. A felsőoktatásban egyrészt igen kis példányszámúak a tankönyvek és jegyzetek a specializáció okán, másrészt úgyis jelentős az elektronikus formátumok használati aránya, ezért ezt a területet nem vizsgáljuk.

A felsoroltak miatt tehát, ideális esetben az általános iskola felső tagozatban, és a középiskolákban vezethetnék be az új rendszert. Számszerűsítve: Általános iskola felső tagozatában: 379 632 fő, közép fokú oktatásban: 477 725 fő, azaz összesen **857 357** fő.

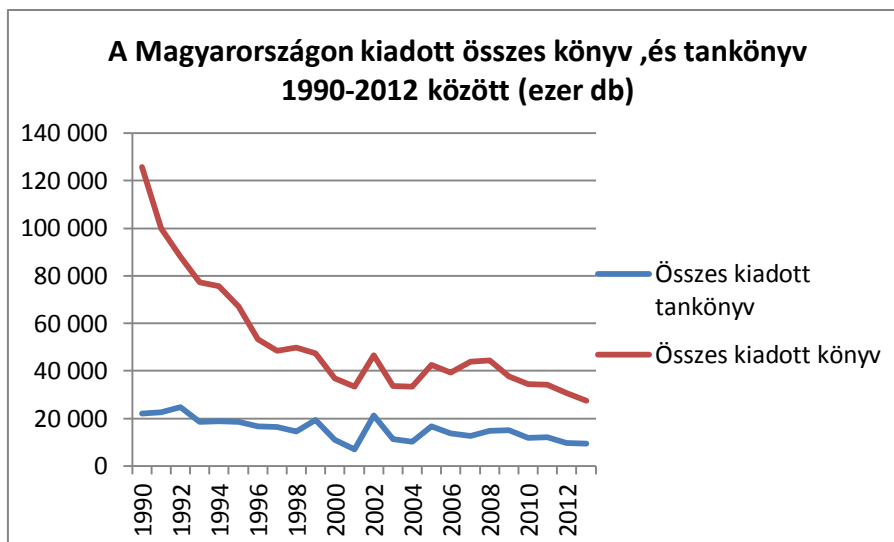
A diákok mellett természetesen az őket tanító tanároknak is szükségük van az e-könyvekre, illetve a használatához szükséges eszközökre.

A KSH adatai alapján a 2013/2014-es tanévben a köznevelési intézményekben összesen 151000 tanár van, ebből 77000 fő a közép fokú, 74000 pedig az alap fokú oktatásban. Az egy diákra jutó tanárok arányából kiszámítható, hogy körülbelül 36369 tanít a felső tagozatban. Tehát 113369 tanár, 857357 diák, azaz összesen 970726 fő számára kellene biztosítani tankönyveket, és e-book olvasót. (KSH, 2014.)

Hazai, és nemzetközi trendek

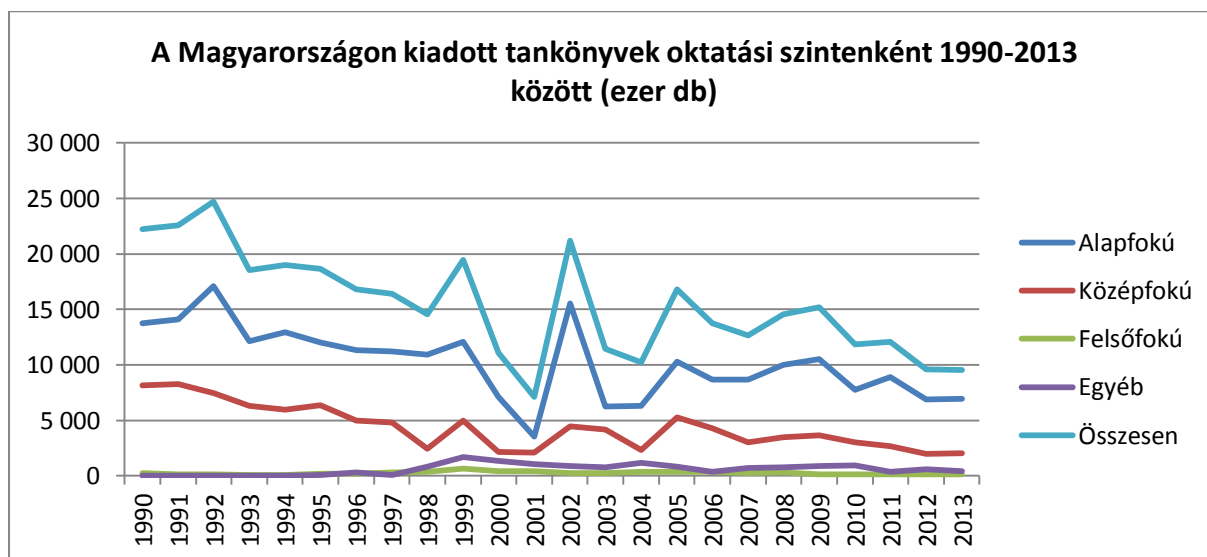
Magyarországon a nyomtatott könyvek száma az 1990-es évektől fokozatosan csökkent, némi ingadozástól eltekintve. A tankönyvek is hasonló tendenciát mutatnak, amely az alábbi két grafikon alapján egyértelműen látszik.

2. táblázat: A kiadott könyvek és tankönyvek 1990-2012 között



(KSH, 2013)

3. táblázat: A kiadott tankönyvek oktatási szintenként 1990-2013 között



(KSH, 2013)

A kiadott tankönyvek közül a legtöbb az alapfokú oktatásban tanulók számára készült, 2013-ban ez közel 7000000 példányszámot jelentett. A középfokú oktatás számára jóval kevesebb, 2054000 db könyv készült, a felsőoktatásban 114000, egyéb szakkönyvekből pedig 413000 db. 2013-ban összesen körülbelül 9,5 millió az eladott példányszám.

4. táblázat: A kiadott tankönyvek számának változása abszolút értékben és százalékban

	Összes könyv		Tankönyv	
	változás(%)	abszolút értékben (ezer db)	változás(%)	abszolút értékben (ezer db)
2005-höz képest	-35%	-15 034	-43%	-7 252

2010-hez képest	-20%	-6 826	-19%	-2 278
2013-hoz képest	-10%	-3 059	-1%	-49

(KSH, 2013)

A fenti táblázatból láthatjuk, hogy mint a könyvek, mind a tankönyvek piacán 2005-2006-és az előző évhez képest milyen mértékben csökkent a forgalom. Ha a 2005-ös évet vesszük bázisnak, akkor 2013-ra az összes könyvforgalom 35%-kal, a tankönyvforgalom 43%-kal csökkent. 2010-hez képest 20 %-kal csökkent az összes könyv forgalma, a tankönyvé pedig 19%-kal. 2012-ről 2013-ra pedig 10-, illetve 1%-kal. A folyamatos csökkenés magyarázható a nehéz gazdasági helyzettel, a népesség csökkenésével, és az olvasási hajlandóság csökkenésével. A tankönyvek 2012-ös példányszámhoz képest 1%-os csökkenése viszonylag kis mértékűnek számítanak, és ez a változás kötelező jellegük miatt az olvasási kedv csökkenésével kevésbé magyarázható.

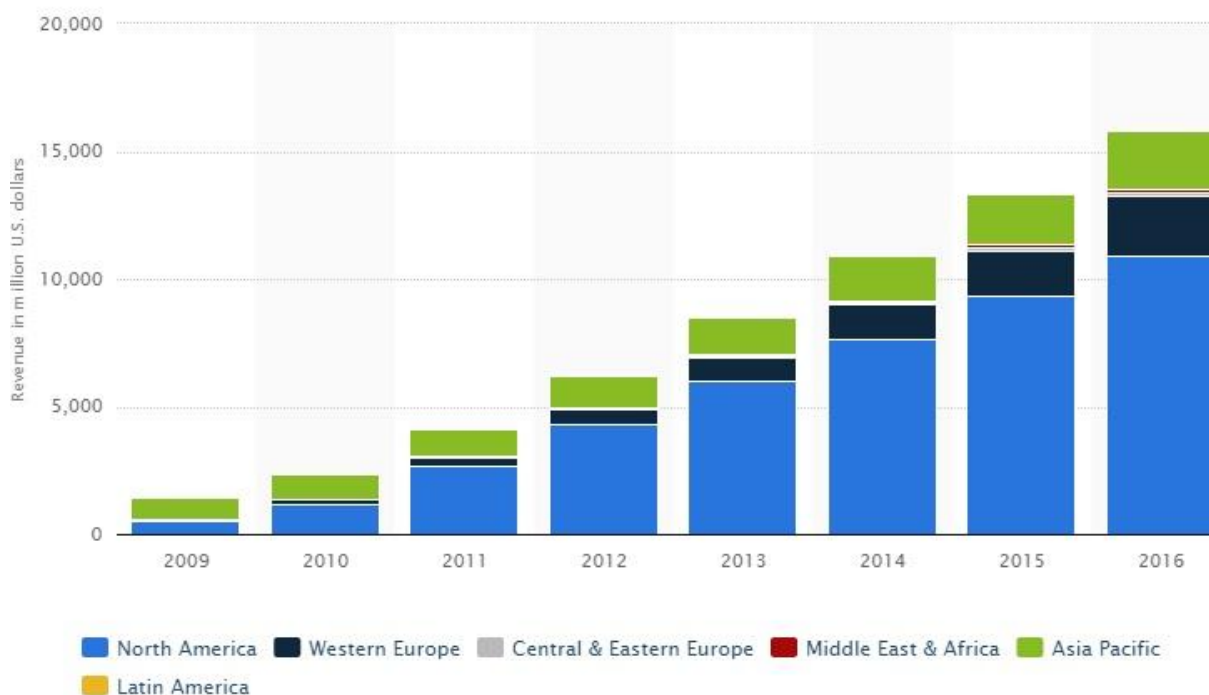
Az e-bookok elterjedtsége egyelőre kevésbé látszik jelentősnek, ahhoz képest, hogy körülbelül 30%-kal nőttek, Magyarországon 5 és 6 ezer db-ra tehető ezen könyvek száma, ez a könyvpiaci részesedés körülbelül 1%-ának felel meg. Ez egy nagyon kis szeletnek tűnik a könyvpiacra, de figyelembe kell venni, hogy az európai átlag körülbelül 1-5%-os. (www.konyvkonnektor.hu, 2013) Az illegálisan digitalizált, és megosztott könyvek száma 30 és 40 ezer db közé tehető. Ezek túlnyomórészt olyan könyvek, amelyeket e-book formában ki sem adtak. (Rüdiger Wischenbart, 2014, p. 53.)

Sok országban kezdik felismerni a digitalizálás előnyeit az oktatásban. Dél-koreában például 2015-re teljesen kivonják a nyomtatott tankönyveket, és digitalizálják a tartalmakat. (www.tablagep.hu, 2011.) Shanghaiban pedig 2014 szeptemberétől fokozatosan elkezdték bevezetni az e-könyveket, és ennek példájára több kínai városra is tervezik az „e-iskolátáska” program bevezetését. például a kelet-kínai Hangcsou-ban és Peking-ben. Peking 108 millió forintot áldozott a népszerűsítésre. A szülők részéről kedvező volt a fogadtatás. (MTI, 2013.)

Az alábbi grafikon az e-bookok-ból származó bevétel alakulását mutatja be 2009-től, a 2015-15-os évi előrejelzések adataival.

1. ábra: Az e-könyvekből származó bevételek nemzetközi szinten 2009-2016 között

Global e-book revenue from 2009 to 2016*, by region (in million U.S. dollars)



(www.statista.com, 2014.)

A diagram szerint a legtöbbet Észak-Amerikában adták el. 2009-ben Ázsiához képest közel azonos arányban, de 2010-ben már átvette a vezetést. A többi régióban évenkénti növekedés volt tapasztalható, az előrejelzések szerint 2015-ben Nyugat Európa Ázsiával azonos arányt képvisel majd. Közép-Európa a többi régióhoz képest lemaradásban van.

A tanulás hatékonysága

A hatástanulmány elkészítésekor figyelembe kell venni, hogy ez a digitalizáció milyen hatással lenne a tanulás hatékonyságára. Mivel a mai gyerekek már egészen fiatal korban találkoznak a különböző elektronikus eszközökkel, így nem is jelent számukra különösebb gondot azok használata. A digitális tananyagokkal már ma is találkozhatunk, ám ezek még csupán gyerek cipőben járnak, a meglévő, eddig is használt anyagok kiegészítésként. Az alsó tagozatban ugyan nem lenne célszerű a teljes váltás, mégis játékos, akár otthon elvégezhető feladatokkal az elektronikus eszközök iránt egyébként is fogékony gyermekek számára könnyebbé lehetne tenni a tanulást. Ez fokozottabban érvényes az idősebb (Z) generációra, akik már gyakorlatilag okostelefon, és számítógép nélkül nem is tudnának boldogulni, ami vonatkozik egyrészt a magánéletre, másrészt az oktatásra, hiszen ezek a fiatalok már nem

lexikonokból, és elsősorban nem is könyvekből, hanem az internetről tájékozódnak, onnan szereznek információt, az esetenként már meglévő elektronikus tananyagok hozzáféréséről nem is beszélve. A Z generációra jellemző, hogy hozzá vannak szokva az információ gyors áramlásához, illetve egyszerre több dologra is tudnak figyelni. Az oktatók nehezebben érik el őket, digitális tartalmakkal azonban érdekesebbé tehető számukra a tanulás. (Wikipedia, 2014) Fontos tehát az interaktivitás is. Meg kell különböztetnünk az e-könyveket az e-tananyagoktól. Az utólag beszkenelt, illetve már elkészült könyvekkel szemben a kifejezetten digitális formátumban létrehozott anyagokban már megjelenhet a digitális interaktivitás. A fejezetek végén lévő tesztekkel, kérdésekkel, akár játékos feladatokkal a tudás mérhető, illetve nyomon követhető lenne, valamint hatékonyabb is, hiszen rá lennének kényszerítve, hogy folyamatosan foglalkozzanak a tananyaggal, nem csupán egy-egy dolgozat előtt vennék elő azt. Itt az oktatók szerepe is megnő, hiszen ők is részt vehetnének a feladatok, játékok megtervezésében, és implementálásában. Ehhez szükséges lenne előzetes oktatásuk, hogy egyszerűbb újításokat maguk is elvégezhesse, és alkalmazhassák az óráikon. Talán ez utóbbi a legfontosabb hatékonysági szempontból. Az oktatott tartalom például remekül feldolgozható lenne egy olyan játékhoz hasonló programban, mint a Honfoglaló, amelyben interneten keresztül bárki megmérheti a tudását különböző kérdésekben. (Az emberek online versenyeznek egymással. Az egyes kérdésekre több választási lehetőség közül kell választani, és az nyer, aki eltalálta a helyes választ) A játékos tanulás tehát jelen lenne az oktatásban is. A diákokban lévő versenyszellem miatt ez egy sikeres módja lenne az interaktív, digitális módszerek elterjesztésében.

A tudás áramlásának nyomon követése pedig lehetőséget adna arra, hogy az egyes oktatók valós képet kapjanak a diákok tudásáról, ezáltal közbe is léphetnének, ha úgy látják, hogy a tanuló kezd lemaradni a tananyagban. Ez egyébként magának a tanulónak is fontos, hiszen visszacsatolást kap tudásának aktuális szintjéről.

A folyton változó információs társadalomban igény van az oktatott anyagok permanens megújítására is. Korántsem biztos, hogy egy tankönyv, vagy bizonyos részletei nem lesznek elavultak pár év múlva. Az e-tankönyvek bármikor változtathatók, ezáltal naprakész információkat nyújtanának a diákoknak. Nem lenne szükség egy egész könyv újranyomtatására, újabb kiadványok megjelentetésére, legalábbis nem nyomtatott formában.

Hatékonysági szempontból tehát biztosan jól járnánk az e-könyvekkel, már ha csak az információ gyors áramlását, és változtathatóságot, a diákok könnyebb elérését, és a visszacsatolási lehetőséget vesszük is alapul.

Váltási kedv (Elfogadás/elutasítás)

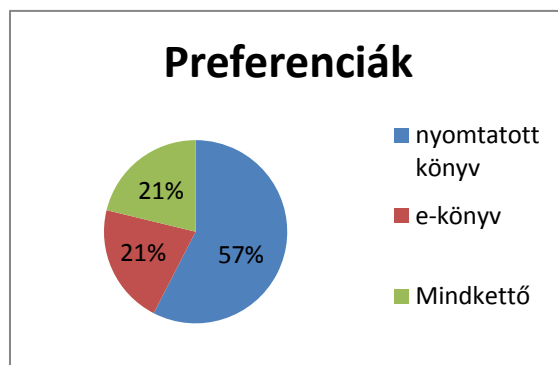
A fogyasztási szokások változása, speciális igények megjelenése, és az e-bookok folyamatos térnyerése miatt feltételezhetjük, hogy a diákok elfogadják az új technológiát, és egy esetleges iskolai bevezetésnél kevésbé ütközik ellenállásba. Az elutasítás mértéke az idősebb generáció, a szülők részéről valószínűleg nagyobb, de ezt a pénzügyi előnyök számszerűsítésével könnyen lehet mérsékelni.

A fenti adatok alátámasztják, hogy a nyomtatott könyvek száma évről évre csökken. Ezzel együtt az elektronikus könyvek forgalma folyamatosan nő. A fogyasztói szokások változásával az igény egyre inkább eltolódik az online beszerezhető források irányába. Ez egy természetes folyamat, hiszen a könnyebben, gyorsabban, és olcsóbban beszerezhető tartalmak egyértelműen ebbe az irányba tolják a keresletet. Itt viszont meg kell jegyeznünk, hogy ez részben az illegális tartalmak térnyerésével is magyarázható, és a megfelelő intézkedések nélkül a szürke gazdaság is nő. (Boldog, 2014) Az ingyen letölthető tartalmak a legvonzóbbak, főleg a fiatalok számára, akiknek nem okoz gondot egy-egy könyv, vagy más tartalom letöltése, valamint az erkölcsi súlyát is kevésbé érezhetik. Amennyiben az állami tankönyveket előállítási áron, állami szinten kínálnák, a könyvek alacsony ára miatt kevésbé érné meg az emberek számára az illegális tartalmak letöltése. A nyílt tartalmakra vonatkozó megfontolás szintén indokolt lenne. Ez természetesen csak a tankönyvekre vonatkozna, hiszen a más jellegű e-könyvek árai a kereslet növekedésével valószínűleg nőnének.

A váltási kedv az anyagi megfontolásokon túl számos egyéb tényezőtől is függ. Teljesen egyértelmű például, hogy ha egy könyvet nem adnak ki elektronikus formában, akkor nem is fogják tudni megvenni a diákok. Ez egy technikai korlát, amely nem tőlük, hanem a kiadóktól függ. Egy kutatás szerint, ha ilyen formában rendelkezésre állnának a tankönyvek, könnyebb lenne a kiemelés (amelyet nagy számban alkalmaznak a nyomtatott könyveken), és könnyebben meg lehetne osztani az adott tartalmat a diáktársaikkal, akkor valószínűleg az e-formát választanák a hagyományos helyett. (Watters, 2011) Annak ellenére, hogy a kiemelésre már kifejlesztettek applikációkat, úgy tűnik mégsem elég könnyen kezelhetők, és felhasználóbarátak. Ezt az igényt azonban nem nehéz kielégíteni, csak a gyártóknak, és fejlesztő cégeknek igazodniuk kellene a diákok elvárásaihoz.

Ezekén túl az e-book-ok terjedésben a pszichológiai korlátok talán a legmeghatározóbbak, ugyanis annak ellenére, hogy az Y, és még inkább a Z generáció szereti, és követi is a technika fejlődését, egyelőre úgy tűnik a papír alapú könyveket még mindig előnyben részesítik.

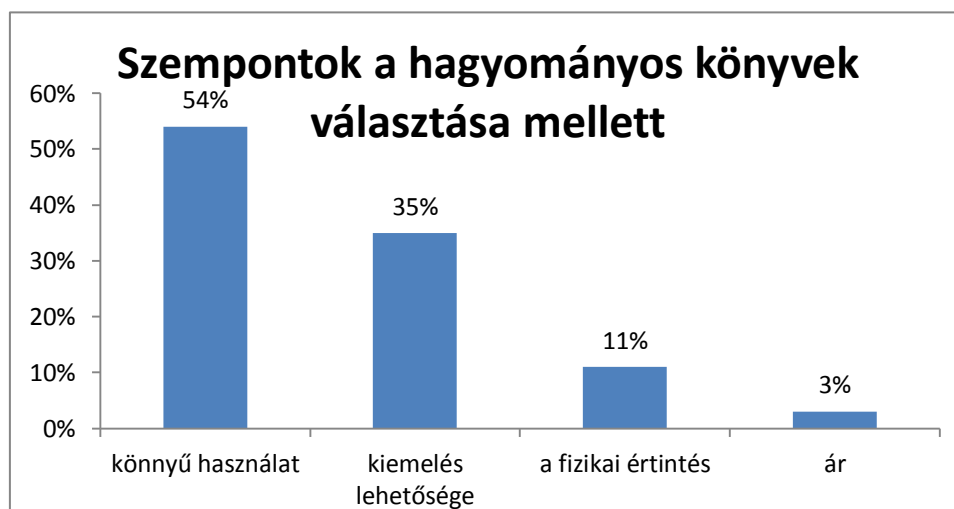
2. ábra: Preferenciák a könyvek adathordozójával kapcsolatban



(www.publishersweekly.com, 2014.)

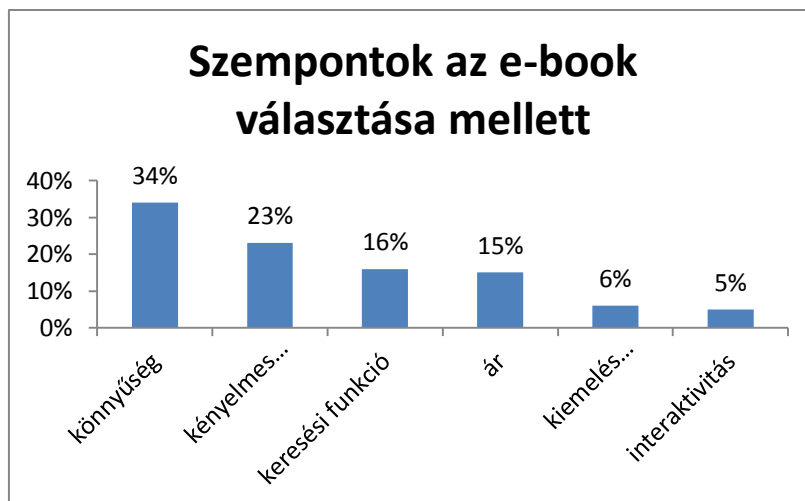
A kutatás alapján a megkérdezettek 57%-a preferálja inkább a hagyományos-, 21%-uk az elektronikus könyveket, míg 21 %-uk mindkettő formát szereti.

1. grafikon: Szempontok a hagyományos könyvek választása mellett



(www.publishersweekly.com, 2014.)

2. grafikon: Szempontok az e-könyvek választása mellett



(www.publishersweekly.com, 2014.)

A papír alapú tankönyvek mellett érvelők a könnyű használatot említették a legnagyobb számban, tehát 54%-uk leginkább emiatt választja, 35%-uk a kiemelés lehetősége miatt, amelyet egyszerűbben megtehetnek, a hagyományos módszerekkel, 11%-uk említette, hogy a könyvek fizikai érintése miatt választaná. Ez utóbbi két szempont a berögződés tipikus példája, amelynek megváltoztatása rugalmasságot igényel a leendő felhasználóktól.

Az e-könyvek mellett az alábbi érvek szóltak: A megkérdezettek 34%-a fontosnak tartja, hogy az adathordozón történő szállítás során nem kell olyan nagy súllyal számolniuk, mint egy több száz oldalas könyvnel. A könnyű hozzáférhetőség szintén egy lényeges szempontként jelenik meg, a válaszadók 23%-a említette. Mivel az emberek hozzászórtak, hogy sok mindent elérnek pár kattintással, joggal merül fel az igény arra, hogy a könyveiket is maguknál tarthassák elektronikus formában, így bármikor hozzájuthatnak a számukra fontos információkhoz. Az interaktivitás is hasonlóan fontos, melyet a tanulás hatékonyságánál már említettünk, azonban a felmérés szerint igény is van rá. A fenti adatok tankönyvekre vonatkoznak, ezért az eziránti igény ennél jóval nagyobb is lehet. Az ár miatt 15%-uk választaná az e-könyveket, amelyet szinte már magyarázni sem kell.

Egészségügyi kérdések

Egy 2012-ben végzett kutatás szerint 14 éves korukra a gyerekek felénél már előfordul a hátfájás, mint tünet, és az orvosok szerint ez az arány azonos feltételek mellett csak növekedni fog a gerincelváltozások terén is. A leggyakoribb továbbra is a gerincferdülés, amely súlyosabb lehet, ha a gyermek hátára egyoldalú terhelés nehezedik. (Szilágyi, 2014.)

A kerettanterv alapján az általános iskolában az alsó tagozatos diákoknak az elsőtől a második osztályig évfolyamonként körülbelül 7 tantárgyuk van. Az órákhoz tartozó könyvmennyiség legalább 1 db/ tárgy. Az 5. osztálytól 11-15 tantárgy van egy félévben, a testnevelés órákon kívül. (Oktatáskutató és fejlesztő intézet, 2014.) Ez körülbelül 12-15 db könyvet jelent egy tanulónak. Ha figyelembe vesszük, hogy egy napon hányat kell ezek közül maguknál tartani, a hozzájuk tartozó munkafüzetekkel, egyéb felszerelésekkel, személyes tárgyakkal együtt, akkor egy diák átlagosan akár a testsúlya 20-25% át is viheti nap mint nap az oktatási intézménybe. (Kiss, 2014.) Szülői nyomásra az alsó tagozatban szabályozták az egy napi hordható mennyiséget, ezzel csökkentve a gyermekek terhelését, és mindennek egészségkárosító hatását. Nekik egyébként is kevesebb tantárgyuk van. A gimnáziumból kikerülve az egyetemeken, főiskolákon kevésbé jellemző az, hogy a tanuláshoz szükséges könyveket maguknál tartják, ezért ilyen szempontból elhanyagolható mértékű a terhelés. Leginkább tehát a felső tagozatosok, és a középfokú oktatásban résztvevő diákok érintettek a kérdésben.

Az e-book olvasó a hagyományos könyvvel ellentétben kicsi és könnyű, így a tanulóknak a személyes tárgyaikon kívül csak az eszközt kellene magukkal vinni nap mint nap, az esetenként akár 10 kg helyett.

Az e-olvasók ellen azt a vádat szokták felhozni, hogy a szem kiszáradása, és fokozott terhelése miatt a látás romolhat, ha a gyermek a laptopján, tabletjén tanulja az anyagot. Ezeknél az eszközöknél részben igaz is a feltételezés, bár a gyártók is egyre inkább igyekeznek figyelembe venni a szem egészségének megőrzését a gyártás során. Ezt el lehet kerülni a kifejezetten erre a kifejlesztett e-tankönyv olvasó segítségével, amely már képes elkerülni a szem károsodását, amelyet úgynevezett e-papír technológiával ér el. Ez tehát nem állhat a technológia fejlődésének útjába. Általánosan a fekete-fehér változat az elterjedtebb, de már létezik színes változatban is, amely még egyelőre jóval drágább, mint a nem színes társai. Az ilyen e-book olvasók csupán olyan mértékben terhelik a szemet, mint egy hagyományos tankönyv.

Finanszírozási kérdések

Az előzőekben meghatározott célcsoport alapján tehát 857 357 diák, és 113 369 tanár számára kellene biztosítani az elektronikus tankönyveket, és e-tankönyv olvasókat. Az alábbiakban a két lehetőséget finanszírozási szempontból vizsgáljuk.

Papír alapú tankönyv finanszírozás

A hagyományos tankönyvek előállítása jóval többbe kerül, mint az elektronikus változatának elkészítése, hiszen az előállítás-, raktározási-, szállítási-, és elosztási költségeket mind tartalmazza a terméknek az ára. Az elektronikus könyvek esetében ezzel szemben ezekkel a költségekkel egyáltalán nem kell számolni. Vizsgáljuk meg, hogy átlagosan mennyibe kerül egy tanuló számára az iskolakezdés.

5. táblázat: Átlagos könyvárak a felső tagozatba, és középiskolákban (Ft)

Iskola típusa	osztályok	Min	Max	átlag
általános iskola	5.	12000	20000	16000
	6.	10000	16000	13000
	7.	15000	25000	20000
	8.	15000	25000	20000
felső tagozat összesen				17250
gimnázium	0.	10000	12000	11000
	9.	20000	25000	22500
	10.	20000	25000	22500
	11.	20000	25000	22500
	12.	20000	25000	22500
szakiskola	9.			22000
	10.			22000
	11.			22000
	12.			22000
középiskola összesen				21000

(Eduline, 2014.)

A oktatási kérdésekkel foglalkozó eduline.hu-ban (Eduline, 2014.) megjelent adatok alapján az általános iskola felső tagozatában viszonylag nagy eltérés lehet az egyes minimálisan és maximálisan kifizetendő tankönyvsomagok áráról. Az 5-8. osztályos diákok átlagosan **17250 Ft**-ért juthatnak hozzá a könyvekhez. A gimnáziumi 0. évfolyamban a speciális oktatási kerettanterv miatt ez az összeg 10 és 12 ezer Ft között mozog. A gimnáziumokban a felső tagozatban tapasztalt nagy eltérések helyett itt csak kisebb határok között mozognak a minimum és maximum árak, átlagosan 22500 Ft-ot kell fizetniük. A szakiskolákban, szakközépiskolákban pedig valamivel kevesebbet, átlagosan 22000 Ft-ot. A gimnáziumi tankönyvsomagokhoz képest ez a szám azért is lehet nagyobb, mert a szakmát tanító oktatási

intézményekben a speciális szakkönyvek viszonylag drágának számítanak. A kisebb különbség, és az egyszerűsítés miatt a középiskolai könyvek árát egyben kezeljük, amely átlagosan **21000 Ft**.

6.-7. táblázat: A tankönyvsomagok átlagos ára, és összértéke felső tagozatban és középiskolában

Iskola típusa	A könyvsomagok átlagos ára (Ft)	diákok létszáma(fő)	tanárok létszáma(fő)
felső tagozat	17250	379632	36369
középiskola	21000	477725	77000
összesen	-	857357	113369

Iskola típusa	A könyvsomagok összértéke (Ft)		
	diákok számára	tanárok számára	összesen
felső tagozat	6 548 652 000	627 365 250	7 176 017 250
középiskola	10 032 225 000	1 617 000 000	11 649 225 000
összesen	16 580 877 000	2 244 365 250	18 825 242 250

A táblázatból láthatjuk, hogy a diákok által tankönyvre befizetett összeg összesen 16 580 877 000 Ft. A tanároknak pedig 2 244 365 250 Ft értékben kell biztosítani ugyanezeket a könyveket. A könyvsomagok összértéke **18 825 242 250 Ft**, azonban a tanárok részére ezt az a, állam biztosítja, a többit a szülők fizetik.

E-tankönyv+olvasó finanszírozás

Az elektronikus tankönyvek bevezetésének feltétele az olvasáshoz szükséges eszköz megvásárlása, melynek jellegéből adódóan is magasabb az ára, mint maguknak az e-könyveknek, így az innováció finanszírozhatóságának vizsgálatát ezzel érdemes kezdeni.

A szóba jöhető eszközök kiválasztásánál figyelembe kell venni bizonyos minimális feltételeket, amelyek a megfelelő, hatékony alkalmazáshoz szükségesek. Elsőként a kijelző méretét említeném, amely talán az egyik leglényegesebb szempont. A 7"- ideálisak mondható, hiszen ennél a méretnél a tartalom jól látható, és élvezhető a használata. Az ennél kisebbek inkább könyv olvasásra alkalmasak, tanulási célra már kevésbé. A méret, illetve bővíthetőség is fontos kérdés. azonban egy igazán nagy tárolókapacitású eszközt valószínűleg

nem használnának ki, ha főleg tanulásra használnák, így úgy gondolom, egy 2-8GB-os belső memóriájú készülék a célnak eleget tesz.

A típus választásnál a végső szót az orvosok, ergonómusok és tanárok véleménye alapján lehetne megtenni. További és részletesebb vizsgálódás tárgyát képezi.

Mivel viszonylag nagy a választék, és a feltételeknek nem minden termék tesz eleget (például kijelző méret, akkumulátor üzemidő) így a teljesség igénye nélkül az alábbiakban három különböző árkategóriájú eszköz felsorolására került sor:

8. táblázat: E-könyv olvasók ára és specifikációi

	Ár	kijelző mérete	pixel	memória
Prestigo stream 5574	18900	7"	800x480	4GB
Barnes & Noble Nook color	57000	7"	800x600	8GB
PocketBook Color Lux	72000	8"	1024x600	4GB

(Az árak áfás kiskereskedelmi árak 2014 november elején, kiskereskedelmi árlisták alapján.)

A piacon számos klasszikus e-papírt használó e-book olvasó található, melyek közül a legtöbb egyelőre csak fekete-fehér, illetve szürke árnyalatokat tud megjeleníteni. Ennek az a hátránya, hogy az interaktivitás, a szemléletes megjelenítést eleve nélkülözi. A PotketBook Color Lux az első, és egyetlen olvasó, amely színes, és ezt a technológiát használja. Ez az árában is megjelenik, hiszen a kiskereskedelmi ára 92000 Ft. Hozzá kell tennünk azonban, hogy az első olvasók is hasonló árban mozogtak megjelenésükkor. Mivel a színes e-tinta újdonságnak számít, és nem igazán van versenytársa a terméknek, így számíthatunk az új belépőkre, amely fokozatosan lejjebb nyomja az árakat. Mivel a jelen gazdasági helyzetben egy ilyen eszköz finanszírozása országos szinten nem lenne megvalósítható, így egyelőre ezt a terméket nem javasolnám bevezetésre az egyes oktatási intézményekben, a későbbiek folyamán viszont javasolt ennek felülvizsgálata.

Annak ellenére, hogy magának az e-papírt használó könyv olvasóknak nagy előnye az lcd kijelzős társaival szemben a szem kímélés, illetve a hosszú üzemidő, az interaktivitás, és a színes megjelenítés fontossága megkérdőjelezhetetlen. Éppen ezért a színes, multimédiás tartalmakat megjeleníteni képes LCD kijelzőjű e-könyv olvasók felé billen a mérleg nyelve, melyet jelen esetben a Barnes&Noble Nook Color, és a Prestigo Stream 5574 reprezentál. E kettő kiválasztásánál figyelembe kellett venni azt, hogy mekkora a kijelző mérete, hiszen a

piacon fellelhető ezeknél kisebb méretű is, azok viszont valószínűleg kevésbé lennének használhatók a mindennapokban, ha nem csupán olvasni tervezünk velük.

A fenti adatok a kiskereskedelmi árat veszik figyelembe, viszont lényeges szempont, hogy egy állami beszerzésnél ezek az árak jóval alacsonyabbak is lehetnek, amennyiben a gyártóval közvetlen kapcsolatot létesítenek, esetleg az állam pályázatot ír ki. Ha 100%-nak vesszük a bolti árat, és levonjuk belőle a kiskereskedelmi, valamint a nagykereskedelmi árrést, akkor nagyobb tétel rendelése esetén ez a kedvezmény elérheti akár a 30%-50%-ot is. Az alábbi táblázat a két fent említett eszköz eltérő kedvezményekkel csökkentett árát mutatja be.

9. táblázat: A Prestigio és a Barnes&Noble kiskereskedelmi és kedvezményes ára

	Kiskereskedelmi ár	Kedvezményes ár		
		70%	60%	50%
Prestigio stream 5574	18900	13230	11340	9450
Barnes &Noble Nook color	57000	39900	34200	28500

Mivel a fenti becsült árak alapján A Barnes&Noble Nook color még így is jóval drágábbnak tűnik, mint a mennyit a mai gazdasági helyzetben a fejlesztésre lehetne szánni, előzetesen elmondhatjuk, hogy a továbbiakban a Prestigio stream 5574 e-book olvasó bevezetéséhez szükséges költségeket érdemes előzetesen vizsgálni.

10. táblázat: A prestigio márkájú e-book olvasó 70-60-50%-os áron

Prestigio

	fő	13 230 Ft	11 340 Ft	9 450 Ft
tanár	113369	1 499 871 870 Ft	1 285 604 460 Ft	1 071 337 050 Ft
diák	857357	11 342 833 110 Ft	9 722 428 380 Ft	8 102 023 650 Ft
összesen	970726	12 842 704 980 Ft	11 008 032 840 Ft	9 173 360 700 Ft

A táblázat alapján, az előzőekben kiszámított tanári és diák létszám figyelembevételével a termékre fordított összes kiadás az alábbiak szerint alakul: 70%-os áron vett terméknél 12 842 704 980 Ft, 60%-nál : 11 008 032 840 Ft, 50%-nál pedig : 9 173 360 700 Ft.

11. táblázat A Barnes&Noble márkájú e-book olvasó 70-60-50%-os áron

Barnes&Noble Nook Color

	fő	39 900 Ft	34 200 Ft	28500
tanár	113369	4 523 423 100 Ft	3 877 219 800 Ft	3 231 016 500 Ft
diák	857357	34 208 544 300 Ft	29 321 609 400 Ft	24 434 674 500 Ft
összesen	970726	38 731 967 400 Ft	33 198 829 200 Ft	27 665 691 000 Ft

Összehasonlításképpen a Barnes&Noble termékénél a kiadás a 9 milliárdhoz képest jóval több lenne: 27-38 mrd Ft.

A továbbiakban a reálisnak tűnő 60%-os árat vesszük figyelembe, tehát az e-tankönyv olvasóra fordított kiadás összesen körülbelül 11 milliárd Ft lenne. Természetesen ezt az összeget növelik a szállítási, és egyéb költségek, viszont ezek az összérték szempontjából elhanyagolható mértékűek. Az államtól nem várható el, hogy ezt a több mint 11 milliárd forintot saját forrásból finanszírozza, hiszen a már fent kiszámolt tankönyvre vonatkozó kiadások nagy részét még mindig a szülők fizetik meg. Az, hogy az állam milyen mértékben támogatná a fejlesztést, a kedvezményes beszerzésen túlmenően, további vizsgálatokat igényel.

Miután az e-könyv olvasók hozzávetőleges árát megvizsgáltuk, meg kell azt is nézünk, hogy maguk az e-tankönyvek milyen áron juthatnának el a diákokhoz. A magyarországi tankönyvreform következtében átalakult tankönyvellátás. Ez abból a szempontból érdekes, hogy a kísérleti tankönyvek egyelőre alacsonyabb áron kerülnek értékesítésre. Mivel ezeket ugyanúgy terhelik az előállítási, raktározási, elosztási költségek, bizonyosan drágábbak, mint azok, amelyek árát mindez nem növeli. Az e-tankönyvek esetében gyakorlatilag csak magát a szellemi termék előállítását kell megfizetni, amely a hagyományos könyvek esetében az összes költség elenyésző, pár százaléka. Domináns anyagköltségről tehát nem beszélhetünk, inkább jogdíjaktól, illetve az adatok szervereken történő tárolási költségeiről.

A tankönyvreform bevezetésével az állami tankönyvkiadók kerültek előtérbe, az úgynevezett kísérleti tankönyveket ezeken keresztül juttatják el a diákoknak. Az elektronikus tankönyvek rendkívül alacsony előállítási költsége, valamint az állam elsősorban nem profitorientált mivolta miatt ezek ára elhanyagolható mértékű lehet: egy tankönyvnél csupán pár száz Ft, így az e-book olvasó mellett nem is vesszük figyelembe ezen költségeket.

Ma a papír alapú könyvek után 5%-os adót, míg az e-könyvek esetében 27%-ot kell fizetni. Ennek, és az e-könyv olvasók ÁFA-jának mérséklése a digitalizációt elősegítheti, amennyiben viszont az állam bocsátaná rendelkezésre az eszközöket, ennek nincs jelentősége.

Összehasonlítás

Az előzetes becslések alapján, a Prestigio termékével számolva az alábbiak szerint alakulnának a költségek:

12. táblázat: A könyvcsomagok és az e-book olvasóval járó kiadások a Prestigio 60%-os árán számolva

	A könyvcsomagok összértéke(Ft)	e-olvasó	különbség
tanár	2 244 365 250 Ft	1 285 604 460 Ft	958 760 790 Ft
diák	16 580 877 000 Ft	9 722 428 380 Ft	6 858 448 620 Ft
összesen	18 825 242 250 Ft	11 008 032 840 Ft	7 817 209 410 Ft

A hagyományos könyvek lecserélése összesen majdnem 8 milliárd Ft megtakarítást eredményezne. A tanárok számára nyilvánvalóan az állam állná a költségeket, amely körülbelül 1 milliárd forint lenne. A diákok is egyértelműen jól járnának a váltással, hiszen majdnem 7 milliárd forint maradna a zsebükben. A diákonkénti kifizetendő összeg kicsivel több, mint 12000 Ft, azonban ezt csak az első évben kellene megfizetni, az eszköz meghibásodásáig. Ezek alapján láthatjuk, hogy pénzügyi szempontból mind az állam, mind a diákok jól járnának.

Ha a többi lehetőséget is számba vesszük, akkor 70%-os árral számolva 5,2 milliárddal, az 50%-kal csökkentett árral számolva pedig 8,5 milliárd forinttal lenne kevesebb az az összeg, amelyet a diákoknak kell fizetni.

Nézzük meg, hogy a magasabb árú, és feltételezhetően jobb minőségű e-book olvasónak milyen költségvonzatai lennének:

13.-14. táblázat: : A könyvcsomagok és az e-book olvasóval járó kiadások a Barnes&Noble 60-50%-os árán számolva

	A könyvcsomagok összértéke(Ft)	e-olvasó	különbség
tanár	2 244 365 250 Ft	3 877 219 800 Ft	-1 632 854 550 Ft
diák	16 580 877 000 Ft	29 321 609 400 Ft	-12 740 732 400 Ft
összesen	18 825 242 250 Ft	33 198 829 200 Ft	-14 373 586 950 Ft

	A könyvcsomagok összértéke(Ft)	e-olvasó	különbség
tanár	2 244 365 250 Ft	3 231 016 500 Ft	-986 651 250 Ft
diák	16 580 877 000 Ft	24 434 674 500 Ft	-7 853 797 500 Ft
összesen	18 825 242 250 Ft	27 665 691 000 Ft	-8 840 448 750 Ft

Egyértelműen látszik, hogy jóval több kiadást jelentene a Barnes&Noble termékének bevezetése, 14 illetve 8 milliárddal többbe kerülne a kivitelezés, így ebben az esetben a papír alapú könyvek pénzügyi szempontból előnyt élveznének. Ha azonban a feltételezhető 3 éves élettartamra lebontjuk az eszköz árát, az alábbiak szerint alakulnának a fejenkénti kiadások:

14. táblázat: Az e-book olvasók különböző finanszírozhatósági lehetőségei 3 évre lebontva

	E-book olvasó ára	1.év	2.év	3.év
Prestigo 60% 1.verzió	11 340 Ft	11340	0	0
Nook Color 60% 2.verzió	34 200 Ft	11 400 Ft	11 400 Ft	11 400 Ft
Nook Color 50% 3.verzió	28 500 Ft	9 500 Ft	9 500 Ft	9 500 Ft

A drágább termék is finanszírozható lenne, ha a szülők évenként csak a harmadát fizetnék a terméknek, az első verzió szerint 11400 Ft-ot, a második szerint évi 9500 Ft-ot kellene kiadniuk, amely a tankönyvek átlagos árához képest jóval alacsonyabb. Az ésszerű döntés azonban jelen helyzetben mégis az olcsóbb, könnyebben, és gyorsabban finanszírozható termék lenne.

Környezeti hatások

Napjainkban rengeteg papírt használunk, különféle célokra. Szinte minden területen találkozunk ezzel az anyaggal, még ha nem is tudatosul bennünk. Átlagos napunkat megvizsgálva is láthatjuk, mennyit érintkezünk papírárukkal. Egy irodai munkás vagy egy diák ennél lényegesen több cellulóz származékkal kerül kapcsolatba egy nap. Mindannyian tudatában vagyunk annak, hogy rengeteg fát vágnak ki azért, hogy mi a mindennapi életvitelünk során hulladékot képezzünk belőlük. Tudjuk, hogy pazaroljuk ezt a forrást is, de nem tudjuk pontosan milyen súlyos mértékben.

Papír készítése folyamán elsősorban növényi rostokat használnak alapanyagul. Ezeket a rostokat leggyakrabban puhafából, főként fenyőből nyerik ki. A feldolgozás során felhasználnak egyéb fa fajtákat is akár lombhullató féléket vagy bambuszt esetleg szalmát is. Beszéljünk bármilyen papír féléőről a fő alkotó elem a cellulóz. Így a gyártás folyamán a legfontosabb feladat, hogy a növényi rostokban rejlő cellulózt kinyerjék, miközben azt megtisztítják egyéb a papírba ne kellő anyagoktól. Ez általában a következő folyamatok során megy végbe. Először is a kivágott fákat fűrész üzemekbe szállítják. Ott megtisztítják, lehántolják a kérgét. Ezután apró darabokra vágják, eljárása válogatja, hogy ezután következik a darálás vagy egyből vegyszere oldatba helyezik. A vegyszeres eljárás hatásfoka

nem a legjobb mert itt a felhasznált fának csak kis százalékából készül végül papír, viszont annak a minősége jobb mint a darabolás eljárás során keletkezetté. Ezen eljárások végcélja azonban közös, elősegíteni a cellulóz elválását a rostoktól. Ezen eljárások végen egy sűrű pépet kapunk ami lényegében papír massa. Ám ennek a színe még közel sem hasonlít az általunk ismert papíréhoz. Ahhoz hogy hófehér vagy legalább jó pár árnyalattal fehérebb legyen rengeteg mosó és öblítő folyamatra van szükség. Természetesen ezen folyamatokból sem hiányozhatnak a vegyszerek. Az elsődleges fehérítőszer ami használatos az a klór. A fehérítés után már csak azt a sok vizet kell belőle kivonni, amit az eddigi gyártás során felhasználtak. Ezt úgy érik el, hogy melegített hengereken szárítják és préselik, így egyben az vékony alakját is elnyeri. Az elkészült papírt felhengerelve szállítják tovább, hogy elnyerje végső alakját a méretre vágás során. Láthatjuk, hogy a papír előállítása során megannyi környezet terhelő és energia pazarló folyamaton megy keresztül. A világ éves papír felhasználása körülbelül 310 millió tonna. Ennek eléréséhez az összes éves fakitermelés 20%-át használjuk fel. Ezekhez a drasztikus számokhoz hozzá tevődik az a közel kétezer féle vegyszer ami a gyártás során felhasználásra kerül, illetve a víz felhasználás is. Víz melyből többet használnak mint bármelyik másik termék előállításához. (www.zoldujsag.hu, 2010) (www.cotcot.hu, 2008.)

Egy tonna fehér papír újonnan gyártásához szükséges anyag és energia:

- 417 m³ víz
- 1700 kg fa
- 717 kWh energia
- 181 kg mészkő
- 87 kg kén
- 6 tonna gőz
- 60 kg klór (Wikipedia, 2014.)

A felhasznált energia nagysága meghaladja egy átlagos háztartás éves szükségletét. A papíripar a harmadik a legnagyobb fosszilis energiát felhasználó ágazatok közül. Meglehet, hogy a gyártók törekednek ezen energia felhasználások csökkentésére, természetesen a profit maximalizálás érdekében. Így az elmúlt tíz évben sikerült a felére csökkenteniük a felhasznált víz és energia mennyiséget a tonnánkénti kibocsátás tekintetében. Mindeközben viszont az

igények lényegesen megnövekedtek a papír iránt, ezért az éves felhasznált energia és alapanyagok mennyisége lényegében nem változott, sőt inkább tovább növekedett.

A legnagyobb papírfelhasználás a csomagoló iparban valamint közigazgatási és az üzleti szférában figyelhető meg. Ezek mellett nem elhanyagolható természetesen a közoktatás sem a számos nagy példányszámban megjelenő tankönyvekkel, munkafüzetekkel. Nem beszélve a fölösleges adminisztrációról, ami az internet és a számítógépek korában egyértelműnek kellene lennie, hogy ezeken az eszközökön keresztül jelenítsük meg, tároljuk, sokszorosítsuk az adatokat. Átlagosan az információk 90%-a, ami egy kinyomtatott papírlapon szerepel az megtalálható az interneten is.

Magyarországon a papír és karton felhasználás körülbelül 20 évvel ezelőtt 50 kg/fő volt éves szinten, 2010-ben pedig már az összes felhasználás elérte a 910 ezer tonnát. Összehasonlításképpen vizsgáljuk meg, hogy hogyan alakul a fogyasztás néhány országban:

- Magyarország 91 kg/fő
- EU Átlag 134 kg/fő
- Belgium 345 kg/fő
- É-Amerika 260 kg/fő
- Világ 58 kg/fő

A 2010-es adatok azt mutatják, hogy az európai átlaghoz képest a magyarországi fogyasztás kisebb, Belgiumhoz és Észak-Amerikához képest pedig számottevően kevesebb papír kerül felhasználásra. A 910000 tonnából 495000 tonnát visszagyűjt, 662000-t pedig újra felhasznál. Magyarországon ez a begyűjtési arány 53%-os, szemben az EU-s 70%-kal. (Haag, 2011.)

Összegzés

A kutatás alapján megállapítható, hogy az e-tankönyvek finanszírozhatósága abszolút megoldható, és alkalmazásával a diákoknak, illetve a szülőknek nagyobb összeg maradna a zsebükben. Ezzel együtt az interaktivitással, a könnyebb ellenőrzéssel, visszakérdezéssel a tanulás hatékonysága is nőhet. A finanszírozhatósági kérdések mellett környezetvédelmi kérdéseket is vizsgáltuk, ami alapján azt mondhatjuk el, hogy amennyiben van lehetőségünk az adatok tárolására és előhívására környezetkímélőbb módon mint a papír, érdemes azt választanunk. Így nem csupán fákat mentünk meg a kivágástól, de a legkörnyezetbarátabb

vegyszerekből is kevesebb kerül felhasználásra valamint a legértékesebb kincsünket amiből ez az iparág használ a legtöbbet a vizeinket is megóvhatjuk.

A hipotézisünk a fenti kérdésekben helytállónak tekinthető, hiszen kevesebb ráfordítással, kisebb környezetterheléssel, hatékonyabb tanítással jár az e-könyvek, e-könyv olvasók használata. A továbbiakban tehát érdemes egy komplex hatástanulmány elvégzése szakértők bevonásával.

Irodalomjegyzék

Anon., dátum nélk. [Online]

Available at: <http://e-book-olvaso.arukereso.hu/szines-kijelzo-van/>

Boldog, Z., 2014. www.irodalmijelen.hu. [Online]

Available at: <http://www.irodalmijelen.hu/2014-aug-7-1351/mi-akadalyozza-az-e-konyv-ternyereset-magyarorszagon>

[Hozzáférés dátuma: 9. november 2014.].

EduLine, 2014.. www.eduline.hu. [Online]

Available at: http://eduline.hu/kozoktatas/2014/7/4/tankonyvrendeles_2014_IXCYKU

[Hozzáférés dátuma: 7. november 2014].

Haag, J., 2011.. <http://epa.oszk.hu>. [Online]

Available at: http://epa.oszk.hu/00800/00863/00043/pdf/papiripar_2011_3_011-013.pdf

[Hozzáférés dátuma: 14. november 2014.].

Kiss, M., 2014.. www.technokrata.hu. [Online]

Available at: <http://www.technokrata.hu/www/2014/09/30/ne-cipeljunk-annyit-notebookokat-a-tankonyvek-helyere/>

[Hozzáférés dátuma: 5. november 2014.].

KSH, 2013. www.ksh.hu. [Online]

Available at: http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_zkz003.html

[Hozzáférés dátuma: 9. november 2014].

KSH, 2013. www.ksh.hu. [Online]

Available at: http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_zkz007.html

[Hozzáférés dátuma: 9. november 2014.].

KSH, 2014.. *KSH*. [Online]

Available at:

http://www.ksh.hu/apps/shop/kiadvany?p_kiadvany_id=32808&p_temakor_kod=KSH&p_session_id=715291506334341&p_lang=HU

[Hozzáférés dátuma: 4. november 2014].

MTI, 2013.. www.hvg.hu. [Online]

Available at: http://hvg.hu/karrier.oktatas/20131209_tablet_tankonyvek_sanghai

[Hozzáférés dátuma: 10. november 2014.].

Oktatáskutató és fejlesztő intézet, 2014.. <http://kerettanterv.ofi.hu/>. [Online]

Available at: <http://kerettanterv.ofi.hu/>

[Hozzáférés dátuma: 6. november 2014.].

Rüdiger Wischenbart, 2014. <http://www.wischenbart.com/>. [Online]

Available at: http://www.wischenbart.com/upload/1234000000358_04042014_final.pdf

[Hozzáférés dátuma: 9. november 2014].

Szilágyi, S., 2014.. www.itmania.hu. [Online]

Available at: http://www.ma.hu/itmania.hu/226874/Segit_a_modern_technologia_az_oktatasban

[Hozzáférés dátuma: 9. november 2014.].

Watters, A., 2011. <http://blogs.kqed.org>. [Online]
Available at: <http://blogs.kqed.org/mindshift/2011/11/why-arent-students-using-e-books/>
[Hozzáférés dátuma: 9. november 2014.].

Wikipedia, 2014.. [Online]
Available at: <http://hu.wikipedia.org/wiki/Paradigma>
[Hozzáférés dátuma: 10. november 2014.].

Wikipedia, 2014.. www.wikipedia.hu. [Online]
Available at: [http://hu.wikipedia.org/wiki/Johannes Gutenberg](http://hu.wikipedia.org/wiki/Johannes_Gutenberg)
[Hozzáférés dátuma: 10. november 2014.].

Wikipedia, 2014.. www.wikipedia.hu. [Online]
Available at: <http://hu.wikipedia.org/wiki/Pap%C3%ADr>
[Hozzáférés dátuma: 13. november 2014.].

Wikipedia, 2014. *Wikipedia*. [Online]
Available at: http://hu.wikipedia.org/wiki/Z%C3%A1r%C3%A9si_kor%C3%A9k
[Hozzáférés dátuma: 5. november 2014.].

www.cotcot.hu, 2008.. www.cotcot.hu. [Online]
Available at: <http://cotcot.hu/cikk/2008/08/27/papirtenyek>
[Hozzáférés dátuma: 13. november 2014.].

www.konyvkonnektor.hu, 2013. www.konyvkonnektor.hu. [Online]
Available at: <http://konyvkonnektor.hu/?p=3371>
[Hozzáférés dátuma: 9. november 2014.].

www.publishersweekly.com, 2014.. <http://www.publishersweekly.com>. [Online]
Available at: <http://www.publishersweekly.com/pw/by-topic/digital/content-and-e-books/article/63225-college-students-prefer-a-mix-of-print-and-digital-textbooks.html>
[Hozzáférés dátuma: 9. november 2014.].

www.statista.com, 2014.. www.statista.com. [Online]
Available at: <http://www.statista.com/statistics/280249/global-e-book-revenue-by-region/>
[Hozzáférés dátuma: 10. november 2014.].

www.tablagep.hu, 2011.. www.tablagep.hu. [Online]
Available at: <http://www.tablagep.hu/hirek/del-koreaban-2015-re-eltunnek-a-hagyomanyos-tankonyvek>
[Hozzáférés dátuma: 10. november 2014.].

www.zoldujsag.hu, 2010. www.zoldujsag.hu. [Online]
Available at: <http://zoldujsag.hu/a-papir-es-ami-mogotte-van/>
[Hozzáférés dátuma: 13. november 2014.].