

Baditzné Pálvölgyi Kata

Eötvös Loránd Tudományegyetem
Bölcsészettudományi Kar
Romanisztikai Intézet

**Tananyagfejlesztés kezdő spanyol orvosi szaknyelv órákon
a mesterséges intelligencia segítségével**

<https://doi.org/10.48040/PL.2024.2.11>

A szaknyelvek oktatásában – különösen a teljesen kezdők esetében – külön kihívást jelent az, hogy lényegében nyelvismeret nélkül is már a kezdetektől szakmailag releváns, esetünkben orvosi kontextusban jelenjen meg lehetőleg minden nyelvi jelenség. Mindemellert a vegyes anyanyelvű hallgatói csoportokban gyakran előforduló probléma, hogy még a tankönyvek hivatalos hangyaga is túl gyors, nehezen követhető azok számára, akiknél az anyanyelv és a célnyelv elsősorban fonetikai szempontból távolabb esik egymástól. A ChatGPT és más mesterséges intelligencia (MI) által működtetett rendszerek publikus megjelenésével szinte egy időben bekerültek a köztudatba az oktatási célokra is felhasználható MI-alapú alkalmazások (Baditzné–Jakab, 2023), melyek jó része már most sikeresen használható a szaknyelvoktatásban, és megoldást jelenthet a két felvetett problémára is. Segítségükkel bármely nyelven elérhető szakmai anyagok azonnali és hatékony fordításával, átdolgozásával, adaptálásával egyedi, igényeink szerint kontextualizált, egyszerűsített, háttérzajoktól és megakadásjelenségektől mentes hangmintákat generálhatunk. Tanulmányunkban megvizsgáljuk, hogy az MI által generált célnyelvi audioanyagok milyen mértékben különböznek például szegmentális és prozodikus szempontból a humán mintáktól, ezáltal milyen mértékben alkalmasak kezdő szaknyelvi kurzusok támogatására. Eredményeink alapján a Word, a Speechify és a Natural Reader alkalmazások közül a Word beépített beszédszintetizáló funkciója teljesített a legjobban, a természetes beszédhez a legtöbb szempontból hasonló mintákat létrehozva.

Kulcsszavak: spanyol orvosi szaknyelv, szaknyelvoktatás, mesterséges intelligencia, tananyagfejlesztés, beszédszintézis

Bevezetés

Az általános nyelvoktatással szemben a szaknyelvek oktatása a nyelvtanulók speciális igényeihez alkalmazkodik, az adott szakmához köthető kommunikációs helyzetek kiszolgálását célozza elsősorban. A nyelvtani szerkezetek helyett inkább a szakmai kontextusban való nyelvhasználat áll az oktatás középpontjában, főként egyetemi oktatásban részt vevő felnőttek a célközönség, és általában már haladó nyelvtudásra épít. Előfordulhat, hogy egyes szakmák speciális igényei folytán bizonyos nyelvi készségek előtérbe kerülnek, és nagyobb szerepet kapnak a tanmenetben (Rahman, 2015).

A Semmelweis Egyetem Szaknyelvi Intézetében a szaknyelvek oktatása már teljesen kezdő szintről indul: minden szaknyelvből orvosi, fogorvosi és gyógyszerészeti szakirányban nulláról kezdő egy féléves, heti 1x2 órás „Bevezetés I.” című szaknyelvi kurzust végezhetnek el a hallgatók, melyre egy újrakezdő vagy az A2-es szaknyelvi szintig juttató „Bevezetés II.” kurzus épül. Tematika tekintetében mind a hat oktatott szaknyelv (angol, német, francia, olasz, spanyol, orosz) megegyezik: a nyelvi jelenségek a szaknyelvi készségek köre csoportosítva, a szakmai kommunikációs célokhoz kötődő beszédaktusokba integrálva jelennek meg a tananyagban (Fogarasi–Varga, 2022).

Adódik tehát egy olyan nyelvtanulási kontextus, amelyben minden nyelvi tartalom, amelyre egy kezdő szintű nyelvtanulónak szüksége lehet, orvosi kontextusba ágyazva jelenik meg. A „Bevezetés a spanyol orvosi szaknyelvbe I.” kurzust angol közvetítőnyelvvvel is felvehetik a hallgatók, és bár rendelkezésre állnak olyan tananyagok, amelyek kimondottan ezt a célt szolgálják (pl. Moreu, 2008; Nolte-Schlegel–González Soler, 2004; Ríos–Fernández Torres, 2004), oktatóként mégis szükséges a kurzusanyag teljes mértékben célközönségre

adaptálása, például akár a minimális kommunikációhoz már szükséges nyelvtani aspektusok, példamondatok orvosi kontextusba helyezése.

Tekintve, hogy az ezeken a kurzusokon elsajátítandó orvos–beteg vagy orvos–orvos szituációkhoz kötődő beszédaktusokban a beszédalképzés és a beszédértés a két leginkább előtérben álló készség, e két terület fejlesztése a legfontosabb. Bár a nyelvórán a beszéd okozza általában a legtöbb szorongást a nyelvtanulóknál, a hallásértés feladatok szintén jelentős stresszel járhatnak (Arnold, 2000:778), amely negatív hatással lehet a hallásértéssel kapcsolatos önbizalomra, és ez közvetett módon a célnyelvi beszédalképzést is gyengíti (Vogely, 1998:68). A nyelvtant és a szókinccset tökéletesen ismerő nyelvtanuló sem biztos, hogy megérti a célnyelvi beszédet, melynek oka lehet például, ha a beszéd túl gyors, egyáltalán nincsenek benne kitöltött és néma szünetek, ha a hallgató nem tudja, hol kezdődnek és végződnek a szavak, ha a kiejtés alapján nem tudja azonosítani az egyébként ismert szót, vagy nem dekódolja jól a beszélő szándékát (Scrivener, 2011:252, Rubin, 1994:200-201).

A hallásértés fejlesztése tehát kulcsfontosságú az orvosi szaknyelvkurzusok esetében is, a cél természetesen az, hogy a nyelvtanulókat felkészítsük olyan természetes hallásértést igénylő helyzetekre, amelyekkel a valós élethelyzetekben találkozhatnak, és ne csak a tanár kiejtéséhez szokjanak hozzá. Ezekre a helyzetekre jellemző a spontán, tehát nem olvasott beszéd, a közvetlen hangnem, és általában interakcióban történnek, látjuk beszélgetőpartnerünket és azonnal reagálunk (Harmer, 2007:303; Ur, 2012:102). Ugyanakkor a tantermen kívül nem csak spontán hangmintákkal találkozhat a nyelvtanuló: számos helyzetben olvasott, előre megírt szövegeket olvasnak fel (például a hírekben), vagy akár nem is emberi, hanem robohangot kell megértenünk. Az orvosi szaknyelv oktatása esetében is fontos akár az olvasott szöveg, akár a beszéd megértése is, bizonyos orvostechonikai eszközökben például beépített funkció a mesterséges hangon felolvasott instrukció, így érdemes ezt a típusú mintát is gyakoroltatni.

A bevezetés a spanyol orvosi szaknyelvre kurzusainkat nagy számban látogatják külföldi hallgatók, a csoportokat nagymértékű heterogenitás jellemzi a hallgatók anyanyelve szempontjából. Azoknál a hallgatóknál, akiknél az anyanyelvük hangrendszere és kiejtési szabályai kevésbé hasonlítanak a célnyelvre, a hallásértés különösen nagymértékű stressz forrása lehet, főleg, ha autentikus hanganyagokat hallanak (Polat–Erişti, 2022), amelyeket esetenként háttérzajok és gyakori megakadásjelenségek tesznek még nehezebben követhetővé. Az is nehezítő tényező, ha a hangfelvétel tempója gyors – márpedig sajnos sok kezdő tankönyv hanganyaga esetén is szembesülhetünk ezzel a helyzettel.

A két felvázolt specifikum ismeretében – orvosi kontextusba ágyazott példamondatok, és a célközönség számára érthető tempójú, orvosi témában felvett hanganyagok – elmondható, hogy a szaknyelvközpont munkáját olyan eszköz könnyítené meg, amely képes mindkét igény teljesítésében támogatást nyújtani. Esetünkben ezt az eszközt a mesterséges intelligencia alkalmazása a tananyagfejlesztésben jelentheti.

A ChatGPT és más hasonló mesterséges intelligencia által működtetett rendszerek publikus hozzáférhetőségével szinte egyidejűleg berobbantak a köztudatba az oktatási célokra is felhasználható MI-alapú alkalmazások (Baditzné–Jakab, 2023), melyek jó része már most sikeresen használható a szaknyelvközpontban is. Hatékonyan támogatják az oktató munkáját a következő, az UNESCO 2023-ban kiadott gyorskalauza (UNESCO, 2023) által is ajánlott területeken: kurzus- és tanóratervezés, tananyag- és feladatgyártás, szöveggondozás, valamint például az (ön)értékelés, önálló tanulás.

A következő fejezetben áttekintjük röviden, mely alkalmazások támogatják elsősorban a személyre szabott, tehát esetünkben a kezdő spanyol orvosi szaknyelvre adaptált tananyagfejlesztést, különös tekintettel a szövegalkotásra, majd ezután egy olyan pilotkutatás eredményeit szemléltetjük, amelyben azt teszteltük, milyen mértékben képesek az akár

ingyenesen hozzáférhető MI-alapú beszéd-szintetizáló alkalmazások arra, hogy kezdők számára is érthető, autentikus hangzású célnyelvi hangmintákat generáljunk.

Tananyagfejlesztésben alkalmazható MI-alkalmazások

Egy 2023-as kutatás Karageorgakis (2023) alapján, melyben 94 pedagógus 16 kategóriában rangsorolhatta a számára leghasznosabb MI-alapú alkalmazásokat, a következő eredmények születtek (a lista tartalmaz ingyenes, részben ingyenes és csak fizetős alkalmazásokat is; ahogy látható, az audiovizuális anyagok kezelésével kapcsolatban több alkategória szerepel):

1. táblázat. A leghasznosabb pedagógiai célra felhasználható MI-alapú alkalmazások listája (Karageorgakis, 2023)

Kategória	I. helyezett	II. helyezett	III. helyezett
Chatbot	ChatGPT	Bing Chat	Bard
Prezentációkészítés	Gamma	MagicSlides	Tome
Tanári asszisztens	MagicSchool AI	EduGPT	Almanack
Kurzusfejlesztés	CourseAI	Coursebox	Lingio
Nyelvtanulás	Duolingo MAX	Twee	Teach Planet
Tartalomgyártás	ChatGPT	Bard	Copy.ai
Képgenerálás	Canva AI	MidJourney	Bing Image Creator
Képszerkesztés	Clipdrop	Pixelcut	Remove.bg
Animált képek	Animated Drawings	Scribble Diffusion	CapCut
Videó generálás	Pictory	D-ID	DeepBrain AI
Beszélő avatarok	D-ID	Synthesia	HeyGen
Videó szerkesztés	Lumen5	Descript	Pictory
Kutatás	ChatPDF	Bing Chat	HumataAI
Audioanyagok	Adobe Podcast Enhance	Audiocraft	Cleanvoice
Beszéd-szintézis	Speechify	Elevenlabs IO	Synthesis IO
Produktivitás	Perplexity	YouTube Summary	Notion

Bár az 1. táblázatban szereplő lista pedagógusok szélesebb körében végzett preferenciákon alapul, szaknyelvoktatóként is szinte mindegyik kategória releváns lehet. A mesterséges képek szaknyelvoktatásban még leginkább például dialógusok illusztrálásához alkalmazhatók, de speciálisabb szakmai tartalom megjelenítésére egyelőre nem alkalmasak. Ugyanez igaz a fenti lista számos olyan alkalmazására is, amely bár képes a mesterséges intelligencia segítségével szaknyelvi témákról tartalmat készíteni (például prezentációt, mint a Gamma, rövid oktatóvideót, mint a D-ID, vagy a listán nem szereplő, de azóta igen népszerű Invideo AI), azonban mindig az oktató felelőssége, hogy az elkészült produktumot szakmai szemmel is ellenőrizze, és ha a mesterséges intelligenciára még jellemző hallucinációt, pontatlanságot talál, azt korigálja. De vélhetően a jövőben ezek a nehézségek is kiküszöbölhetőek lesznek a technika fejlődése következtében.

Ebben az alfejezetben terjedelmi okokból röviden a következő két területre fogunk fókuszálni: tananyagfejlesztést támogató MI-alapú szöveggondozás, illetve audiovizuális anyagok készítése. A szövegek tekintetében a következő műveleteket meglehetősen egyszerűen elvégzik a chatbot típusú MI-alkalmazások, például a ChatGPT: többek között szövegek generálása kulcsszavak alapján, átalakításuk akár a szöveg KER-szintje alapján, tömörítésük, kibővítésük, nyelvi lektorálásuk (Baditzné–Jakab, 2023). A szaknyelvoktatás esetében mindezek a funkciók hasznosnak bizonyulhatnak, hiszen az oktató így akár az előző órán tanult terminusok beépítésével új szöveget kreálhat gyakorlásra, vizsgára, ahogy a következő példa szemlélteti: a ChatGPT azt a feladatot kapta, hogy a prompt alapján tervezze meg egy idős beteg panaszát, melyet orvosához intéz, a következő elemek beépítésével: sérv, szédülés, ájulás, vérnyomás (a prompt angolul hangzott el első körben, mert tapasztalataink alapján így gördülékenyebben működik a rendszer):

1. példa. Szöveg generálása ChatGPT-vel kulcsszavak alapján

Prompt	You are an old patient visiting the doctor. Write a paragraph as if he is explaining his complaints about health problems to the doctor including the words "hernia", "dizziness", "fainting", "blood pressure".
Válasz	<i>"Doctor, lately I've been experiencing some discomfort in my abdominal region, and I suspect it might be a hernia. The pain seems to worsen when I engage in any strenuous activity or even when I cough or sneeze. Additionally, I've been grappling with bouts of dizziness, and on a couple of occasions, I've actually fainted. It's a bit unnerving, to be honest. I've never had such issues before. I've also been monitoring my blood pressure at home, and it seems to fluctuate quite a bit. Could these symptoms be related, or am I dealing with multiple health issues simultaneously?"</i>

Természetesen a kapott eredményt a célnyelvre fordíthatjuk egy következő prompittal, és a szöveget aztán igényeink szerint alakíthatjuk KER-szint, terjedelem vagy akár beszédstílus szempontjából (például formális, familiáris stb.). Bevezető orvosi szaknyelvi kurzusok esetében még elég lehet a „nulláról” – tehát nem már meglévő, lektorált dokumentumok alapján – történő szövegenerálás, hiszen ezen a szinten könnyen látható, hogy az adott szöveg szakmailag megfelelő színvonalú-e. Azonban minél specifikusabb szöveggel dolgozunk, annál kevésbé érdemes kizárólag csak az olyan nagy nyelvi modellekre alapozni, mint a ChatGPT. Magasabb szintű tananyagok esetén érdemes már meglévő szakmai anyagokat választani inputként, és amennyiben nem a célnyelven íródtak, először lefordíttatni a chatbottal. Az 1. melléklet példáin azt szemléltetjük, hogy a ChatGPT, DeepL és Google Translate által magyarról spanyolra fordított szövegek mennyiben különböznek egymástól (ezek szemlézése egyszerismind szaknyelvi tolmács- és fordítóképzést végző hallgatók számára is lehet feladat). Láthatjuk, hogy a ChatGPT ebben az összehasonlításban egyáltalán nem teljesített rosszul, gyakorlatilag a másik két, régebb óta köztudatban lévő és fordításra specializált funkciójú alkalmazás több hibát vétett, de természetesen az összevetést érdemes jóval nagyobb korpusz alapján is elvégezni a megbízható eredmények érdekében. Azt is fontos megemlítenünk, hogy jelenleg magyarról idegen nyelvre fordítva jóval pontosabb eredményre számíthatunk, mint idegen nyelvről magyarra fordítás esetén.

Az audiovizuális MI-alapú szaknyelvi anyagok tekintetében már a mesterségesen alkotott szövegekhez kapcsolódóan is több olyan alkalmazás jelent meg az utóbbi időben, amelyek segítségével közelebb kerülhetünk a tanulmányban említett főbb célhoz: a személyre szabott, kezdő nyelvtanulók számára is alkalmas orvosi szaknyelv tematikájú hanganyagok létrehozásához. Ha olyan szövegeket állítunk elő (nulláról vagy szaknyelvi szövegek egyszerűsítésével) például a ChatGPT-vel, amelyek kezdő hallgatók számára is érthetőek, ezután egy beszédszintézisre alkalmas MI-alapú alkalmazással felolvastathatjuk, és rögzíthetjük ezeket felvételként. Az alábbi táblázat három alkalmazást hasonlít össze felhasználói szempontból.

2. táblázat. Szövegből hanggeneráló alkalmazások összevetése

Ingyenes verziók tulajdonságai	MS Word	Natural Reader	Speechify
Maximális generálható mennyiség	korlátlan	Robohang (free) korlátlan; napi karakter- és időlimit Prémium és Plus hangra (10.000/1000 karakter, 20/5 perc)	korlátlan
Nyelvek száma	100 < dialektusokkal, magyar is	20 < dialektusokkal, magyar nem	50 + dialektusok (magyar is)
Szabályozható sebesség	Graduális (csúszkán igazítható)	6 fokozat	Graduális 0.5 és 4.5x-ös között

Beszélők száma	Dialektusonként 1 férfi és 1 női felnőtt hang	Dialektusonként több is, gyerekhang is	Nyelvenként több
Beolvasott input	Word dokumentum	Szkennelt kép, pdf, szöveges bevitel	Word fájl, szöveges bevitel vagy pdf
Letölthető formátumok	nincs (képernyőfelvétel: MP4; konvertálható MP3)	nincs (képernyőfelvétel: MP4; konvertálható MP3)	nincs (képernyőfelvétel: MP4; konvertálható MP3)

Az összehasonlításból jól látható, a Natural Reader például gyerekhangon is fel tud olvasni, ami azért lehet esetünkben releváns, mert gyermekpáciensekkel is hasznos, ha tud kommunikálni az orvostanhallgató. Azonban rossz hír, hogy jelenleg a lassított hangminták mindhárom alkalmazás esetében minőségromlással járnak (gépiesebbek), pedig éppen ez a lehetőség lett volna különösen hasznos kezdő hallgatóknál.

Természetesen nem csak ez a három szövegből hangot generáló alkalmazás létezik, a Narakeet alkalmazásban angol nyelven már elérhetőek „időshangok” (egyelőre csak angolul), a play.ht felületen (szintén még csak angolul) könnyen tervezhetünk olyan dialógust, amelyben minden beszédforduló más hangulatban (pl. mérges, vidám, szomorú) szólal meg. A Studio D-ID alkalmazás lehetőséget ad arra, hogy állóképeket, avatarokat akár különböző dialektusokban megszólaltassunk, így hangminta mellé képet is kap a hallgató, a HeyGen rendkívül népszerű felületén pedig ajakszinkronizálással és az eredeti hangszín megtartásával fordíthatunk videókat más nyelvre (ez utóbbi jó lehetőség a más nyelven elérhető, de hasznos videók célnyelvre szinkronizálására). Az Invideo AI felületén továbbá kulcsszavak alapján jó hangminőségű videókat generálhatunk, amelyeket később akár hanganyagként is használhatunk. Ezek a felületek egyelőre csak korlátozott funkciókkal érhetőek el ingyenesen, napi generálási maximumokkal vagy vízjelekkel ellátott produktumokkal.

A következő fejezetben azt vizsgáljuk meg, milyen mértékben képes a három, 2. táblázatban összehasonlított speech-to-text (szövegből hangot generáló) alkalmazás spanyol szövegeket a természeteshez hasonlóan felolvasni, és ezáltal mennyire alkalmasak arra, hogy kezdő nyelvtanulók hallásértéséhez feladatokat gyártsunk segítségükkel.

A vizsgálat módszertana

A három, szövegből hangot generáló alkalmazást – MS Word, Natural Reader, Speechify – 5-5 spanyol mondattal teszteltük, hogy megállapíthassuk, mennyire sikeres mintákat képesek létrehozni szegmentális és szupraszegmentális szinten. Olyan orvos–beteg párbeszédéből származó mondatokat választottunk, amelyek modalitása – és ezáltal hanglejtése – különbözött. Két kijelentő mondattal dolgoztunk (amelyek különböztek a mondat utolsó hangsúlyának pozíciójában, az egyikben az utolsó előtti szótagra, a másikban az utolsóra esett a hangsúly), két kérdő mondattal (egy eldöntendő és egy kiegészítendő kérdéssel), valamint egy felkiáltó mondattal:

- *Hay que hacerle una radiografía.* (‘Meg kell röntgeneznünk.’)
- *Me encuentro fatal.* (‘Borzalmasan érzem magam’.)
- *¿Qué tengo que hacer para pedir una cita con el médico?* (‘Mi a teendőm, ha időpontot szeretnék kérni az orvoshoz?’)
- *¿Puede ser un poco más tarde?* (‘Lehetne kicsit később?’)
- *¡Buenos días!* (‘Jó reggelt!’)

Minden mondatot először egy kb. 40 éves európai férfi beszélő mondott fel, majd a három tesztelt alkalmazás beépített európai férfi hangja is előadta (a Wordben csak egy európai férfihangot lehet választani, a Natural Reader „Enrique” nevű mesterséges hangját, míg a

Speechify esetében „Enzót” választottuk). Így mind az 5 mondat 4 verzióban hangzott el, tehát 20 hangmintánk volt.

A mondatokat először szegmentális, majd szupraszegmentális szinten elemeztük. Szegmentális szinten a hangok megfeleltetését vizsgáltuk az európai normához képest, a szegmentális szinten túlmutató jelenségeket két téren vetettük össze az európai spanyol normatív mintákkal: szerepel-e bennük a spanyol nyelvre jellemző átszótagolás, illetve milyen a hanglejtésük.

Az átszótagolás jelensége azt jelenti, hogy jellemzően a mássalhangzóra végződő szavak utolsó szótagzáró mássalhangzója az azt követő magánhangzóval kezdődő szó szótagkezdetévé szótagolódik át, ezáltal új szótagszerkezet benyomását keltve. Tehát az *el alma* ‘a lélek’ névelős szó például így szótagolódik át: [el al.ma] helyett [e lal.ma]. Ezen kívül a szóhatárokon két magánhangzó általában összeolvad, különösen, ha egyforma, tehát például *una ampolla* [unam'poʎa] ‘egy vízhólyag’ [una am'poʎa] helyett. Ez a két, beszélt nyelvben természetes jelenség különösen megnehezíti a kezdő spanyolul tanulókat életét, ha nincsenek kellően felkészítve arra, hogy az írott szavakhoz képest teljesen más blokkokban hallhatóak a szótagok a célnyelvi beszédben. Épp ezért fontosnak tartottuk, hogy képet kapjunk arról, a mesterséges beszéd mennyire hasonlít ebből a szempontból a célnyelvire.

Az utolsó elemzési szempontunk az intonáció volt. A standard spanyol hanglejtés ezekben a vizsgált mondatfajtákban a következőképp alakul: a kijelentő mondatok az első hangsúlyos szótagig emelkednek, onnan ereszkedik a dallam, majd az utolsó hangsúlyos szótagra történő kisebb emelkedés után ismét ereszkedik. Amennyiben az utolsó szótag hangsúlyos, azon belül egy meredekebb esés valósul meg. Hasonló dallamívvel rendelkezik a felkiáltó mondat, azonban ennek hangterjedelme nagyobb, mint a kijelentő mondatoké. A kiegészítendő kérdések dallama megegyezik a kijelentő mondatokéval, az eldöntendő kérdéseké azonban, eltérően a többi mondatfajtától, emelkedésben végződik, mely általában az utolsó hangsúlyos szótagról indul (Seco, 1999: 116-118). A három mondatfajta esetén tehát így ábrázolhatók a standard európai normában a dallamgörbék:

1. ábra. A három mondatfajta (kijelentő/kérdőszavas kérdő, felkiáltó és eldöntendő kérdő mondat) intonációs görbéje a spanyol nyelvben (a szerző saját ábrája)



A hangmintáinkban azt vizsgáltuk, mennyire illeszkedett a szintetizált hangminták dallama a célnyelvi standard modellhez, illetve az emberi hang által felmondotthoz (általános dallamvezetés, dallamív a mondat végén, dallamcsúcsok helyzete a szótagokhoz képest). A következő pontban az eredményeket ismertetjük.

Eredmények

Az öt tesztelt mondat szegmentális elemzése alapján megállapítható volt, hogy a hangokat minden esetben az európai normatív kiejtés szerint ejtette mind a humán tesztalanyunk, mind a három tesztelt alkalmazás mesterséges felolvasó robotja. Szegmentális tekintetben tehát nem tapasztaltunk eltérést a célnyelvi (európai) normától, ez alapján a mintát tanórai felhasználásra alkalmasnak tekinthetjük.

Az ötből három mondatban volt átszótagolásra/összeolvadásra alkalmas kontextus (a példákban vastag betűvel szedtük ezeket): *¿Qué tengo que hacer para pedir una cita con el médico? Me encuentro fatal. ¿Puede ser un poco más tarde?* (fordítást ld. korábban). A mintákban pedig megállapítható volt, hogy a robotverziók is képesek voltak az átszótagolást

vagy összeolvadást lehetővé tévő kontextusokat a célnyelvi mintához hasonlóan megvalósítani, így ebből a szempontból is azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a szintetizált hangminták alkalmazhatók tanórai környezetben.

Következzék most a hanglejtés vizsgálata. A következő ábrákon az öt mondat négyféle hanglejtését ábrázoltuk grafikonon (az x tengely a szótagokat, míg az y tengely az alapfrekvencia Hz-ben mért értékeit ábrázolja). A szótagok esetében két értéket vettünk fel, ha azokon belül releváns, 10%-ot meghaladó dallamváltozást mérhettünk, mivel ez a spanyol nyelvben a percepció küszöb (Font-Rotchés–Mateo Ruiz, 2011). Ezt a szótagon belül ponttal jelöltük.

2. ábra. A mondatok intonációs görbéi egymásra helyezve (a Praat akusztikus elemzőszoftver segítségével mért értékek alapján az Excel programmal készült szerzői ábrák)



Ami az ábrákon is látható összehasonlítást illeti, a következő megállapításokat tehetjük: A kijelentő mondat esetében laposabban ugyan, de a görbék követik az emberi minta dallamívét (azonban szembeűnő a Speechify esetén az eltolódott dallamcsúcs a második kijelentő mondat közepén), viszont a véghangsúlyos változatban minden mesterséges mintából hiányzik a mondatvégi dallamcsúcs. A felkiáltó mondat mesterséges görbéi laposabbak, mint az eredeti emberi mintában, és egymáshoz hasonló megoldást adott a Word és a Speechify, viszont a Natural Reader megoldása a legkevésbé természetes. Az eldöntendő kérdésnél a Natural Reader kissé késleltetett dallamvégi emelkedése és a Speechify lapos ereszkedő dallama szembeűnő.

A kiegészítendő kérdés esetén is laposabbak a mesterséges görbék az emberi mintához képest, azonban itt közelebb esnek hozzá, viszont az utolsó hangsúlyra várható dallamcsúcs elmarad.

Összességében mintázatukat tekintve a Word dallama követi leginkább ezekben a mondattípusokban az emberi intonációt, tehát dallampontosság szempontjából ez az alkalmazás a legmegfelelőbb emberi beszéd szimulálására tanórán. Hátránya azonban mindenképp, hogy csak egyetlen férfihanggal rendelkezünk a többi szemléltetett alkalmazáshoz képest. Amennyiben mondattípusonként vizsgáljuk az eredményt, a felkiáltó és a véghangsúlyos kijelentő mondatok intonációja sikerült legkevésbé természetesen a mesterséges mintákban. Az előbbieket kapcsán így jelenleg az látható, hogy érzelmek kifejezésére ezek az alkalmazások kevésbé lesznek használhatóak jelenlegi formájukban.

Konklúzió

Tanulmányunkban különböző MI-alapú alkalmazásokat vizsgáltunk meg abból a szempontból, melyek alkalmazhatók kezdő orvosi (spanyol) szaknyelvvórákon a tananyagfejlesztésben. Kiváló lehetőség ugyanis a szaknyelvi órák tananyagfejlesztésében, hogy teljesen az adott csoport igényeihez generálhatók feladatok (például az egyik órán megismert kifejezések köré a következő alkalomra új szöveget, hangot, feladatot készíttethetünk mesterséges intelligenciával). Külön vizsgáltuk egy pilotkutatásban a hanggeneráló alkalmazások sikerességét, és azt, hogy mennyire teljesítenek jól szegmentális és szupraszegmentális szempontok alapján, hogy a kezdő nyelvtanulók tanulási folyamatát megkönnyítsük olyan hangminták generálásával, amelyek kiejtés szempontjából természetesek, tartalmukat viszont teljesen a csoport igényeihez szabhatja az oktató.

Míg szegmentális szempontból tökéletes mintákat kaptunk a három vizsgált alkalmazásban (Word, Natural Reader és Speechify), illetve a spanyol nyelvre jellemző átszótagolás is megjelent a gépi mintákban, az intonáció tekintetében még nem volt tökéletes az eredmény. Emellett megemlítendő, hogy a minták nem tartalmaztak sem hezitálásokat, sem egyéb megakadásjelenségeket, érzelmek kifejezésére pedig csak mérsékeltlen voltak alkalmasak, így ebből a szempontból inkább vizsgahelyzetben lejátszott monologikus szakszövegek felolvasatására ajánlhatók jelenleg. Ugyan a megakadásjelenségek, például megnyúlások nehezíthetik a hallásértés folyamatát, mivel a hallgató nem „vegytisztán” hallja az elvárt nyelvi egységeket, mégis természetes velejárói az emberi beszédnek, így hosszú távon szüksége lesz a nyelvtanulónak is arra, hogy ezekkel együtt is megértse a szöveget, különösen, mert fontos szerepet tölthetnek be a beszédfordulók megtartásában és átvételében. Már most is léteznek bizonyos felületeken olyan lehetőségek, hogy szüneteket iktassunk be a beszélők hangmintáiba, például a play.ht alkalmazásban. A jövőben igényként merül fel, hogy a mesterségesen generált hangmintákban természetes mértékben megjelenhessenek ezek a jelenségek.

A bemutatott felhasználási területeken túl számos olyan MI-alapú alkalmazás létezik, amellyel már ma megkönnyíthető akár a szaknyelvtanár élete is. Aki nem szeretne maga precíz promptokat kikísérletezni az optimális tartalomgenerálás érdekében, számos olyan felületet használhat, amelyek asszisztensként, beépített promptokkal működnek. Angol nyelvre optimalizálva számtalan feladatot gyárt „önállóan”, akár tanári beavatkozás nélkül egy gombnyomásra a Twee alkalmazás (pl. lyukas szöveg feladatok, YouTube videó alapján szövegértés feladatok, kérdések szöveghez, dialógusalkotás stb., több KER-szinten), az Educaplay felületen pedig kevesebb, mint 20 másodperc alatt létrehozható kvíz gyakorlatilag bármely témakörben teljesen automatikusan. A következő években ráadásul az egyes, ma még kevésbé reprezentált nyelveken várhatóan még jobb színvonalon valósulnak meg majd az MI-alapú lehetőségek, így érdemes figyelemmel követni a változásokat minden oktatott szaknyelv esetében is.

Hivatkozások

- Arnold, J. (2000): Seeing through Listening Comprehension Exam Anxiety. *TESOL Quarterly*, Winter, 2000, 34/4. (Winter, 2000). 777-786.
- Baditzné Pálvölgyi, K. – Jakab, L. (2023): A mesterséges intelligencia alkalmazási lehetőségei a tanításban: kezdeti tapasztalatok és jó gyakorlatok. *Anyanyelv-pedagógia* 2023/3. 47–78. DOI: 10.21030/anyp.2023.3.3
- Fogarasi, K. – Varga, É. K. (2022): Szaknyelvoktatás nulláról? Gyakorlatorientált szaknyelvi kurzusok a Semmelweis Egyetemen. *Alkalmazott nyelvtudomány*. 22/1. 22–39. DOI: <http://dx.doi.org/10.18460/ANY.2022.1.002>
- Font-Rotchés, D. – Mateo Ruiz, M. (2011): Absolute interrogatives in Spanish: a new melodic pattern. In: *Actas do VII congresso internacional da ABRALIN*. Curitiba (Brasil). 1111–1125.
- Harmer, J. (2007): *The practice of English Language Teaching*. Pearson Longman.
- Karageorgakis, T. (2023): Best 100 AI apps for Teachers and the classroom. *Educraft.tech*.
<https://educraft.tech/best-100-ai-apps-for-teachers>
- Moreu, D. (Ed.) (2008): *Medical Spanish Made Incredibly Easy!* Wolters Kluwer: Lippincott Williams & Wilkins: Philadelphia
- Nolte-Schlegel, – I. González Soler, J. J. (2004): *Medical Dictionary/Diccionario de Medicina/Dicionário de termos médicos*. Springer Science & Business Media: Berlin
- Rahman, M. (2015): English for Specific Purposes (ESP): A Holistic Review. *Universal Journal of Educational Research*. 3/1. 24-31. DOI: 10.13189/ujer.2015.030104
- Polat, M. – Erişti, B. (2022): The Effects of Authentic Video Materials on Foreign Language Listening Skill Development and Foreign Language Listening Anxiety at Different Levels of English Proficiency. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 6/1. 135–154. DOI: <https://doi.org/10.33200/ijcer.567863>
- Ríos, J. – Fernández Torres, J. (2004): *McGraw – Hill's Complete Medical Spanish. Practical Medical Spanish for Quick and Confident Communication*. McGraw-Hill: New York
- Rubin, J. (1994): A Review of Second Language Listening Comprehension Research. *The Modern Language Journal*. 78/2. 199–221. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1540-4781.1994.tb02034.x>
- Unesco (2023): *ChatGPT and artificial intelligence in higher education. Quick start guide*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Scrivener, J. (2011). *Learning Teaching. The essential Guide to English Language Teaching*. Macmillan Books for Teachers: London.
- Seco, M. (1999): *Gramática esencial del español*. Espasa Calpe: Madrid
- Ur, P. (2012): *A course in English Language Teaching*. Oxford University Press.
- Vogely, A. J. (1998). Listening Comprehension Anxiety: Students' Reported Sources and Solutions. *Foreign Language Annals*. 31/1. 67–80. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1944-9720.1998.tb01333.x>

Mellékletek

1. melléklet. A ChatGPT, DeepL és Google Translate fordításverzióinak összevetése

Szövegverziók		
Eredeti szöveg	Tisztelt orvosok! Kisfiam 4 éves, alapbetegsége hörghurut, nem szed gyógyszert. Elkezdett köhögni 2-3 napja. Tegnap este észre vettem (sic), hogy vörösebb a nyelve ma már hólyagos is a nyelve, gondolom fáj neki mert nem akar enni, inni iszik, a nyakában kicsit duzzadtak a nyirokcsomók, nem lázas mi okozhatja? Várhatunk hétfőig a háziorvosra? A nyelvéről kommentben csatolok képet (sic) ha kérlik. Előre is köszönöm szépen! (Forrás: Vakcinainfó – az orvos válaszol Facebook oldal)	Hibák az eredetihez képest -
ChatGPT verziója	Estimados médicos: Mi hijo tiene 4 años y su enfermedad de base es bronquitis; no toma medicamentos. Comenzó a toser hace 2-3 días. Anoche noté que su lengua está más roja y hoy ya tiene ampollas en la lengua. Supongo que le duele porque no quiere comer, solo beber. Tiene un ligero aumento de los ganglios linfáticos en el cuello y no tiene fiebre. ¿Qué podría estar causando esto? ¿Podemos esperar hasta el lunes para ver al médico de cabecera? Adjuntaré una imagen de su lengua en los comentarios si la necesitan. ¡Desde ya, muchas gracias!	-
DeepL verziója	Estimados médicos: Mi hijo tiene 4 años, su enfermedad de base es bronquitis, no está tomando ninguna medicación. Empezó a toser hace 2-3 días. Anoche noté que su lengua está más roja, hoy tiene ampollas en la lengua, creo que le duele porque no quiere comer ni beber , los ganglios linfáticos del cuello están un poco inflamados, no tiene fiebre ¿cuál puede ser la causa? ¿Podemos esperar al lunes para ver al médico de cabecera? Adjuntaré una foto de su lengua en un comentario si me lo pedís . Gracias de antemano.	tartalmi tévedés: <i>ni beber</i> ‘inni sem’, holott az eredeti szövegben <i>inni iszik</i> szerepel. Stilisztikai tévedés: <i>pedís</i> : ‘kéritek’ (tegező forma a magázó <i>kérik</i> helyett).
Google Translate verziója	Queridos doctores! (sic) Mi hijo pequeño tiene 4 años, su enfermedad de base es bronquitis, no toma ningún medicamento. Empezó a toser hace 2 o 3 días. Anoche noté que su lengua está más roja, ahora tiene ampollas en la lengua, creo que le duele porque no quiere comer, está bebiendo, los ganglios linfáticos de su cuello están un poco hinchados, no quiere tienes fiebre, que puede estar causándola? (sic) ¿Podemos esperar hasta el lunes para el GP? Adjuntaré una imagen de su idioma en los comentarios si así lo solicita . ¡Muchas gracias por adelantado!	szintaktikai-tartalmi hiba: <i>no quieres tiene fiebre</i> ‘nem akarod lázad van’, <i>nem lázas</i> helyett; <i>solicita</i> ‘kéri’ többes számú <i>solicitan</i> ‘kérlik’ helyett. Helyesírási hiba: <i>Queridos doctores!</i> megszólításban felkiáltó jel kettőspont helyett; <i>que</i> ‘mi’ kérdő névmás ékezet nélkül; fordítás angol nyelvre spanyol helyett: <i>GP</i> (General Practitioner) <i>médico de cabecera</i> ‘háziorvos’ helyett.