

Kovács Gergely¹ – Hornyacsek Júlia²

Korszerű oktatási eszközök és módszerek alkalmazása a polgári védelmi felkészítésben

Application of Modern Education Tools and Methods in Preparation for Civil Protection

Napjainkban egyre többször hallunk azokról a kihívásokról, amelyek a következő évtizedben várnak ránk. A természeti katasztrófák, a migráció, a negyedik ipari forradalom, a felgyorsult világ, az óriási ütemben digitalizálódó mindennapok olyan változó környezetet teremtenek, amelyben a veszélyekkel szembeni reziliencia alapfeltétele a túlélésnek. A lakosság e területeken felmerülő kihívásokra adott válasza egyenes arányban van a rendelkezésükre álló tudásukkal, illetve a korábban elsajátított képességeikkel. A védelmi és reagálási képesség egyik alapvető feltétele a polgári védelmi felkészítés keretében folyó környezet védelmére való felkészítés. Ahhoz, hogy a jövőben a védelmi ismereteket közvetítő oktatási és képzési, valamint felkészítési rendszerek hatékonyak legyenek, elengedhetetlen olyan új módszerek és oktatási formák kutatása, amelyek megfelelnek az új kihívásoknak és a felkészítendő célcsoportoknak. A cikkben a szerző vizsgálja, hogy a modern digitális eszközök, és a korszerű képzési módszerek hogyan alkalmazhatók a veszélyhelyzeti felkészítésre és a környezet védelmével összefüggő ismeretek közvetítésére.

Kulcsszavak: veszélyhelyzet, lakosságfelkészítés, mesterséges intelligencia, játékosítás, gamifikáció, felnőttképzés, e-learning

These days, there is more and more discussion about the challenges that we will be facing in the next decades. Natural disasters, migration, the fourth industrial revolution, fast-paced world and the rapidly digitalised everyday events are creating a changing environment, where resilience is a consistent part

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katonai Műszaki Doktori Iskola, e-mail: kovacs.gergely@uni-nke.hu, ORCID: 0000-0002-1995-394X

² Nemzeti Közszolgálati Egyetem egyetemi docens, e-mail: hornyacsek.julia@uni-nke.hu, ORCID: 0000-0002-2441-7383

of our lives. The reaction of the civilians to the challenges arising in these areas is in correlation with their general knowledge and pre-acquired abilities. One of the basic conditions of the ability to be defensive and responsive regarding environmental protection is constant education and knowledge augmentation within the preparation of civil protection. In order to verify that these academic and educational systems are up-to-date and efficient in the future, it is essential to research new methods as this is how we can ensure that andragogy can be efficient, progressive and sustainable in the long term. The author of this article examines modern digital devices, innovative educational methods and their use from the perspective of disaster management regarding the preparation of environmental protection.

Keywords: *emergency situations, preparation of the population for the disasters, artificial intelligence, gamification, andragogy, e-learning*

Bevezetés

A körülöttünk lévő veszélyek ismerete létfontosságú napjainkban, de hasonló jelentőséggel bír a környezet védelmére való felkészítés is. Egyre nyilvánvalóbbá válik, hogy nem elegendő csak a katasztrófákra vagy csak a környezet védelmére, esetleg a honvédelmi ismeretekre való felkészítés, hanem az ezeket komplexitásukban közvetítő polgári védelmi felkészítést célszerű fejleszteni. Az igazán hatékony felkészítés a gyermekkorban kezdődik, és egy életen át tartó tanulást jelent, de az elmúlt évek felkészítési gyakorlata nem hozott átütő eredményeket, ezért a felnőttek felkészítésére is nagy hangsúlyt kell fektetni, hiszen ezeket az ismereteket nem sajátították el gyermekkorban. A lakosság önvédelmi képességének növelésében, a veszélyekre való felkészítésében a felnőttképzés az egyik legnagyobb kihívás, de egyben lehetőség is. Fel kell készítenünk a felnőtteket arra, hogy a gyorsan változó világunkban és környezetünkben a különböző katasztrófákra, problémákra és kihívásokra hatékonyan legyenek képesek reagálni, és ismerjék a környezetük veszélyeinek és védelmének lehetőségeit.

Különösen igaz ez a védelmi szervezetek állományára, és a védelemben bevont civil állampolgárokra, hiszen nekik egy rendkívüli helyzetben önmaguk mentésén túlmenően a természetes és épített környezet és embertársaik mentésére is képesnek kell lenniük. Mivel hazánkban a védelmi feladatok ellátásába köteles polgári védelmi szervezetekbe sorolva, bevonják a civil állampolgárokat is, az ő felkészítésük is nagy kihívás. Napjainkra több mint százezerre tehető a polgári védelmi szervezetekbe beosztott állomány létszáma, így beláthatjuk, hogy ennek a lakosságcsoportnak a felkészítése rengeteg erőforrást igényel. A helyzetet árnyalja, hogy a következő évtizedben nemcsak hasznosítható tudást, hanem felhasználási metódust, szemléletmódot is kell közvetíteni a felnőttek számára ezen a téren, amelynek elsajátításához motiválnak és elkötelezettnek kell lenniük. Nagyon fontos és jelentős ezért, hogy a felkészítéshez felhasznált eszközök és módszerek korszerűek és hatékonyak legyenek, és megfeleljenek a célcsoport elvárásainak, az élethelyzetüknek, továbbá kellően motiválják őket az ismeretek elsajátítására. A felnőttképzés és felkészítés egyik legfontosabb alapja továbbá a költséghatékonyosság, hiszen a cél a minőségi tudás átadása mellett, az erre fordítható, adott költségvetési keret tartása, vagyis a gazdaságosság is kiemelt szereppel bír.

A korszerű oktatási modellek alkalmazása ezért óriási jelentőséggel bír egy ilyen területen. Az újfajta képzési módszerek és modern eszközök segítségével könnyebben alakítható ki készlet, pozitív viszony az új dolgok megismeréséhez, megtanulásához, alkalmazásukhoz. A digitalizálódás előtérbe kerülése lehetővé teszi azt is, hogy az elkövetkező években a védelmi célú oktatásban és a nevelésben, de a felkészítésben is, nagyobb teret kapjanak a digitális, modern megoldások, e-learning rendszerek és olyan motivációs modellek, mint például a „gamification”³. Az e-learning oktatási forma például – amely egyre elterjedtebb – hatékony eszköz lehet a felnőttképzés ezen kihívásainak kezelésére, mivel motivál és segíti a felnőtteket az aktuális életükhöz alakítani a tanulásukat. Felmerül a kérdés, hogy az e-learning, mint felkészítési forma, és a korszerű digitális eszközök hogyan és milyen módon alkalmazhatók ebben a kérdéskörben. A témával foglalkozó kutatások és jogszabályok,⁴ átfogó képet adnak a veszélyhelyzeti felkészítési tartalmakról, célcsoportokról, de kevés kutatás köti össze a modern eszközök és a veszélyhelyzeti és környezetvédelmi felkészítés követelményeit a korszerű eszközök alkalmazásának lehetőségeivel.

Ebben a kutatásban célul tűztük ki, hogy megvizsgáljuk a hazai és nemzetközi e-learning módszereket és a digitális oktatási eszközök felhasználási lehetőségeit a védelmi célú felkészítésben. Elemezzük a digitális oktatási eszközök (koncentrálva a VR⁵ és a gamification megoldásokra) alkalmazási lehetőségeit az oktatásban. A vizsgálat alapja a témához köthető jogszabályok és egyéb szabályozók (például oktatási stratégiák), tanulmányok, elemzések, cikkek feldolgozása és értékelése. A következtetések levonásához a különböző hazai konferenciákon és más rendezvényeken elhangzottakra is támaszkodunk, illetve a kérdéskörben publikált tudományos munkákra. Ezen túlmenően felhasználtuk a témával kapcsolatos saját tapasztalatokat.⁶ Vizsgáltuk és összehasonlítottuk a hagyományos oktatási módszereket, elemeztük a modern e-learning és digitális eszközök hatékonyságát a felhasználók véleménye alapján. Összehasonlítottuk a jelenlegi kutatások tükrében az *e-learning* rendszer és a *gamification* módszer motivációs erejét a hagyományos képzési módszerekkel szemben.

A feldolgozás alatt a területi korlátok miatt nem vizsgáltuk mélyebben a felnőttképzés és az e-learning azon lehetőségeit, amelyek nem a védelmi területhez és a témához kapcsolódnak.

Ezenkívül – bár fontos szerepük van a katasztrófák bekövetkezése esetén – nem elemeztük a témához kapcsolódó új digitális megoldásokat, mint például az applikációkat, az okoseszközöket és az IoT⁷-lehetőségeket sem, mert ezek egy további kutatás tárgyát képezik.

³ Gamification – játékosítás.

⁴ BONNYAI 2014, 62–91.; VERESNÉ HORNYACSEK 2004; VERESNÉ HORNYACSEK 2005, 118.; ENDRÓDI 2007, 16–24.; 1221/2016. (V. 2.) Korm. határozat a védelmi felkészítés egyes kérdéseiről; 1462/2017. (VII. 25.) Korm. határozat a védelmi felkészítés egyes kérdéseiről.

⁵ VR: virtual reality – virtuális valóság.

⁶ Hornyacsek Júlia a munkaköre kapcsán a lakosság veszélyhelyzeti felkészítésében, Kovács Gergely a környezetvédelmi felkészítésben szerzett gyakorlatot és tapasztalatot az elmúlt években.

⁷ „Dolgok internete”: Az „Internet of Things”, vagy rövidítve „IoT” magyarul a „dolgok (tárgyak) internete”, amellyel a mindennapjainkban használt eszközök (például háztartási gépek, autók, mérőórák, pénztárgépek stb.), az interneten keresztül is elérhetők, és képesek egymással akár önállóan is kommunikálni. Forrás: Digitalhungary konferencia (2018)

A biztonságunkat fenyegető veszélyek és Magyarország katasztrófaveszélyeztetettsége

Egy ország biztonsága, vagyis védettségi szintje és védekezési képessége olyan tőke, amely a gazdasági és egyéb mutatókkal együtt meghatározza az adott ország nemzetközi értékelését, élhetőségi szintjét, és ezáltal például a befektetési potenciálját is.

Ahhoz, hogy a biztonsági mutató javuljon és folyamatosan legalább szinten maradjon, a védelem komplex rendszerének is folyamatos megújulásra van szüksége, többek között alkalmazkodnia kell az évről évre változó veszélyekhez, biztonsági kockázatokhoz, valamint a társadalom és a technológia felgyorsult változásaihoz. A szakmailag jól képzett védelmi állomány mellett, a rendszer alapjaira a felkészült állampolgár. A védekezés lehetőségeinek és módszereinek amúgy is gazdag eszköztárát a tudomány, különösen a digitális technológia fejlődése újabb és újabb lehetőségekkel bővíti, amelyhez a védelem rendszerének is szükséges alkalmazkodnia. A lakosságot több veszély is fenyegeti, amelyek feltérképezése nagyon fontos annak érdekében, hogy megfelelő túlélési technikákat lehessen kialakítani. A veszélyeztető tényezők között leggyakrabban a katasztrófákkal szembeesül a lakosság, ezért ezeket foglaljuk össze.

Magyarország katasztrófaveszélyeztetettsége a világ többi országához képest közepes szintű. Az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság honlapja szerint a Magyarországon jelenleg szóba jöhető veszélyek, katasztrófatípusok két fő csoportba sorolhatók: a természeti, illetve a civilizációs eredetű veszélyek csoportjába. Mindkettőn belül számos további veszély azonosítható be, ezeket az 1. ábra szemlélteti.⁸

1. Természeti eredetű veszélyek

- Hidrológiai
 - Árvíz
 - Belvíz
 - Hirtelen áradat
- Geológiai
 - Földrengés
 - Földcsuszamlás
- Meteorológiai
 - Szélviharok
 - Aszály
 - Hőség
 - Rendkívüli hideg
 - Téli veszélyek
 - Heves zivatar
 - Tornádó

2. Civilizációs eredetű veszélyek

- Nukleáris baleset
- Vegyi baleset
- Közlekedési balesetek – Veszélyes anyagok szállítása
- Közlekedési balesetek
- Járványok
- Tűzesetek
 - Tűz
 - Erdőtűz
 - Épülettűz
 - Szabadtéri tűz
- Tömegrendezvények veszélyei
- Biológiai veszélyek
 - Szúnyoginvázió
 - Méhrajbefogók országos listája

1. ábra. Magyarországon jelenleg szóba jöhető veszélyek, katasztrófatípusok

Forrás: www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=lakosság_kattipus (A letöltés dátuma: 2018. 05. 12.)

⁸ ÜVEGES 2002, 10–12., 23.

Bár hazánkban a természeti katasztrófák, ezen belül is leginkább az árvíz a legjelentősebb veszélytényező, az utóbbi évek egész világot megmozgató környezeti változásai és társadalmi-politikai jelenségei Magyarországot sem hagyják érintetlenül, így a védekezési rendszer új, vagy eddig kevésbé hangsúlyos aspektusaira terelik a figyelmet. Az egyik ilyen – kevésbé újkeletű, de egyre fenyegetőbb a globális kihívás a klímaváltozás, amely Marsai Viktor nemrégiben megjelent elemzése szerint „önmagában nem, vagy csak ritkán okoz – legalábbis jelenleg – nagyobb közösségeket megrázó társadalmi és politikai kataklizmákat, kétségtelenül felerősíti a meglévő válságokat, feszültségeket”,⁹ ugyanakkor a mindennapjaink részévé vált. Ahogy a tanulmány kifejti, a klímaváltozás által jelenleg leginkább sújtott földrész Afrika. Itt az aszály, a természeti és mezőgazdasági erőforrások csökkenése és szűkössége, valamint az ezt még inkább felerősítő túlnépesedés okoz problémát. Így közvetve a klímaváltozás kétségtelenül elmélyíti a már meglévő társadalmi-politikai feszültségeket, fokozza a fegyveres konfliktusok lehetőségét vagy jelentős tényezőként járul hozzá azok kirobbanásához és feléledéséhez. A természeti eredetű veszélytényezőt tehát ezekben az összefüggésekben vizsgálva máris biztonságpolitikai tényezőnek kell tekinteni. Ha a további hatásait kutatjuk, akkor a migráció és a terrorizmusveszély jelenségeihez érve az is világossá válik, hogy itt nemcsak egy földrajzilag elszigetelt, hazánkat csak esetleges távoli kihatásaiban érintő változsról van szó. A migráció egészségügyi kockázatot is jelent, hiszen a rossz körülmények közül érkező bevándorlók érkezése a betegségek, járványok terjedésének veszélyét is magával hozhatja. A fenti tényezőkn túlmenően, több olyan veszély is van, amelyekkel szembe kell néznünk. Ezeket a Nemzeti Biztonsági Stratégia is nevesíti.¹⁰ A stratégiában a veszélyek elleni védelem eszközeit is megtaláljuk, és minden ezzel kapcsolatos dokumentum azt hangsúlyozza, hogy a lakosságnak felkészültnek kell lennie a veszélyekre, és képesnek kell lennie az alapvető önmentésre is. A veszélyek sokrétűségéből adódik, hogy az ellenük való küzdelem, és adott esetben a túlélés is sokrétű ismereteket kíván. Ebből következően e témában az átfogó megközelítés szellemében a komplex ismeretek közvetítése a célravezető. Az oktatási rendszerünkben a különböző tantárgyak keretében elsősorban lehetőség van ezeket az ismereteket megtárgyalni, de elmélyítésre, illetve átfogó ismeretek átadására a hazai gyakorlatban a polgári védelmi felkészítés rendszere képes. Vizsgáljuk meg a polgári védelmi felkészítés kérdéskörét!

A polgári védelem lakosság felkészítésével és képzéssel kapcsolatos feladatai

A jelenleg hatályos törvény szerint a polgári védelem egy „olyan ösztársadalmi feladat-, eszköz- és intézkedési rendszer, amelynek célja katasztrófa, illetve fegyveres összeütközés esetén a lakosság életének megóvása, az életben maradás feltételeinek biztosítása, valamint a lakosság felkészítése azok hatásainak leküzdése és a túlélés feltételeinek megteremtése érdekében”.¹¹

⁹ MARSAI 2018, 2.

¹⁰ 1035/2012. (II. 21.) Korm. határozat Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról.

¹¹ 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról.

A fogalomból is látszik, hogy a felkészítésnek mind a békeidőszaki veszélyekre, például katasztrófákra, mind a háborús veszélyekre ki kell terjednie.

Ahhoz, hogy a polgári védelem megfelelően szolgálja az állampolgárok és anyagi javaik védelmét és megfelelő választ tudjon adni az első fejezetben leírt problémákra vagy azok egy részére, nemcsak az államnak, hanem az állampolgároknak maguknak is közre kell működniük benne. Az ország lakosai tehát saját maguk is felelősek biztonságuk megteremtéséért. A hivatásos szervezetek egyik fontos feladata a lakosság felkészítése a különböző kihívásokra, de nemcsak a hivatásos védelmi szervek, hanem a védelmi igazgatás rendszerének minden szintjén is alapvető feladat a felkészítés.

A lakosság felkészítése keretén belül a lakosságot „a katasztrófa-küszöböt elérő és a katasztrófa-küszöböt el nem érő veszélyhelyzetekre készítik fel, itt olyan készségeket alakítanak ki bennük, melyek segítségével veszélyhelyzetekben sikeresen menthetik magukat, társaikat és az anyagi javukat. Ez a témakör magában foglalja a tűzvédelmi, a polgári védelmi, a katasztrófavédelmi és a katasztrófa-küszöböt el nem érő veszélyhelyzeti ismereteket egyaránt”.¹²

A lakosságfelkészítés elsősorban az úgynevezett megelőző időszaki felkészítés keretén belül zajlik. Ez azt jelenti, hogy a felkészítő tevékenységet a veszélyhelyzetet megelőző, prevenciós időszakban végzik. Ebben az időszakban az úgynevezett „vegyes” típusú felkészítési rendszer működik, amelyben a katasztrófavédelem hivatásos szervei mellett önkéntesek, civil szervezetek és a védelmi igazgatás különböző szintjei is részt vesznek a lakosság felkészítésében. A lakosságfelkészítő tevékenység koordinálását a polgármesterek és a védelmi bizottságok vezetői, a hivatásos szervek állományával együttműködve végzik. A tevékenység ismeretkövetítő, készségfejlesztő vagy vegyes típusú foglalkozásokon és gyakorlatokon folyik. A felkészítéshez ismeretterjesztő kiadványokat, tankönyveket, munkafüzeteket és egyéb hagyományos oktatási eszközöket is felhasználnak. Mivel a felkészítések munkaidőben zajlanak, napjainkban a legnagyobb kihívást a részvétel biztosítása jelenti.

Ahhoz, hogy a felkészítés folyamatának hatékonyságát vizsgáljuk, a fentiekén túl, rendkívül fontos figyelni a felkészítési célcsoportok különbözőségére, azaz a különböző földrajzi elhelyezkedésű, képzettségű, érdeklődési körű és veszélyeztetettségű emberek, illetve – ami a tanulmány szempontjából különösen döntő – az egyes korcsoportok is más-más módon, más eszközökkel érhetők el, és készíthetők fel hatékonyan a veszélyekre. Azaz a felkészítésben feltétlenül polarizálni kell a lakosságot és minden célcsoportnak a neki megfelelő módszerekkel és eszközökkel, de egyazon követelmények mentén kell közvetíteni a veszélyhelyzeti ismereteket. Ha azt vesszük figyelembe, hogy az iskolai oktatásból kikerülők iskola vagy tanfolyami keretekben való szervezett veszélyhelyzeti oktatásának megszervezése rendkívül nehézkes és költséges, akkor nem kérdéses, hogy bármilyen új oktatási forma, amelyet a felnőttek is elérhetnek, elmozdulást jelenthet ebben a kérdésben.

A hazai gyakorlatban jelenleg a honvédelmi, a rendvédelmi, és ezen belül a katasztrófavédelmi felkészítésben is részt vesznek a hivatásos szervek. Maga a tevékenység tervszerű, szervezett, és a fenti elvárásoknak megfelelő. Meg kell azonban jegyezni, hogy a felkészítő szervezetek állományának kapacitása véges, a fő feladataik mellett mellékfeladatként végzik,

¹² 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról.

így a felkészítésben ez is korlátot jelent. További akadályozó tényező, hogy a felkészítendő állampolgárok eltérő munkarendben dolgoznak, így a felkészítéseken való részvételük nem mindig biztosított. Az elmúlt években e felkészítési eszközök fejlesztése sem szerepelt a védelmi kiadások prioritásai között. Felmerül a kérdés, hogy az e-learning képzési forma, és a modern informatikai eszközök beköthetők-e – és hogyan – a felkészítési rendszerbe, illetve a környezet-védelmi ismeretek közvetítésébe. Ehhez meg kell vizsgálnunk az e-learning jellemzőit.

A felnőttképzés és az e-learning lehetőségei a lakosságfelkészítés területén

A lakosságfelkészítés komplex oktatási feladat: a polgári védelemben tevékenyen részt vevő állampolgárok és önkéntesek, a hivatásos katasztrófavédelmi szakemberek, valamint a „veszélyeztetettek” egyaránt érintettek benne, és az ismeretanyag és készségek különbözősége mellett más-más oktatási formát, rendszerességet igényelnek. Komplexitása folytán több más faktor mellett, hatással van rá az oktatás és ezzel összefüggésben a tanulás folyamatának és rendszerének változása, diverzifikálódása és fejlődése is. Kapcsolódik a felnőttképzés, a távoktatás, az e-learning területéhez is, amelyek természetesen egymással is kapcsolatban állnak.

A polgári védelmi feladatok végrehajtása, elsősorban a felnőtt lakosságot érinti, így a felkészítés főként rájuk vonatkozik, emiatt a felnőttoktatás, felnőttképzés területéhez kapcsolható.

A felnőttek továbbtanulásának, továbbképzésének egyik meghatározó sajátossága a közoktatási szférával szemben, hogy a munkaerőpiacra lépett felnőttek esetében a munkahelyi kötöttségek nehezítik a hagyományos oktatásban való részvételt. Így a felnőttoktatásban az e-learning révén térben és időben is rugalmasan, kényelmesen elsajátíthatók az ismeretek, és terjeszthető a tudás, ráadásul a hatékony, jó minőségű, de költséghatékony tanulási forma iránti kereslet napjainkra megnövekedett. Nem véletlen tehát, hogy az információs és kommunikációs technológiák (IKT) rohamos fejlődése során született viszonylag új – vagy ezek nyomán ugrásszerű fejlődésen átesett – oktatási lehetőségek, mint a nyitott képzés, a távoktatás, ezen belül az e-learning és az úgynevezett m-learning (mobile learning)¹³ elsősorban a felsőoktatási és felnőttképzési formák között valósultak meg.

Ezek az oktatási formák és területek olyan igényekre születtek válaszként, amelyek egyúttal a polgári védelem lakosságfelkészítési kihívásai közt is felmerülnek. Az elektronikus távoktatás fő meghatározója a mai napig az eszközrendszere, hiszen ettől elektronikus. Magyarországon, akár a közép-kelet-európai régió többi országában, hátránnyal indult az információs társadalom kiépítése, és lassabban hódított teret az e-learning fogalma, de a fejlődés már Magyarországon is tapasztalható, még ha kicsit lassú is, és számos akadály áll is az útjába. A számítógépekhez

¹³ Távoktatás (d-learning): hagyományos definíciója szerint olyan oktatási forma, amelyben a tanár és a diák között nagy a távolság, nem egy helyszínen vannak az oktatási folyamat során. A távoktatás ötvözheti vagy kizárólagos formában használhatja a hagyományos levelezést, az e-mailt, az egy- és kétirányú video-, illetve műholdas adásokat és az IKT-eszközöket.

E-learning: az IKT-eszközök által támogatott tanítás-tanulás.

M-learning: a távoktatás és e-learning legújabb fajtája, az egyén bárhol és bármikor tud permanens kábeles vagy hálózati kötöttségek nélkül tanulni, eszközei: laptop, noteszgép, tablet PC, PDA, mobiltelefon. Forrás: www.sulinet.hu/ikt/docs/17_szakmacsoport/kozlekedes/kozlekedes_06.html (A letöltés dátuma: 2018. 05. 12.)

és internethez még ma is jellemző a korlátozott hozzáférés, a megfelelő infrastruktúra hiánya, valamint az e-learning piac költségessége az e-learning elterjedését leginkább gátló gyakorlati tényezők. Külön odafigyelést igényel az e-learning programok bevezetése a katasztrófavédelem területén, mert itt nemcsak az elméleti tudás megszerzése a cél, hanem a gyakorlati tudás is elengedhetetlen ahhoz, hogy valaki a téma ismerőjévé váljon és alkalmazható tudást szerezzen.

A polgári védelmi felkészítés reformja, és az ehhez kapcsolódó folyamatok újratervezése az új katasztrófavédelmi igazgatás bevezetésével, a védelmi igazgatás rendszere és a honvédelmi ágazat átalakulásával már megkezdődött. A jogszabályi háttér megjelent, a katasztrófavédelmi felkészítés például a 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet VI. fejezet¹⁴ szerint folyik.

A védelmi területen az állomány felkészítése egy szintén fontos kategória. Ezen a területen az e-learning képzés mindkettő formája jelen van. Létjogosultsága van az úgynevezett *szinkron* képzésnek is, ahol „a tanár és a tanuló egy időben van jelen az oktatási folyamatban”, azaz a hallgató bármikor kérdést tehet fel az oktatónak, amelyre azonnal választ kap. Továbbá jelen van az *aszinkron* képzés is „ahol a tanár és a tanuló időben és térben teljes elkülönül”,¹⁵ azaz a hallgató önállóan és egyedül veszi át az ismereteket. Tekintve a védelmi szervek jelenlegi munkavállalói állományát, könnyen belátható, hogy az e-learning rendszerek bevezetése és folyamatos fejlesztése már a bevezetés pillanatában rendkívül sok előnnyel járt. Csökkenti a munkakieséssel járó napok számát, csökkenti a járulékos költségeket, mint például az utazás, szállás, étkezés költségét, nem beszélve arról, hogy az e-learning képzés esetén az oktatás helytől és időtől független. Az e-learning további előnyei között szerepel a tanárral vagy oktatóval való állandó és közvetlen, egyéni kapcsolat és a csoport többi tagjaival való együttműködési lehetőség.

A jövőben sok új módszer kipróbálására van még lehetőség mind a hivatásos állomány képzésében, mind a lakosság felkészítésében. Ez utóbbi ugyan nem képzés, hanem felkészítés, de az e-learning előnyei indokolttá teszik annak alkalmazását ebben is. Elmondhatjuk, hogy ezen a területen az e-learning lehetőséget ad a képzési költségek optimalizálására és csökkentésére, egyedül a beüzemelés igényel nagyobb kezdeti beruházást. A gazdaságosságon kívül az e-learning platformok lehetőséget adnak egyéni foglalkozás keretein belül is elsajátítani a tananyagot, ami növeli a részvételi hajlandóságot. A számítógép segítségével végzett egyéni tanulás pedig segíti a képzés hatékonyságát, mert saját haladási sebességgel, saját időzítéssel dolgozza fel a képzésben lévő tananyagot.

A környezetvédelmi felkészítés és ismeretterjesztés reneszánszát éli. Sok új program és lehetőség kínálkozik, de az e-learning alkalmazására még kevés próbálkozás van, pedig ezen a területen is jól alkalmazható lehet.

Felmerül a kérdés, hogy milyen előnyei vannak az új képzési formának, ezért az alábbi táblázatban a hagyományos képzési formát összehasonlítjuk az e-learning képzésével.

¹⁴ 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet a katasztrófák elleni védekezés egyes szabályairól.

¹⁵ LENGYEL 2007, 9., 21–23.

1. táblázat. Hagyományos és az e-learning oktatás összehasonlítása

	Előnyök	Hátrányok
Hagyományos képzés	Azonnali személyes visszajelzés, a tanulók személyes motiválási lehetősége; közösségi élmény, információáramlás.	Oktatóközpontú, idő- és helyigényes, magasak a járulékos költségek, magas a tankönyvek előállításának költsége, kevésbé motiválók a hagyományos taneszközök, nem igényel nagy beruházást, lassabb bevésoedés.
E-learning képzés	Az oktatáshoz kapcsolódó járulékos költségek alacsonyak (utazás, szállás, adminisztráció); a tanulás saját ütemben folytatható, gyors tudásátadás, a tartalom gyorsan és folyamatosan bővíthető; a tanulási folyamat nyomon követhető és a megszerzett tudás számonkérhető; izgalmas, újszerű élmények a digitális taneszközökön, játékos tanulás, gyorsabb és tartósabb bevésoedés.	Személytelenebb az oktatás; nincs tanulók közti interakció; a kezdeti beruházás és a tartalomfejlesztés költséges; nem ismert, ezért bizalmatlanság érezhető; előfordulhat információhiány; a mentornak új módszereket kell elsajátítania.

Forrás: a szerzők szerkesztése

Az iskolarendszerű oktatás módszertanában eltér a felkészítésektől, de az e-learning a védelmi felkészítéseken is jól alkalmazható lehet a polgári védelmi szervezetekbe beosztott állampolgároknál, és a felkészítésre önként vállalkozók esetében is. Az alkalmazás feltétele, hogy az adott személyek hosszabb időre kötődjenek a feladathoz, és legyenek hajlandók a hosszabb időt igénybe vevő felkészülésre. Részükre előre megküldhető az ismeretanyag, és idejük függvényében, a saját tempójukban folytathatják a felkészülést. Közben a mentorokkal való kapcsolattartás révén az esetleges elakadás megakadályozható. Ennek végén pedig következhet a begyakorlás és a gyakorlati ismeretek és az elméleti tudás összekötése, majd az ismeretek számonkérése.

Összességében megállapítható, hogy ugyan az e-learning az oktatásra kialakított ismeretnyújtási forma, de előnyeiből adódóan, létjogosultsága van a védelmi témájú felkészítéseken, így a polgári védelmi és a környezetvédelmi felkészítéseken is.

Az új digitális megoldások bevonási lehetősége a katasztrófavédelmi felkészítésekre

A védelmi felkészítésben az érintettek motiválása fontos szempont. Erre számtalan jó megoldás van, de jó megoldást jelentenek az új digitális eszközök és módszerek is, ezért a következőkben ilyen korszerű eszközök és módszerek vizsgálatát végezzük el.

A felnőtteképzésben a digitális megoldások egyik nagy befutója lehet a *gamification*, azaz játékosítás. A játékosítás az élet különböző területein (például: tanulás, sport, munka, bevásárlás) a játékelemek és játékméchanizmusok alkalmazását jelenti. Brian Burke definíciójában már jól kitérünk ezen mechanizmus előnye az alkalmazott területen:

„A gamification az emberek – játékelemek és játékelmény digitális eszközeivel történő – motivációja és elkötelezettségének kialakítása céljaik eléréséhez.”¹⁶

A magyar kutatók közül Fromann Richárd gamifikáció-szakértő 2016-ban így fogalmazott: „A gamification a játékelményhez szükséges játékelemek, játékelemek és játékelemek alkalmazását jelenti az élet – játékon kívüli – területein azzal a céllal, hogy az adott folyamatokat érdekesebbé és hatékonyabbá tegye.”¹⁷ Alapvető jellemzőiben rejlik az előnye:

- sajátos céltudatos tevékenység,
- önkéntes,
- szabadon választott,
- kellő komolysággal játsszák,
- örömmel kíséri,
- funkciógyakorlást jelent,
- kellemes élmények újraélését hozza,
- konfliktusérzésektől való szabadulást segíti.¹⁸

A módszert a környezetvédelmi ismeretek közvetítésére és a környezettudatos magatartás kialakítására is használni lehetne, mivel a környezetvédelmi oktatási tartalmak jól illeszthetők ebbe a formába.



2. ábra. Virtuális valóság földrengésszimuláció-játék Japánban, hasznos eszközök gyűjtése földrengés esetén

Forrás: <https://virtualworld.co.kr/board/review/article/1685?exin=1> (A letöltés dátuma: 2018. 05. 12.)

¹⁶ BURKE 2014, 28.

¹⁷ FROMANN 2016, 156.

¹⁸ www.jgypk.hu/mentorhalo/tananyag/jatekpedagogia/32_a_jtk_fogalma_s_jellemzi.html (A letöltés dátuma: 2018. 05. 12.)

A játékosítás nagyszerűen alkalmazható életünk számos területén, motiváló erővel bír, és lélekformáló lehet. A jutalom és elismerés utáni vágy minden emberben gyermekkor óta benne él. Jól elvégzett feladat után dicséret jár, és ez jó hatással van ránk. Korunk felnőttjei és gyermekei szeretnek játszani, ezért egy jól elkészített gamifikáció mind az üzleti életben, mind a védelmi felkészítés területén nagy segítséget nyújthat a felmerülő motivációs problémák megoldásában. Megfelelő jutalmazási módszerekkel ösztönözhetők vagyunk a hatékonyabb munkavégzésre, egy egészségesebb életre és tanulásra. Az egyetlen akadály, a kezdeti idegenedés leküzdése után a komoly témákban is nagyon hatékony az alkalmazása.

A virtuális valóság szimulációs oktatási módszer során a résztvevők egy eszköz segítségével a valóság olyan részleteit és úgy érzékelik, mintha valóban benne mozognának. A technológia úgy működik, hogy digitális technikával perceptuális élményt közvetítünk a résztvevők felé. A sztereoszkópia térlátási módszer modern változata, amikor számítógépes grafikával létrehozott átlátszó réteget készítenek, amely kiemeli a valóság bizonyos elemeit, illetve segíti a megértést. Speciális változata, amikor egy látványkopolába belépve a felhasználó egy félgömb alakú, teljes immerzivitást nyújtó térben találja magát.

Számos applikáció tölthető le okostelefonokra, amely sportos életmódra neveli korunk nemzedékét. Ilyen például a Nike applikációja, amely folyamatosan méri teljesítményünket, és jutalompontokat gyűjthetünk vele. Lépésszámláló, futást és kerékpározást mérők is letölthetők, amelyek értéklik, jutalmaznak például az egészséges élet érdekében megtett erőfeszítéseinket. Egyes játékokban a teljesítményünkkel nemcsak pontokat kapunk, hanem szinteket is ugorhatunk. Külön kiemelendő az ilyen megközelítés közösségformáló vagy -építő ereje is, ahol egy jól elkészített gamifikáció nagyban hozzájárul egy „feladat” közös megtanulásához és elsajátításához, ami később a területen nagyban javít a cél elérésének hatékonyságán. Az időtényező csak látszólagos akadály, mert a folyamat megismerése után gyors feladatvégzésre alkalmas a módszer.

A fentiekén kívül fontos szempont, hogy az X és Y generáció tagjai az egyre bővülő digitális világunkban nagyon otthonosan mozognak. Különböző applikációk, programok erőteljesebben ösztönzik őket a tanulásra, így náluk szinte elengedhetetlen a gamifikáció alkalmazása. A gamifikáció egyik jó példája Balog Fatime és Hornyacsek Júlia közös cikkében¹⁹ említett „Monster Guard”²⁰ alkalmazás, ami a legfiatalabb generációt tanítja meg a legkülönbözőbb „katasztrófavédelmi” kihívások leküzdésére. A gyerekeknek szóló edukációs platformon kívül, jó példa a Japánban felnőttek képzését szolgáló földrengés-szimulátor is, ahol a jól teljesített feladatok és pályák után pontokat, kitüntetések gyűjthetünk, és érhetünk el ezáltal egyre magasabb rangot a játékban. Ez a példa nemcsak az alkalmazott játékosítás miatt érdekes, hanem a felhasznált Virtual Reality (továbbiakban: VR) azaz virtuális világ megoldási forma miatt is, továbbá a motivációs ereje révén.

¹⁹ BALOG–HORNYACSEK 2016, 276.

²⁰ Monster Guard – Az első kimondottan katasztrófavédelemmel foglalkozó applikáció az amerikai vöröskereszt gondozásában. Elérhető: www.redcross.org/monsterguard (A letöltés dátuma: 2018. 05. 12.)

A VR nagyban hozzájárulhat az oktatás hatékonyságának növeléséhez, és számos előnnyel rendelkezik a hagyományos oktatásban használt segédeszközökkel szemben. Az elmúlt években óriási figyelmet kapott mind a nagyvállalatok, mind a tudományos világ részéről a VR-technológia. Tanulmányok alapján a hallgatóság figyelmének és érdeklődésének felkeltésében nagyon nagy szerepe van a tananyagot interaktívan bemutató eszközöknek.²¹



3. ábra. VR-szemüveg és VR-oktatászoftver Ausztriában tűzoltási gyakorlat közben

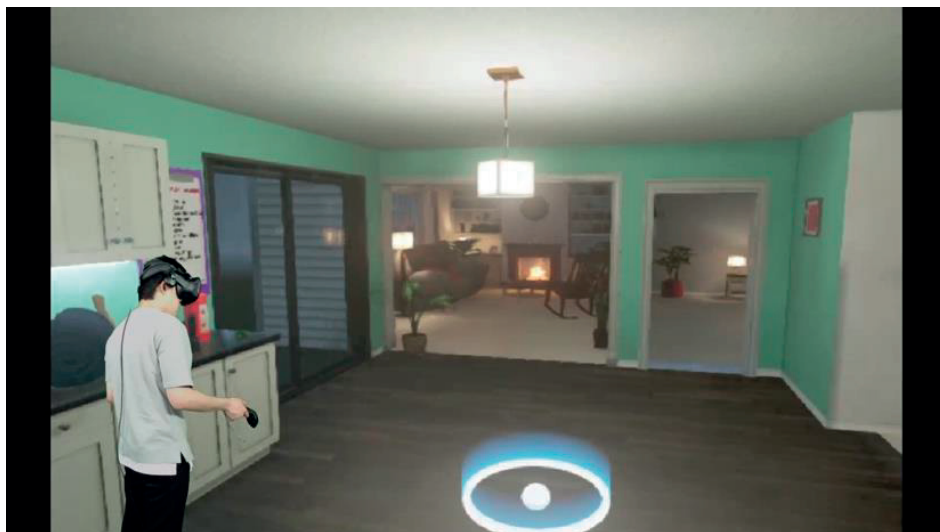
Forrás: <https://vrscout.com/news/firefighter-helmet-save-lives-ar/> (A letöltés dátuma: 2018. 05. 12.)

A VR-technológia felhasználása esetén nagyobb valószínűséggel sikerül fenntartani a folyamatos érdeklődést a résztvevőkben, és egyben az eszköz segít a tradicionális tanórák monotonitásának oldásában is. A hagyományos oktatásban használatos eszközökkel szemben a VR segítségével könnyebb lekötni a résztvevők teljes figyelmét, így az ezen a platformon átadott információ nagyobb arányban marad meg a tanulók fejében. Ez azért különösen fontos, mert napjainkban a diákokat és az embereket a korábbiaknál sokkal több inger éri, így rövidebb ideig tudnak koncentrálni egy adott témára, a motivációs küszöbük magassá válik, így nehéz ezt felülírni. Egy 2000 fős kanadai kutatás²² szerint az átlagos emberi koncentráció az elmúlt 20 évben 12 másodpercről 8 másodpercre csökkent, ami 1 másodperccel kevesebb az aranyhal koncentrációs képességénél. Ezzel szemben az oktatásban résztvevőknek egy VR-ral támogatott oktatás során valós időben kell értelmezniük és megvizsgálniuk a tananyagot, így a VR-technológia azáltal, hogy aktív részvételre kényszeríti a felhasználókat, biztosítja a figyelem folyamatos lekötését. A VR-technológia (3–4. ábra) új megtapasztalható dimenziókat is kínál az oktatásban részt vevők számára a tananyagon belül azáltal, hogy ennek segítségével sokkal személyesebb

²¹ FÄLLMAN 1999.

²² WATSON 2015.

és részletesebb módon tanulhatják meg a tananyagot. A védelmi felkészítésben nagyon fontos a részletekben való elmélyülés. Az ismeretanyag könnyebb befogadásához, és az információk magasabb arányú rögzüléséhez az érzelmi kötődés nagyban hozzájárul, mert így az erősebb emlékeket eredményez.



4. ábra. Virtuális valóság földrengésszimuláció-játék Japánban

Forrás: <https://virtualworld.co.kr/board/review/article/1685?exin=1> (A letöltés dátuma: 2018. 05. 12.)

Ezenkívül a VR-technológia segítségével sokkal szemléletesebben jeleníthető meg az oktatandó téma, így a résztvevők úgy érzik, hogy első kézből tapasztalják meg az információkat, és lehetőségük nyílik megélni az adott tananyagot ahelyett, hogy kizárólag a képzelőerejükre hagyatkoznának.²³

Az elmúlt években számos vállalat használta fel a VR-technológiát annak érdekében, hogy a betanulás folyamatát hatékonyabbá és rövidebbé tegye. A UPS²⁴ például sofőrjei számára olyan képzést indított el, amely VR-technológia segítségével valóságghűen szimulálja a közutakon előforduló vészhelyzeteket, és azok észlelésére és azonosítására tanítja a képzésben résztvevőket.

A VR-technológia befogadhatóbbá teszi a képzési anyagot azáltal, hogy szimulálja a forgalomban való vezetés élményét. A UPS óriási lehetőségként tekint a VR-ra a biztonsági képzés terén, amely azon törekvését tükrözi, hogy a legújabb és legjobb műszaki megoldásokat felhasználva védje meg a forgalomban közlekedő kollégáit, és a többi utast.²⁵ A fentiekben leírtak

²³ HREHA 2014.

²⁴ UPS: United Parcel Service – amerikai nemzetközi szállító cég.

²⁵ <http://logisztika.com/a-ups-mostantol-virtualis-valosag-technologiaival-kepzi-soforjeit/> (A letöltés dátuma: 2018. 05. 12.)

alapján elmondhatjuk, hogy a VR felhasználásával a felnőttek számára könnyebb megérteni és ezáltal megtanulni a tananyagot, valamint a magasabb fokú interakció révén a motivációt is nagyban növeli, azaz a védelmi felkészítésben is jól alkalmazható lehet.

Ezzel párhuzamosan napjainkban egyre szélesebb körben elérhető, amelyhez nagyban hozzájárult, hogy a technológia számára nélkülözhetetlen eszközök ára folyamatosan csökken. Külföldön számos oktatási intézmény már aktívan használja a szóban forgó technológiát, így a közeljövőben várható ezen eszköz elterjedése a képzési területen hazánkban is.

Ezek a fent bemutatott eszközök és módszerek jól alkalmazhatók a védelmi felkészítésben is, ahol az adott veszély szimulálása könnyebben megoldható általuk, valamint a figyelem fenntartása is eredményesebb lehet.

Befejezés

Korunk információtechnológiai fejlődése, a digitalizáció gyors üteme, mindennemű kommunikáció szinte évről évre látható és érezhető változása egész környezetünket, társadalmunkat és gazdaságunkat is áthatja. Hatással van a gyártási technológiákra, a munkaerőpiacra, a fogyasztási szokásainkra, a politikára és a közéletre, befolyásolja a szabadidőnket, az emberi kapcsolatainkat és létünk még számtalan más, ha nem minden aspektusát. Természetes, hogy mindezekkel összefüggésben hatással van az ismeretek, a készségek elsajátításának és átadásának módjára, eszközeire, sőt tartalmára is, tehát bármilyen formában intézményesített, illetve szervezett oktatásra és képzésre is.

A globalizáció és a rohamosan felgyorsult információs változások korábban nem tapasztalt alkalmazkodást követelnek meg, mind tempóban, mind mértékben. Változik az oktatási folyamat minden résztvevője és minden eleme: tárgya, tartalma, eszközei, és változnak a diákok igényei, az oktatók lehetőségei is. A veszélyekre való felkészítésben az új veszélyek megjelenése mellett az oktatás és képzés átalakulása is elengedhetetlenné teszi, hogy folyamatosan, a korábbi stratégiákat és módszereket állandóan felülvizsgálva, újragondolva alkalmazkodjunk az aktuális kihívásokhoz és lehetőségekhez. A megjelenő új módszerek számos lehetőséget kínálnak a lakosság védelmi jellegű felkészítésében, így a polgári védelmi felkészítésben is.

A cikkben bemutatott példák rávilágítanak a lehetőségek rendkívül széles tárházára az e-learning alkalmazása esetén. Olyan lehetőségek adódnak a polgári védelem képzésén belül, aminek a jövőjét megjósolni nagyon nehéz, az azonban biztos, hogy az új e-learning módszerek és újszerű digitális eszközök nagyon nagy mértékben, pozitívan befolyásolhatják az oktatás, képzés, felkészítés eredményességét. A cikkben elemeztük az e-learning előnyeit, amelyek között számos olyan tulajdonságot találunk, ami a polgári védelmi felkészítés területén belül, valamint a környezet védelmére való felkészítésnél is fontos lehet. Ilyen az együttműködő tanulóközösségek, a gyorsan változtatható ismeretanyag lehetősége, a mérhető, valamint az adott veszélyeztetettséghez idomuló felkészítés, a gyors ellenőrzés, az azonnali visszacsatolás, az egyénenkénti testre szabható tananyag, a hatékony képzési erőforrás-elosztás, a folyamatos rendelkezésre állás, azaz az elérés, a nagy létszámú állampolgárok egyidejű felkészítése, a gyors és egységes számonkérés, a hatékony kommunikáció és a bármikor bárhol elérhető ismeretanyag.

Emellett a modern e-learning rendszerek az oktatás korábbi modelljei helyett, a tanulási folyamatot, a felkészítendő egyén szükségleteit és képességeit helyezik a középpontba, ami azért is fontos, mert több felmérés bebizonyította, hogy ha nem a felkészítendők érdekeit tekintjük elsődlegesnek, akkor a felkészítés hatékonysága jelentős mértékben romlik.

A cikkben bemutatott korszerű informatikai eszközök és új módszerek, mint például a gamifikáció az egész életen át tartó tanulásban való részvétel növelésének legjobb eszközei. Hiszen az e-learning esetén a siker nemcsak a felkészítési alkalmakhoz való hozzáférés javításától függ, hanem attól is, hogy mennyire sikerül az egyént érdekeltté tenni a tanulásban. A gamifikáció mint motivációs modell bemutatása mellett, példákkal ábráztuk a modern digitális VR-eszközök képzésen belüli felhasználási lehetőségeit. A bemutatott eszközök leírásából és a példákban jól kitérünk, hogy a polgári védelem felkészítési területén belül óriási potenciál van az ilyen eszközök felhasználásában. Ezen eszközök terepi, azaz éles gyakorlat nélkül tudnak olyan élményt nyújtani, így szimulációkat tesznek lehetővé, amelyek egy ilyen képzés esetén elengedhetetlenek, a valós életben viszont nehezen modellezhetők (földrengés, vegyi támadás stb.).

A kutatás és a téma feldolgozása alapján elmondható, hogy a polgári védelmi, azon belül a katasztrófavédelmi felkészítés területén a felkészítési reformok és az elkezdett fejlesztések nagyban befolyásolják a polgári védelmi szervezetekbe beosztottak, valamint a lakosság szélesebb körének felkészítési hatékonyságát és gazdaságosságát. Ehhez azonban folyamatosan korszerűsíteni kell a tananyagokat, a taneszközöket és módszereket, alkalmazva a bemutatott legújabb és a most még nem ismert újszerű megközelítéseket is. Fontos megjegyezni, hogy a cikk nem tér ki minden lehetőségre az e-learning területén, az adatok elérhetősége és a területi korlátok miatt pedig nem vizsgálta a polgári védelem összes képzési programját és részterületeit sem, hanem általában elemezte a lehetőségeket, ezért a részletek további kutatást igényelnek. Tekintve a téma fontosságát és szerepét az ország és lakosság védelmi képességének növelésében, mindenképpen hasznos lenne a téma további kutatása és egy speciális felkészítési forma kidolgozása a lakosság, valamint a polgári védelmi szervezetekbe beosztottak veszélyhelyzeti felkészítésére mind a tartalom, mind a helyszín és résztvevők vonatkozásában egyaránt.

Felhasznált irodalom

- BALOG Fatime – HORNYACSEK Júlia (2016): A mobil kommunikációs eszközök megjelenése a lakosság-felkészítés feladatrendszerében. *Műszaki Katonai Közlöny*, 26. évf. 2. sz. 267–281.
- BONNYAI Tünde (2014): *A kritikus infrastruktúra védelem elemzése a lakosságfelkészítés tükrében*. Doktori értekezés. Budapest, NKE. DOI: <https://doi.org/10.17625/NKE.2015.001>
- BURKE, Brian (2014): *Gamify: How Gamification Motivates People to Do Extraordinary Things*. New York, Routledge.
- ENDRŐDI István (2007): *Katasztrófaelhárításra felkészítő ismeretek*. Budapest, RTF.
- FÄLLMAN, Daniel (1999): *VR in Education: An Introduction to Multisensory Constructivist Learning Environments*. Pedagógia konferencia. Umea, Umea University.
- FROMMANN, Richárd (2016): *Homo Ludens társadalmi küszöbén*. Doktori disszertáció. Budapest, ELTE.
- HREHA, Jason (2014): *Virtual reality is our savior a vision of the future of education*. Elérhető: <http://bigthink.com/wikimind/virtual-reality-is-our-savior-a-vision-of-the-future-of-education> (A letöltés dátuma: 2018. 05. 12.)
- LENGYEL Zsuzsanna Mária (2007): *E-learning: tanulás a világhálón keresztül*. Debrecen. DTE.

- MARSAI Viktor (2018): *A klímaváltozás, Afrika és a migráció*. Migrációkutató Intézet, Forrás: www.migraciokutato.hu/hu/2018/02/26/a-klimavaltozas-afrika-es-a-migracio/ (A letöltés dátuma: 2018. 05. 12.)
- ÜVEGES László (2002): *A Magyar Köztársaság katasztrófa-veszélyeztetettsége és az arra adandó válaszok*. Doktori értekezés. Budapest, ZMNE.
- VERESNÉ HORNYACSEK Júlia (2004): *Katasztrófavédelem és közoktatás. Új pedagógiai Szemle*, 54. évf. 1. sz. 114–121.
- VERESNÉ HORNYACSEK Júlia (2005): *A lakosság katasztrófavédelmi felkészítésének elméleti és gyakorlati kérdései*. PhD-dolgozat. Budapest, ZMNE.
- WATSON, Leon (2015): *Humans have shorter attention span than goldfish, thanks to smartphones*. Elérhető: www.telegraph.co.uk/science/2016/03/12/humans-have-shorter-attention-span-than-goldfish-thanks-to-smart/ (A letöltés dátuma: 2018. 05. 12.)

Internetes források

- Az UPS mostantól virtuális valóság technikával képezi a sofőrjeit. Elérhető: <http://logisztika.com/a-UPS-mostantol-virtualis-valosag-technologiaival-kepzi-soforjeit/> (A letöltés dátuma: 2018. 05. 12.)
- IKT a közlekedési szakmacsoport tantárgyainak komplex tanításában. Elérhető: www.sulinet.hu/ikt/docs/17_szakmacsoport/kozlekedes/kozlekedes_06.html (A letöltés dátuma: 2018. 05. 12.)
- Earthquake Simulator VR. Elérhető: <https://virtualworld.co.kr/board/review/article/1685?exin=1> (A letöltés dátuma: 2018. 05. 12.)
- This AR Firefighter Helmet Will Save Lives. VRScout. Elérhető: <https://vrscout.com/news/firefighter-helmet-save-lives-ar/> (A letöltés dátuma: 2018. 05. 12.)
- Játékpédagógia: A játék fogalma és jellemzői. Elérhető: www.jgypk.hu/mentorhalo/tananyag/Jatekpedagogia/32_a_jtk_fogalma_s_jellemzi.html (A letöltés dátuma: 2018. 05. 12.)
- Monster Guard. American Redcross. Elérhető: www.redcross.org/monsterguard (A letöltés dátuma: 2018. 05. 12.)

Jogforrások

- 1035/2012. (II. 21.) Korm. határozat Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról
- 1221/2016. (V. 2.) Korm. határozat a védelmi felkészítés egyes kérdéseiről
- 1462/2017. (VII. 25.) Korm. határozat a védelmi felkészítés egyes kérdéseiről
2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról
- 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet a katasztrófák elleni védekezés egyes szabályairól