

## A FENNTARTHATÓSÁG KÉRDÉSEI AZ AGRÁRSZAKKÉPZÉSBEN

Királyné Kiszely Éva – Bakos Izabella

### Összefoglalás

*Az oktatási rendszernek fontos szerepe és felelősége van a jövő nemzedékének, a mai fiataloknak a tudatos fogyasztóvá nevelésében. Életmódjukban és életstílusukban több szinten jelenik meg a környezettudatosság, melyre nagy hatással van az oktatási rendszer.*

*A különféle világszervezetek (ENSZ, UNESCO, WHO) véleménye szerint az oktatás az egyik leghatékonyabb módja a szervezett keretek között történő szemléletformálásnak és a fenntartható fogyasztóvá válás egyéni kompetenciáinak és készségeinek a fejlesztésére. (UNESCO 2014, US 2002)*

*Jelen szakirodalmi összefoglaló egyik célja, hogy irodalmi áttekintést nyújtson arról, hogyan jelenik meg a fenntarthatóság az oktatásban, másik célja pedig az, hogy egy hatékony, külföldi, élelmiszeripari modell bemutatásával rávilágítson a fenntarthatósági dimenziók megjelenítésére - a középfokú agrárszakképzésben. A fiatal generáció ösztönzése fontos az átfogó cselekvések és a globális fenntarthatósági célok elérése érdekében, a gazdasági életben és a társadalomban egyaránt, ezért szükséges egy alkalmazható módszertan kialakítása. (Khademi-Bakos, 2023)*

**Kulcsszavak:** fenntartható fejlődés, környezettudatosság, szakképzés, élelmiszeripari oktatás, kompetencia

**JEL:** I20, Q01, Q10

## ISSUES OF SUSTAINABILITY IN AGRICULTURAL TRAINING

### Abstract

*The education system has an important role and responsibility in educating the future generation, to become conscious consumers. Environmental awareness appears on several levels in their way of life and lifestyle, which is greatly influenced by the education system.*

*According to the opinion of various world organizations (UN, UNESCO, WHO), education is one of the most effective ways of shaping attitudes within an organized framework and developing individual competencies and skills for becoming a sustainable consumer. (UNESCO 2014, US 2002)*

*One of the aims of this literature summary is to provide a literary overview of how sustainability is presented in education, the other aim is to shed light on the presentation of sustainability dimensions - in vocational agricultural training - by presenting an effective, foreign, food industry model. Encouraging the young generation to achieve comprehensive actions towards global sustainability goals in economic life and society is important, therefore it is necessary to develop an applicable methodology.*

**Keywords:** sustainable development, environmental awareness, vocational training, food industry education, competence

**JEL:** I20, Q01, Q10

## Bevezetés

Az élelmezési rendszerek fenntarthatóvá tétele érdekében fontos szerep jut a nevelésnek és a tudatosságnövelő képzésnek, fontos a fogyasztói magatartás befolyásolása (Khademi-Vidra, 2014) annak érdekében, hogy környezettudatos szemlélet alakuljon ki a jövő nemzedékében. A fenntarthatóság trendje világszerte nagyléptékben bővültek, ez köszönhető a területen végzett megannyi tudományos tanulmánynak.

Az ENSZ Közgyűlése 2002-ben elindította az „Oktatás a fenntartható fejlődés szolgálatában Nemzetközi Évtized (Decade of Education for Sustainable Development - DESD)” elindításáról kezdeményezést. A cél az volt, hogy a fenntartható fejlődés fogalmát és szemléletét integrálják az oktatási rendszerek minden szintjén, hozzájárulva az alapoktatás ez irányú fejlesztéséhez, a lakossági tudatosság növeléséhez és a munkaerőpiaci szereplők fenntarthatóság iránti elköteleződéséhez. (UNESCO 2014, US 2002, Priatmoko et al., 2021; Farkas et al., 2021; (Kassai, & Farkas, 2016).

Napjainkban sokat foglalkoznak ezzel a különböző mozgalmak, kampányok, a szakképzés tantervében viszont nem jelenik meg; melynek fontossága megkérdőjelezhetetlen a szemlélet fókuszában.

Az agráriumon belül maga a mezőgazdaság és az állattartás-tenyésztés szoros kapcsolatban áll. A mezőgazdaság a hagyományos élelmiszerek megőrzésében fontos szerepet töltenek be a családi gazdaságok, melyek ezáltal lehetőséget adnak a fenntartható erőforrásainak hasznosulására. (FAO, 2015). Ezért is fontos az agrárszakképzés, fontos oktatni a gazdálkodókat is, mivel a gazdálkodás kiindulópontjai, meghatározó szerepük van az élelmiszertermelés folyamatában.

Az agroökológia egy olyan megközelítés, mely támogatja a fenntartható mezőgazdasági termelést, növelve a diverzitást és teljes átalakítást tesz lehetővé a mezőgazdaság és az élelmiszerrendszerekben. (Európai Bizottság, 2021)

A publikáció elsődleges célja, hogy szakirodalmi áttekintést adjon arról, hogyan érhető el az oktatásban a fenntartható fejlődés tanítása, amely a gyakorlatban is alkalmazható.

Hazai és nemzetközi szakirodalmak felhasználásával áttekintésre kerül a fenntartható kompetenciákkal kapcsolatos oktatási szakirodalom egy része.

Másrészről a tanulmány másik fontos célkitűzése, hogy egy olyan adaptálható modellt mutasson be, mely az agrár szakképzési terület összes szakirányába (mezőgazdasági, élelmiszer, kertészet, mezőgazdasági-műszaki) integrálható.

A publikáció desztinációja, hogy három szorosan összefüggő kihívást azonosítson, amelyekkel szembe kell nézni a fenntarthatóság képzésénél az oktatásba történő integrálása során. Az oktatóknak fel kell készülni az új szemléletmód elsajátítására, az intézménynek priorizálni kell a tanterv készítésekor, valamint az oktatás alapvető céljai között kell szerepelnie a társadalmilag igazságos és ökológiailag fenntartható jövő biztosításának lehetőségét.

A fenntarthatóság és a fenntartható fejlődésre nevelés elősegítéséhez fontos a kompetencia-ke-retrendszerek kidolgozása, ebben a kérdéskörben került sor tanulmányozásra több szakirodalom áttekintése segítségével a fenntarthatóság kérdése az agrárszakképzésben, néhányat kiemelve és értékelve, hogyan használható ez a hazai oktatási rendszerben, elsődlegesen középfokú szinten, több hazai technikum és szakképző iskola bevonásával.

A fenntarthatóság témaköre nemzetközi példákon keresztül kerül szintetizálásra, hogyan adaptálható a hazai szakképzés relációjában. Nemzetközi modellek tanulmányozásával történt a fenntarthatóság képzésének több útja, keresve mely módszer használható legjobban a hazai agrárszakképzésben.

## Anyag és módszer

A tanulmány a fenntarthatóság kérdéseit vizsgálja az agrárszakképzésben. A munka során olyan jó példák azonosítására törekedtünk, amelyek jó gyakorlati példával szolgálnak. Vizsgálatunk során elsősorban fenntarthatóság kérdéseivel foglalkoztunk, melyeknek az oktatásban döntő szerep jut. Kutatásunk első lépéseként a szakirodalom vizsgálatát végeztük el. A rendelkezésünkre álló anyagokat áttekintettük és szisztematikus szakirodalmi szűrést alkalmazva a fenntartható fejlődés, környezettudatosság, szakképzés, élelmiszeripari oktatás, kompetenciák kulcsszavak megadásával.

A kvalitatív kutatási részben dokumentum elemzést végeztünk, feltáró jelleggel. 2023. július hónapban végeztünk dokumentum elemzést a teljesség igénye nélkül a fenntarthatóság képzése témakörében. Kvalitatív kutatási módszerrel történt tudományos szakirodalmi adatbázisból az Elsevier - scopus hivatkozáskereső segítségével, a fenntarthatóságra fókuszálva, bibliometriai vizsgálattal, mely módszer lehet megfelelő a gyakorlatban történő alkalmazásra annak érdekében, hogy sikeresen oktatható legyen a hazai szakképzésben a fenntarthatóság a tanárok által és a tanulók részéről is fogadható legyen.

## Fenntarthatóság az oktatásban

A fenntarthatóság területére vonatkozó kompetenciák az oktatásban is felkeltették az akadémikusok, politikai döntéshozók és gyakorlati szakemberek érdeklődését. Az eltérő szociokulturális hátterek, kontextusok szemszögéből azonban a terminológia nem egységes és homogén. Sterling et al. (2017) és szerzőtársai mellett érvelnek, hogy további pontosításra és megfelelő kifejezéshasználatra van szükség. Az eltérő szóhasználat, eltérő jelentéstartományok hangsúlyával működik: kompetencia, képesség, készség, tulajdonság szerepel leginkább a tudományos munkákban. Világszerte néhány ország előszeretettel használ árnyalt kifejezéseket, de egyes országok nyelvhasználatában nincsenek meg az árnyalt jelentésű fogalmak. Például Ausztráliában a „képesség” gyakrabban használt, mint a kompetencia vagy a kompetencia szó, az Egyesült Királyságban pedig a „készségek” szó használatát részesítik előnyben. A Mula-Cebrian-Junyent (2022) -féle tanulmány szerint fenntarthatósági „kompetencián” értjük azt az átfogó kifejezést, amely tudást, értéket hordozó képességek, attitűdök halmazát fogja át és birtokában az egyén feladatok elvégzését, valós fenntarthatósági kihívások megoldását tudja kivitelezni. A fenntarthatósági kompetenciák lehetővé teszik az ember számára, hogy a való világban fenntartható módon cselekedjenek bizonyos helyzetekben (Wiek et al. 2011; Chopra et al., 2023) A fenntartható fejlődés oktatásbeli mintázatainak kialakításához olyan pedagógusokra, oktatókra van szükség, akik motiváltak, képesek a jelenlegi oktatási rendszerekkel, azok pozitív és negatív mechanizmusaival kritikus módon szembenézni. Az egyik legfontosabb kérdés az, hogy milyen kompetenciák szükségesek a fenntarthatóság érdekében történő hatékony változás elősegítéséhez és végrehajtásához? Ez a kérdés központi szerepet játszott az elmúlt évtizedben a fenntarthatóság és a fenntartható fejlődésre nevelés iránt érdeklődő kutatók számára. Ezen kutatási igények általános fenntarthatósági kompetencia-keretrendszerek kidolgozásához vezettek. Ahogy a fenntarthatósági kompetenciák területe konszolidálódik, fontos kritikák érik a javasolt kompetenciák fogalmi egyértelműségének hiányát, valamint azt, hogy ezek hogyan fejleszthetők, támogathatók és értékelhetők. Ezen túlmenően a diskurzust az észak-amerikai és európai perspektívák uralják, amelyek kulturális torzításhoz vezetnek e kompetenciák meghatározásában és értelmezésében. Figyelembe véve, hogy a társadalmi és intézményi struktúrák miként aka-

dályozhatják vagy könnyíthetik meg az emberek fenntarthatósággal kapcsolatos képességeinek fejlesztését, a kutatások kevés figyelmet fordítottak a kompetenciák szociokulturális és intézményi kereteken belüli kontextusba helyezésének szükségességére. (Mula-Cebrian-Junyent, 2022).

A szakirodalom fontos tényként állapítja meg, hogy a pedagógusok, oktatók nem mindig vannak tisztában a változás előmozdítóiként betöltött szerepükkel (Samoilikov et al., 2023). Az oktatás azonban nem csupán a társadalmat formáló értékek megteremtésének és/vagy közvetítésének alapvető mozgatórugója, hanem átalakulásában is, hiszen segít olyan világnézetek, értékek, kompetenciák és cselekvések kialakításában, amelyek a társadalmat a társadalom irányába terelhetik. fenntartható jövőt. Az oktatással foglalkozó szakirodalom elsősorban a tanulóknak, mint jövőbeli polgároknak és a változás közvetítőinek szerepére, valamint azokra a kompetenciákra összpontosít, amelyeket meg kell szerezniük.

E szerep betöltéséhez az oktatóknak tisztában kell lenniük azzal, hogy ők maguk is változást előidézők, ezért megfelelő kompetenciákat kell elsajátítaniuk. (Farioli-Mayer, 2022). Scherak és Rieckmann (2022) tanulmánya rámutat arra, hogy szükséges fel kell kelteni ezen irány iránti lelkesedést azon pedagógusok körében, akik még nem kötődnek a fenntartható fejlesztési neveléshez, oktatáshoz. A szakoktató képzés vizsgálatát tűzte ki szintén egy finn esettanulmány is, amelyben megállapításra kerül az a tény, hogy alkalmazni kell az oktatási gyakorlatban azon kompetenciákat, melyek szükségesek a fenntarthatóság témakörében. (Asikainen, Tapani, 2021). A tanári szerepkörrel kapcsolatos szakirodalmak mellett, találunk olyan vizsgálatot, amely holisztikus kutatási keretben elemzi a témát. Fedosejeva et al. (2018) tanulmánya kitér a Z generáció fontosságára, kiemelve a generáció felkészültségének fenntartási szükségességét a pedagógiai szemlélet- és módszerváltás összehangolásában.

Egy másfajta kutatási aspektust képviselnek azok a megközelítések, amelyek igen hatékony módon, a nyomonkövetésre fókuszálnak. A németországi National Monitoring on ESD nyomon követi az Oktatás a Fenntartható Fejlődésért végrehajtás állapotát és előrehaladását. A tanulmány (Holst et al., 2020) 4500 dokumentumot tartalmaz, átfogó elemzést végez és e arra a megállapításra jut, hogy bár nagy eltérések vannak a területek között, de a folyamat lendületet kapott a Globális Akcióprogram időszakában. A német kutatók által kidolgozott módszertani keret alapul szolgálhat más nemzetközi programok kivitelezéséhez is (Holst et al., 2020). A környezetvédelem is hangsúlyosan jelenik meg a német megközelítésekben. A Szövetségi Szakképzési Intézet INEBB projektmodell a környezetvédelem és a fenntarthatóság profil elemeit integrálta a német szakképzési duális rendszerbe. A tanulmány bemutatja a fenntarthatósági és szakképzés feltételeit, a képzéshez kialakított tantervét, mintapéldát ad a magánszektor szereplői számára a Fenntartható Fejlődési Célok (SDG) eléréséhez (Lambini et al., 2021).

Szakirodalmi tájékozódásunk alapján olyan munkára is bukkantunk, amely a tanulói közösségelmélet szűrőjén keresztül közelít a témához. Nurrochmat et al. (2022) tanulmányában bemutatásra kerül egy környezetgazdálkodási program Indonéziában, melynek célja az, hogy felelős iskolai közösséget alakítson ki a fenntartható fejlődés elérése érdekében. A vizsgálat meghatározza a tanulók részvételét a program végrehajtásában és feltárja a befolyásoló elemeket. A leíró kutatás adatgyűjtéssel készült, 2013 kérdőívvel. A szláv szakirodalmak közül Ermakov (2021) írása összefoglalja a tudományos és módszertani kutatások eredményeit, javaslatot tesz a szakképzés hatékonyságának javítására a fenntartható fejlődés érdekében. A szerző az Orosz Föderációban vizsgálja a problémát és gyakorlatorientált módon közelíti meg a szakképzést, mely a tanulók részvételére épít erőteljesen. Georgieva et al. (2021) bolgár kutatók egy nagyon értékes és pragmatikus kutatással járultak hozzá a fenntarthatósági irányvonal kérdéseihez. A szerzők kidolgoztak egy módszertani útmutatót, melyben egy fenntartható fejlődési modellt mutatnak be, konkrét a

mezőgazdasági mintatantervbe épített (növénytermesztési) példa kapcsán. A modell középpontjában a „teljes cselekvés” folyamata áll.

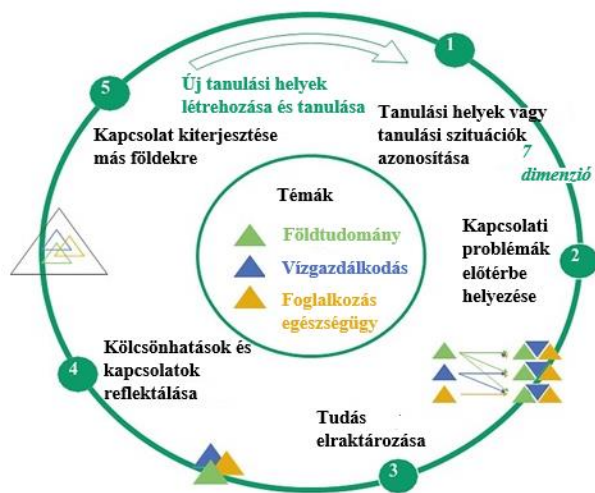
**1. táblázat. Szántóföldek vízgazdálkodási példájára adaptált „teljes cselekvés” modellje**

Fázisok	Cselekvések
<b>1. Informálás</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- információ gyűjtés a kezdeti állapotról: pl. éghajlati viszonyok, növény vízszükséglete, talaj vízgazdálkodás környezeti hatások, csapadék viszonyok, hőmérséklet növény faj, fajta; élet periódus</li> <li>- cél és feltételek meghatározása: talajnedvesség megőrzése növények vízfogyasztása, vízhasznosítása</li> </ul>
<b>2. Tervezés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fenntarthatósági szempontok megfogalmazása: fejlett információk technológia használata, precíziós öntözés, döntéstámogató modulok talaj vízvezető képességének fokozása, víztartó képességének növelése, vízvesztés csökkentése</li> <li>- munkaterv készítése: módszertani leírás öntöző berendezés kivitelezésének, elhelyezésének, ellátásának előkészítése műszaki és gazdasági oldalról</li> </ul>
<b>3. Döntés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- lehetőségek elemzése: előnyök és hátrányok hiányos információk nehezítik a jó döntést jövőbeni fejlesztések befolyásolják hosszú távú tervek esetében más a koncepció</li> </ul>
<b>4. Végrehajtás</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Művelet végrehajtása; a kiválasztott rendszer kiépítése meghatározott módon elkészíteni a rendszert</li> </ul>
<b>5. Ellenőrzés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cél elérése sikerült-e?</li> <li>- Fenntarthatósági tényező fennáll-e?: vízminőség megfelelő, nincs eróziós károsodás, megvalósult vízkörforgás</li> <li>- Siker nyomon követése, termelékenység javítása</li> <li>- Termék minősége, mennyisége</li> </ul>
<b>6. Értékelés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fenntartható földhasználat megfeleltetése</li> <li>- Ökoszisztémában a természeti erőforrásokkal való gazdálkodás egyensúlya</li> </ul>

*Forrás: Georgieva et al., 2021*

A modell első lépése az informálás, amely során a helyzet leírása és a lehetséges összefüggések megfogalmazása történik. Második fázisnál, a tervezésnél, a munkaterv elkészítésekor célként megfogalmazásra kerülnek a fenntarthatósági szempontok. Következő fontos lépés a döntési folyamatnál meghatározásra kerülnek a lehetőségek prioritásai és kockázatai. A döntésre épülő következő fontos állomás a végrehajtás, azonban a cselekvések kivitelezése iskolai környezetben néha nehézkes, nehéz végrehajtani. Az ötödik lépés az ellenőrzés, amely során a célok és az elért eredmény összehasonlítása történik, hogy valóban sikerült-e elérni az eredeti célokat. Az utolsó, záró

feladat az értékelés egy olyan összetett folyamat, amely figyelembe veszi a termék és a folyamat fenntarthatósági orientációját. Megjelenik még egy fontos tanulási cselekvési folyamat is a tanulmányban, melyben a szerzők öt egymással összefüggő lépésben írták le a tanulási folyamatát. A folyamat öt fázisból áll:



1. ábra. Öt lépésből álló eljárás

Forrás: Georgieva et al., 2021

Az öt fázis a következő: első lépés valós meghatározott tanulási helyek vagy tanulási szituációk azonosítása, beillesztése, mint a gyakorlat helyszíne. Második fázis során történik a problémák előtérbe helyezése, negatív és pozitív hatások kifejtése, legfőbb szempont az információszerzés. A harmadik fázis a tudás elraktározása, ennél a lépésnél ellenőrizhetik a tanárok a tanulók fejlődését, a diákok el tudják mélyíteni a megszerzett ismereteket. Következő lépés a kölcsönhatások és kapcsolatok reflektálása, mely serkenti a további gondolkodást, elmélkedést az összefüggéseken. Ebben a szakaszban előtérbe kerül a véleményformálás, gondolatcsere, a tanulók önreflexiója. Az utolsó, ötödik lépés a kapcsolat kiterjesztése más földekre azt jelenti, hogy párhuzam vonható más szakmai területekkel. A mezőgazdaságból származó helyzetek átvihetők a kertészetbe, erdőgazdálkodásba. A más területekre való áthelyezés új tanulási helyszíneket teremt, a rendszer összekapcsolását eredményezi.

Az öt fázisú eljárásnál hét dimenziót határoztak meg: A tanulás helye vagy tanulási helyzeténél közvetlenül látható és közvetett hatásokat, dimenziók kerültek meghatározásra, ezek a tényezők döntenek a további fejlődésről stagnálásról vagy regresszióról. A tanulmányban 7 dimenzió van megkülönböztetve: az *agroökológiai* igen lényeges, a fenntartható fejlődés szempontjából kulcsfontosságú a mezőgazdasági ágazat, közvetlenül kapcsolódik hozzá a természeti erőforrások kiaknázása. A *kulturális dimenzió* a mezőgazdaságban a termelékenységre vonatkozik. A fenntartható mezőgazdaság kevésbé intenzív, magas szakmai képzettséget és műszaki ismereteket igényel. A harmadik dimenzió a *helyi*, amely meghatározza az agroökoszisztémák fenntarthatóságát. A környezet minőségétől függ a növénytermesztés és befolyásolja is. Következő dimenzió az *idő*, arra vonatkozik, hogy például szerkezetátalakítás történt a mezőgazdaságban, új technológiák kerülnek bevezetésre, továbbá törvények korlátozzák a versenyképességet. Ötödik dimenzió a *gazdasági*, melyet a kereslet-kínálat határoz meg elsődlegesen. A környezeti tényezők változása miatti piaci árak inga-

dozása kockázatot jelent. Következő dimenzió a *fenntartható oktatás, fejlesztés*, mely az egyik legfontosabb, új hangsúlyt kapott a világ és a globális folyamatok megismerése. Hetedik dimenzió a *társadalmi-politikai*, melynél a fenntartható mezőgazdaság társadalmi mutatóit elemzi.

**2. táblázat: szántóföldek vízgazdálkodási példájára adaptált 7 dimenzió**

<b>Dimenziók</b>	<b>Környezeti hatások és mutatószámok</b>
<b>1. Agroökológiai</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rendelkezésre álló vízmennyiség megfelelő hasznosítása</li> <li>- hatékony rendszer alkalmazása</li> <li>- csapadék felfogása, hasznosítása</li> </ul> öntözési lehetőségek vizsgálata, pl. öntöző csatorna, esővíz gyűjtése, kútfúrás
<b>2. Növény kulturális</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- termelékenység mérőszáma, pl. Euro/ha</li> </ul> megfelelő termék kiválasztása, amely az adott körülmények között jó termést biztosít
<b>3. Helyi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- támogatások eloszlása befolyásolja</li> <li>- domborzati viszonyok, föld minősége hatással van a vízháztartásra</li> </ul> környezeti körülmények figyelembevétele, alkalmas növény termesztése
<b>4. Idő</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- átfogó fejlesztési modell – végső cél az integrált ökológiai gazdálkodás</li> <li>- gazdálkodási módszerek bevezetése</li> <li>- szigorú termelésirányítás</li> </ul> szerkezetváltozás vizsgálata, modern és hatékony mezőgazdaság, új fajták kiválasztása
<b>5. Gazdasági</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- költséghatékony gazdálkodás</li> <li>- stabil termelés</li> </ul> a szükséges vízmennyiség biztosítása fajlagosan megfelelő ráfordítással
<b>6. Fenntartható oktatás, fejlesztés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oktatás a fenntartható fejlődésről</li> <li>- globális folyamatok megismerése</li> </ul> Fontos a talaj egészsége, ökológiai egyensúlya: pl. vetési sorrend, megfelelő talajkezelés, vízelvezető barázdák, mulcsozás.
<b>7. Társadalmi-politikai</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- társadalmi: foglalkoztatás és élelmiszer előállítás</li> <li>- politikai: állami döntés alapján történik a támogatások megítélése, beruházás ösztönző pályázatok lehetősége</li> </ul>

*Forrás: Georgieva et al., 2021*

Összességében megállapíthatjuk, hogy mind a modell, mind a tanulási eljárás jól adaptálható a Fenntartható Fejlődésért Oktatás megvalósításában a szakközépiskolákban. A 7 dimenzió képes segíteni a tanulót szisztematikusan gondolkodni, megérteni az összefüggéseket és cselekvésre ösztönözni fenntarthatóság orientált módon, a dimenziók a közvetlenül látható és közvetett hatások a tanulási helyszínre, helyzetre.

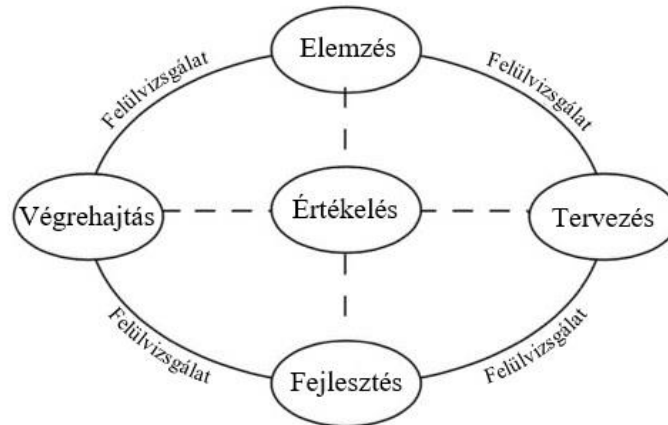
A fentebbi fejezetünk a fenntarthatóság kérdésével inkább elmélet síkon foglalkozott, az operatív karaktert viszont ez a jelen fejezet biztosítja. Tulajdonképpen a gyakorlatba való átültethetőség, a pragmatikus akciók és folyamatok határozzák meg a tanulók kompetenciafejlesztésének eredményességét. Fontos az elméleti gondolatok mintatantervbe történő adaptációja, tananyagban történő megjelenítése (Khademi-Vidra, 2017). Egyértelmű, hogy a fenntartható jövő megteremtéséhez zöld tananyagot kell kialakítani (Louw, 2013), a zöld technológiát be kell építeni a szakiskolai tantervbe az ipari igények kielégítése érdekében (Kaliappan & Hamid, 2021). Az élelmiszeripar, mint a mezőgazdasági termékek feldolgozásával foglalkozó mezőgazdasági szakközépiskolák fő érdekelt felei, kijelentik, hogy tanulóiknak is „zöldkészségekkel” kell rendelkezniük (Handayani, Ali és Mukhidin, 2020a). Pavlova (2017). A tantervbe és a tanulásba integrált zöld készségek sikeresen csökkentették például Indiában a recessziót és a munkanélküliséget (Ravindranath & Ravindranath, 2020). Fontos, hogy az iskolák, olyan tanulókat tanítsanak, akik figyelnek a környezetre, környezetükre és birtokában vannak a fenntarthatósági kompetenciáknak (Kamis, Hussain, Kob, Yunus és Rahim, 2018). A mezőgazdasági termékek feldolgozásával foglalkozó szakközépiskolák diákjainak leendő munkavállalóként az ipari igényeknek megfelelő készségekkel kell rendelkezniük, beleértve a zöld ismereteket az élelmiszeripari fenntartható élelmiszer-feldolgozás elvégzéséhez. Több tanulmány kiemeli továbbá a fenntarthatóság fontosságát (Lukács et al., 2023) és a környezeti nevelés (Khademi-Vidra, 2023; Juma–Khademi-Vidra, 2022; Juma et al., 2020) markánsabb megjelenítésének fontosságát a tantervekben, akárcsak a specifikus természetértelmezések beépítését a gyakorlati szakképzésbe.

A húsfeldolgozási technológia a szakképző iskolákban folyó tanulmányok egyike, amelynek célja a tanulók kompetenciájának fejlesztése az élelmiszer-feldolgozási technológia húsán történő alkalmazásában. Több éves élelmiszeriparban: húskészítménygyártás területén töltött munka tapasztalat alapján került fókusz a mezőgazdaság keretein belül a fenntarthatóság képzésére a húsfeldolgozás területén. A hús alapvető emberi táplálkozás forrása, mivel a szervezetnek fehérjére van szüksége a növekedéshez és a karbantartáshoz. Ezen kívül a hústermelés és -feldolgozás. növelheti a jövedelmet a mezőgazdasági szektorban (Muchenje, Mukumbo, & Njisane, 2018; Shaqiri-Vasa, 2020). A húsfeldolgozó ipar az egyik leggyorsabban növekvő élelmiszer- és italipari ágazat, és a világ népességének növekedésével és a magas fehérjetartalmú élelmiszerek iránti kereslettel együtt jelentős bővülésen ment keresztül (Anang, 2014). A következő 2-3 évtizedben a fejlődő országok középosztályaiban várhatóan növekedni fog a vöröshúsból (kecske, marha, bárány) származó állati fehérje fogyasztása (Ponnampalam et al., 2019). Ezek a növekedések azonban várhatóan negatív hatással vannak a környezetre és az emberi egészségre (Muchenje et al., 2018). A húsipar számos problémával szembesül, beleértve a magas víz- és energiafogyasztást, valamint a megnövekedett levegőkibocsátást (Ombregt – Bambridge, 2012). Az ipar magában foglalja az állatok, például szarvasmarha, juh, sertés és baromfi (csirke, pulyka, kacska) levágását; hús- és baromfihús előállítását és tartósítását; hús és egyéb baromfi feldolgozása, valamint állati melléktermékek feldolgozása (Anang, 2014). Ezeket a problémákat egy fenntartható húsfeldolgozó ipar fejlesztésével lehet megoldani, amely politikákkal és stratégiai tervekkel rendelkezik a gazdasági, környezeti és társadalmi fenntarthatóság elérésének érdekében. Célja a következő: a szennyvíztermelés csökkentése; mérgező kibocsátás (hulladék és üvegházhatású gázok) csökkentése; szennyező anyagok (szilárd és folyékony) csökkentése a környezetbe (levegő és víz); a vágóhídi melléktermékek és a szennyvízkeze-



lés fokozott felhasználása; nagyobb hulladékkezelési hatékonyság; és munkalehetőséget, közösségfejlesztést és emberi jólétet biztosítanak (Anang, 2014). A zöld készségek modul kidolgozása szükséges ahhoz, hogy olyan ismereteket adjunk a zöld készségekről, amelyek készségalapú tantárgyakra is alkalmazhatók (Alwi et al., 2019).

Handayani et al. (2021) tanulmánya szerint az ADDIE-modell alkalmas egy ilyen típusú modul tantervi megjelenítésére. A modell a Dick, Carey és Carey (2001) által kidolgozott elemzési, tervezési, fejlesztési, megvalósítási és értékelési rendszeren alapszik, és egy instrukciós rendszerfejlesztés szisztematikus megközelítésének leírására szolgál (Molenda, 2015).



**2. ábra. ADDIE modell**

*Forrás: Branch, 2009*

Az ADDIE koncepció alkalmazása a teljesítményalapú tanulást hivatott kiépíteni és az alkalmazott oktatási filozófiája az, hogy a tanulásnak diákközpontúnak, innovatívnak, hitelesnek és inspirálónak kell lennie. Az ADDIE modell (2. ábra) azt a folyamatot írja le, amelyet a zöld készségek moduljavításának, mint a szakközépiskolákban a húsfeldolgozási technológia elsajátításában használható tananyagok tervezésére alkalmaznak. Ennek a modellnek a szakaszai kompatibilisek egy modul fejlesztésével, kezdve az igényelemzéssel és a záródó modulértékeléssel.

Az ADDIE modell első szakasza az elemzés. Ez a szakasz azonosítja a problémákat és meghatározza a lehetséges megoldásokat, beleértve a szükségletek és célok elemzését. A vizsgálatnak ebben a szakaszában egy előzetes felmérést végeztek, hogy megtudják, mire van szükségük a hallgatóknak a húsfeldolgozási technológia témakörben. Ez magában foglalta, hogy milyen tananyagokra és médiára volt szükség, és mi az, ami jelenleg nem áll rendelkezésre, valamint a szükséges hallgatói kompetenciákon végzett irodalmi tanulmányokat. Muruganatham (2015) szerint ennek a szakasznak az eredménye egy oktatási cél, amely a következő szakasz bemenete lesz. Az oktatási célok meghatározása után a tervezési szakasszal folytatódik a folyamat, amely a tanulásfejlesztési stratégia megtervezéséhez vezet majd el. Ez a szakasz leírja, hogyan lehet elérni az oktatási célokat, ideértve a tanulói célok meghatározását, a tanulási célpontok meghatározását, a megvalósítási rendszer kiválasztását és a tanulási utasítások sorrendjét. Az ebből a szakaszból származó kimenet a fejlesztési szakasz bemenetévé válik. Az ADDIE modell harmadik szakasza egy olyan fejlesztés, amelynek célja egy modul létrehozása. Ebben a szakaszban a zöld készségek modult fejlesztették ki az előző szakaszokban végrehajtott tervezéssel. Ezután folytatja a következő lépéssel, a megvalósítással, ahol a termékérvényesítési tesztelést anyagszakértők és médiaszakértők, valamint

a válaszadók végezték el. A modul validálása négy kiválasztott szakértő bevonásával, kérdőív segítségével történt. Ebben a tanulmányban 48 szakközépiskolai hallgató vett részt, akik húsfeldolgozási technológiát tanultak. Az ADDIE-modell utolsó szakasza az értékelési szakasz, amely a kifejlesztett modul értékelési folyamata. Ez az értékelés a validátor által végzett modulpróbán és a modul megvalósíthatóságának értékelésén alapuló kérdőív segítségével történik. Az értékelési szakasz mind a négy előző szakaszban előfordulhat, amelyet formatív értékelésnek neveznek és felülvizsgálhatja az egész folyamatot. Ennek alapján az elkészített modult átdolgozásra kerülhet.

## Köveztetések

Az ENSZ által meghatározott fenntartható fejlődési célok, az SDG-ék 17 általános célkitűzést tartalmaznak, melyek 2030-ig vannak érvényben. A 4.-ik fenntartható fejlődési cél – „biztosítani az átfogó és igazságos minőségi oktatást és előmozdítani az egész életen át tartó tanulási lehetőségeket mindenki számára”, rész célja pedig az, hogy minden tanulónak el kell sajátítani a fenntartható fejlődés támogatásához szükséges ismereteket, készségeket. Az élelmezési rendszerek fenntarthatóvá tétele érdekében fontos szerep jut a nevelésnek és a tudatosságnövelő kampányoknak.

Szakirodalmi kutatásunk során több országos szintű elemzést, tanulmányt, kutatást ismertettünk, melyből kiderül, hogy a világ összes kontinensén fontosnak érzik a környezetvédelmet és több oldalról kerül elemzésre, hol tart jelenleg és mit kell tenni azért, hogy javuljon. Számos országban felismerték, hogy az oktatás a legalkalmasabb módja annak, hogy olyan nemzedékek éljenek a Földön, akik aktívan tenni akarnak a fenntarthatóságért.

Mezőgazdasági példán keresztül bemutattuk a bolgár kutatók iránymutatása alapján a teljes cselékvés folyamatát a szántóföldek vízgazdálkodására adaptálva. Leírták a tanulási folyamat öt lépését, melyhez hét dimenziót határoztak meg. A hét dimenziót a szántóföldek öntézése témában mutattuk be.

A fenntarthatósági modell oktatási gyakorlatba integrálásáról több nemzetközi szakirodalom ismertetésével eljutottunk egy húsfeldolgozási technológia zöld ismeretek bővítésével foglalkozó kutatáshoz, mely modellt dolgozott ki ahhoz, hogy ismereteket közöljön a zöld készségekről.

Az ADDIE modul használatával fejleszthetők a zöld készségek, a tananyagok a fenntartható élelmiszerfeldolgozás képzésére épülnek, mely elősegíti a mai fiatal nemzedék oktatásához a környezettudatos szemlélet kialakulását.

A modult a projektalapú tanulással és a gyakorlati képzéssel kombinálva célszerű alkalmazni, munkába állásuk után valószínűleg képesek lesznek fenntartható húsfeldolgozási technológiát alkalmazni.

## Hivatkozott források

- [1.] Alwi, A. – Kamis, A. (2019): Using the ADDIE model to develop green skills teaching module. *International Journal of Engineering Research and Applications*, 9(1), 53–57.
- [2.] Anang, D. M. (2014): Meat processing. In: Brijesh K.–Tiwari, T – Holden, N. M. (Eds.). *Sustainable Food Processing*. John Wiley & Sons, Ltd. 193.

- [3.] Asikainen, E. – Tapani, A. (2021): Exploring the connections of education for sustainable development and entrepreneurial education—A case study of vocational teacher education in Finland. *Sustainability*. 13(21):11887. <https://doi.org/10.3390/su132111887>
- [4.] Chopra, R. – Agrawal, A. – Sharma, G. D. – Kallmuenzer, A. – Vasa, L. (2023). Uncovering the organizational, environmental, and socio-economic sustainability of digitization: evidence from existing research. *Review of Managerial Science* 2023 March, Paper: 23-00637
- [5.] Corcoran, P. B. – Weakland, J. P. – Wals, A. E. J. (Eds.) (2017): *Envisioning Futures for Environmental and Sustainability Education*, August, 153–168. <https://doi.org/10.3920/978-90-8686-846-9>
- [6.] Dick, W. – Carey, L. – Carey, J. O. (2001): *The systematic design of instruction* (5th ed.). Longmann.
- [7.] Ermakov, D. S. (2021): Sustainability as a Driver for Vocational Education and Competitiveness. *Lecture Notes in Networks and Systems*.
- [8.] Európai Bizottság (European Commission, Directorate-General for Agriculture and Rural Development, European Research Executive Agency, Publications Office of the European Union, CORDIS results pack on agroecology, Publications Office of the European Union, 2021. <https://data.europa.eu/doi/10.2830/762843>
- [9.] FAO (2015): IYFF-2014 Global Report, A year of progress for Family Farming. [https://www.familyfarmingcampaign.org/wp-content/uploads/2020/05/final\\_global\\_report\\_iyff-2014\\_eng.pdf](https://www.familyfarmingcampaign.org/wp-content/uploads/2020/05/final_global_report_iyff-2014_eng.pdf) (letöltés ideje: 2020.06.14.)
- [10.] Farkas, T. – Bruder, E. – Kolta, D. – Gerencsér, I., (2021): Diverse migration processes of rural youth and young adults in Hungary In: Schafft, K., Stanic, S., Horvatek, R., & Maselli, A. (eds.) *Rural youth at the crossroads: Transitional societies in central Europe and beyond*. 157–175.
- [11.] Farioli, F. – Mayer, M. (2020): Transformative Evaluation for Sustainability Educators: the experience of a Competence-based Educational Research project. 2nd GUNI International Conference on SDGs: Higher Education & Science Take Action, Summary Report. 101–104.
- [12.] Fedosejeva, J. – Boče, A. Romanova – Iliško, M. – Dzintra, I. O. (2018): Education for Sustainable Development: The Choice of Pedagogical Approaches and Methods for the Implementation of Pedagogical Tasks in the Anthropocene Age IN: *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 20(1), 157–179.
- [13.] Georgieva, T. – Grau, Y. – Berova, M. – Georgieva, R. – Yordanov, Y. (2021): Innovations in the professional education of teachers and trainers in the field of sustainable agriculture development. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*.
- [14.] Handayani, M. N. – Kamis, A. – Mohammad, A. – Wahyudin, D. (2021): Development of green skills module for meat processing technology study. *Journal of Food Science Education* 20(1). <https://doi.org/10.1111/1541-4329.12231>
- [15.] Handayani, M. N. – Mohammad, A. – Wahyudin, D. – Mukhidin, M. (2020) Industry perceptions on the need of green skills in agribusiness vocational graduates. *Journal of Technical Education and Training*. 12(2), 24–33.
- [16.] Handayani, M. N. – Mohammad, A. – Wahyudin, D. – Mukhidin, M. (2020): Student's green skills in agricultural vocational school. OP conference series: Materials science and engineering. 830(4), 042083). IOP Publishing.
- [17.] Holst, J. – Brock, A. – Singer-Brodowski, M.; de Haan, G. (2020): Monitoring progress of change: Implementation of Education for Sustainable Development (ESD) within documents of the German education system. *Sustainability*. 12(10).
- [18.] Juma, L. O.–Bakos, I. M.–Khademi-Vidra, A. (2020): Nature Interpretation and Visitor Management Objectives: A Survey of Tourist Attitudes at Maasai Mara National Reserve, Kenya. *Sustainability*, 12(18). 1-24.

- [19.] Juma, L.O. – Khademi-Vidra, A. (2022): Nature Interpretation as an Environmental Educational Approach in Visitor Management; The Application Dilemma for Different Target Groups at Masai Mara National Reserve, Kenya. *Sustainability*. 14(5). 1–21. <https://doi.org/10.3390/su14052935>
- [20.] Kaliappan, A. – Hamid, H. (2021): Green technology: A must or a need in TVET education in Malaysia? *Journal of Technical Education and Training*. 13(1), 86–96.
- [21.] Kamis, A. – Hussain, M. A. M. – Kob, C. G. C. – Yunus, F. A. N. – Rahim, M. B. (2018): Validity and reliability of green skills instrument. *Sains Humanika*. 10(3-3).
- [22.] Kassai, Zs., – Farkas, T. (2016). School closures in rural Hungary. In: Horská E. – Kapsdorferová Z. – Hallová M. (eds.) *The Agri-Food Value Chain: Challenges for Natural Resources Management and Society*, 477–483
- [23.] Khademi-Vidra A. (2014): Consumer habits from the perspective of the global economic crisis in east-central Europe. *Central European Regional Policy and Human Geography*, 4(1), 39–49. [https://cerphg.unideb.hu/PDF/2014\\_1/3\\_khademi\\_vidra.pdf](https://cerphg.unideb.hu/PDF/2014_1/3_khademi_vidra.pdf)
- [24.] Khademi-Vidra A. (2023): A szakképzésbe adaptálható fenntarthatósági modellek. Előadás. MATE, Gödöllő.
- [25.] Khademi-Vidra, A – Bakos, I.M. (2023): The Impact of Sustainable Education Practices on Food Consumption Behaviours – An Experimental Study of Agrarian School's Students in Hungary. *European Journal of Contemporary Education*, 12(2). 462–479. <https://doi.org/10.13187/ejced.2023.2.462>
- [26.] Khademi-Vidra, A. (2017): Curriculum Planning of the Environmental Education. *Journal of Central European Green Innovation*, 5(1), 65–80. <https://econpapers.repec.org/article/agshukrgr/266484.htm>
- [27.] Kibrit, G. – Altinay, F. – Dagli, G. – Altinay, Z. – Sharma, R. – Shadiev, R. – Tlili, A. – Celebi, M. – Jemni, M. – Bastas, M. (2022): Evaluation of Sustainability and Accessibility Strategies in Vocational Education Training. *Sustainability*. 14(19), 12061. <https://doi.org/10.3390/su141912061>
- [28.] Lambini, C., K. – Goeschl, A. – Wäsch, M. – Wittau, M. (2021): Achieving the sustainable development goals through company staff vocational training—the case of the federal institute for vocational education and training (Bibb) inebb project. *Education Sciences*. 11(4). <https://doi.org/10.3390/educsci11040179>
- [29.] Louw, W. (2013): Green curriculum: Sustainable learning at a higher education institution. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*. 14(1), 1–15.
- [30.] Lukacs, R – Szeberenyi, A – Papp-Vary, A. (2023): Attitudes towards environmentally conscious lifestyle among university students in Budapest - in light of their purchasing decisions and waste management. *Engineering For Rural Development*. <https://doi.org/10.22616/ER-Dev.2023.22.TF047>
- [31.] Molenda, M. In (2015): search of the elusive ADDIE model. *Performance Improvement*, 54(2), 40–42.
- [32.] Muchenje, V. – Mukumbo, F. E. – Njisane, Y. Z. (2018): Meat in a sustainable food system. *South African Journal of Animal Science*, 48(5), 818–828.
- [33.] Mulà, I – Cebrián, G. – Junyent, M. (2022): Lessons Learned and Future Research Directions in Educating for Sustainability Competencies In: Vare, P. – Lousselet, N. – Rieckmann, M. (Eds.) (2022): *Competences in Education for Sustainable Development Critical Perspectives*. Springer Publisher. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-91055-6\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-030-91055-6_22)

- [34.] Nurrochmat, E. S. – Priyono, P. – Yulistyorini, A. (2022): Implementation of Adiwiyata program on environmental sustainability in public vocational high schools of Malang: Student participation perspective. AIP Conference Proceedings.
- [35.] Ombregt, J. P. – Bambridge, M. (2012): Meat processing: Green energy from wastewater. *Filtration + Separation*, 49(3), 44–45.
- [36.] Pavlova, M. (2017): Green skills as the agenda for the competence movement in vocational and professional education. In: *Competence-based Vocational and Professional Education*. Springer Publisher. 931–951.
- [37.] Ponnampalam, E. N. – Bekhit, A. E. D. – Bruce, H. – Scollan, N. D. – Muchenje, V. – Silva, P. – Jacobs, J. L. (2019): Production strategies and processing systems of meat: Current status and future outlook for innovation – A global perspective. In *Sustainable Meat Production and Processing* (17–44). Academic Press.
- [38.] Priatmoko S. – Kabil M. – Vasa, L. – Pallás E. – Dávid L.(2021): Reviving an Unpopular Tourism Destination through the Placemaking Approach: Case Study of Ngawen Temple, Indonesia. *Sustainability* 13(12) 6704–6725. <https://doi.org/10.3390/su13126704>
- [39.] Ravindranath, M. J. – Ravindranath, V. (2020): Incorporating 'green skills' in Indian school education for a sustainable future. *International Journal of Education and Management Studies*. 10(2), 175– 178.
- [40.] Samoilikov, A. – Kuryłowicz, M. – Lyeonov, S. – Vasa, L. (2023). University-industry collaboration in R&D to reduce the informal economy and strengthen sustainable development. *Economics and Sociology* 16(3), 339–353.
- [41.] Scherak, L. – Rieckmann, M. (2020): Developing ESD competences in higher education institutions – staff training at the University of Vechta. *Sustainability*. 12(24). <https://doi.org/10.3390/su122410336>
- [42.] Shaqiri, F. – Vasa, L. (2020): Efficiency and sustainability questions of the agricultural production in Kosovo. *Visegrad Journal on Bioeconomy and Sustainable Development* 9(1)
- [43.] Sterling, S. – Glasser, H. – Rieckmann, M. – Warwick, P. (2017): “More than scaling up”: a critical and practical inquiry into operationalizing sustainability competencies.
- [44.] UN Decade of Education for Sustainable Development, 2005-2014: The DESD at a glance.
- [45.] Vare, P. – Lausset, N. – Rieckmann, M. (Eds.) (2022): *Competences in Education for Sustainable Development Critical Perspectives*. Springer Publisher. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-91055-6\\_22](https://doi.org/10.1007/978-3-030-91055-6_22)
- [46.] Wiek, A. – Bernstein, M.J. – Foley, R.W. – Cohen, M. – Forrest, N. – Kuzdas, C. (2016): Operationalising competencies in higher education for sustainable development. In M. Barth, G. Michelsen, I. Thomas & M. Rieckmann (Eds.), *Routledge Handbook of Higher Education for Sustainable Development* (pp. 241–260). London: Routledge.

## Szerzők

Királyné Kiszely Éva Anikó  
ORCID: 0009-0000-6582-130X  
Technológus-minőségellenőr  
Marnevall Zrt.,  
kiralyne.eva20@gmail.com

Dr. Bakos Izabella Mária  
ORCID: 0000-0001-6626-9481  
egyetemi adjunktus  
Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem, Szent István Campus  
Vidékfejlesztés és Fenntartható Gazdaság Intézet  
Humántudományi és Szakképzési Tanszék  
bakos.izabella.maria@uni-mate.hu

A műre a Creative Commons 4.0 standard licenc alábbi típusa vonatkozik:

[CC-BY-NC-ND-4.0.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

