

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM

PEDAGÓGIAI ÉS PSZICHOLÓGIAI KAR

PSZICHOLÓGIA SZAK

**“Sokan vannak körülöttem, egyiknek sincsen
arca” - mesterséges intelligencia művészet az
énkép-mérésben**

Kellerwessel Klaus Hans

Témavezető:

Dr. Ujhelyi Adrienn

egyetemi tanár

habilitált egyetemi

docens

Budapest, 2024

Absztrakt

A major depressziós zavar diagnosztizálása és kezelése komoly közegészségügyi kihívás világszerte, így Magyarországon is. Jelen pályamunka a mesterséges intelligencia-asszisztált önképzés művészetterápiás gyakorlatának lehetőségeit vizsgálja a depresszió egyéni megnyilvánulásainak mélyebb megértésében, és potenciális szűrő-algoritmusok kiépítésében.

A kutatás 230 résztvevője egy generatív művészeti szoftver (Midjourney) segítségével készített képeket magáról, természetes nyelvű képleírások (promptok) felhasználásával, ezt pedig egy félig-strukturált interjú követte a képzés élményéről és az elkészült képekről. Az adatok minél teljesebb explorációja érdekében szekvenciális vegyes módszertant alkalmaztam, ennek során pedig résztvevőkkel készített interjúk kvalitatív tartalomelemzése során megfogalmazott hipotéziseket kvantitatív eszközökkel is teszteltem.

A legmagasabb depresszió pontszámú résztvevők interjúinak tartalomelemzése során a klasszikus művészetterápiás gyakorlatokkal párhuzamba állítható élmény-mechanizmusokat találtam, a résztvevők többsége pedig pozitív és tartalmas önmegismerési tapasztalatként számolt be a képalkotásról. A 230 főre kiterjedő kvantitatív elemzések során több, közepes erősségű együttjárást találtam a depresszió pontszám és a résztvevők által használt promptok érzelmi tölteteinek különböző paraméterei között, a negatív átlag és pozitív maximum változókkal pedig egy általános lineáris modellt készítettem, ami a depresszió pontszám varianciájának 18.7%-t magyarázta. A depresszióra magas és alacsony kockázatot mutató résztvevők között több, szignifikáns csoportközi különbség mutatkozott a vizsgált paraméterek tekintetében, a negatív átlag és a pozitív maximum változókra épített véletlen erdő osztályozó pedig 68%-os pontosságot, és 0,78-as AUC értéket ért el. A pályamunka az MI-asszisztált önképzés művészetterápiás és segéddiagnosztikai lehetőségeire hívja fel a figyelmet, ugyanakkor eredményeit a témára irányuló kevés kutatás miatt érdemes óvatosan kezelni.

A kutatás megtervezésén, megszervezésén és kivitelezésén túl az MI-asszisztált önképzés művészetterápiás és segéddiagnosztikai felhasználásának alapötlete, és az adatelemzés során használt python-kódok is tőlem származnak.

Jelen kutatás a kulturális és innovációs minisztérium ÚNKP-23-2 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

1. Szakmai bevezető

1.1 Csendes pandémia

A WHO 2023-as felmérése szerint a globális felnőtt lakosság 5%-a szenved a depresszió valamilyen formájában (World Health Organisation, 2023) – Magyarországon ez az arány 2002-ben 7% volt, 2021-re azonban már 11%-ra emelkedett (Engler és mtsai., 2022).

A major depressziós zavar főbb tünetei közé tartozik a több mint két hétig tartó, helyzeteken átívelő lehangoltság-reménytelenség-értéktelenség érzés, öröm-képesség elvesztése a korábban örömmel végzett tevékenységekben, motivátlanság és alacsony energiaszint, koncentrációs és döntéshozatali nehézségek, az evési- és alvásmintázatok hirtelen megváltozása és egyéb testi tünetek, például krónikus fejfájás (American Psychiatric Association, 2013). A WHO becslése szerint 2030-ra az unipoláris major depressziós zavar válik a globális életminőséget leginkább károsító egészségügyi állapottá megelőzve a szív-és érrendszeri kondíciókat, illetve az olyan fertőző betegségeket is, mint a malária (World Health Organisation, 2023), a depresszióval élők kezelése, és a zavar által okozott munkaképtelenség pedig csak Magyarországon 360 milliárd forint közvetett és közvetlen állami ráfordítással jár évente – ez a teljes magyar gyógyszerkasszához hasonló nagyságrendű (Rihmer és mtsai., 2021).

Az elmúlt években készült nemzetközi felmérések a fiatal felnőttek aránytalanul magas érintettségéről tanúskodnak. Az Egyesült Államok 18-29 éves lakosai közül 21% tapasztalt legalább közepesen súlyos depresszió tüneteket a kérdőív kitöltése előtti két hétben (National Institute of Mental Health, 2023), Európában pedig egyes becslések szerint a korosztály 65%-a lehet kitéve a zavar kockázatának (Amand-Eeckhout, 2023). A korosztály érintettségének lehetséges okai között felmerül az elmagányosodás és anyagi bizonytalanság (Mossakowski, 2011), a klímaszorongás (Sampaio & Sequeira, 2022) és a koronavírus járvány utóhatásai (Hawes és mtsai., 2022).

A depresszió diagnosztizálására és kezelésére jelenleg is hatékony módszerek állnak rendelkezésre, az elsődleges problémát pedig ezeknek a hozzáférhetővé tétele, illetve a zavar kialakulása mögött rejlő társadalmi tényezők megváltoztatása jelentené (Fischer és mtsai., 2020). Ennek ellenére tökéletes bizonyosságot a jelenlegi módszerek sem jelentenek: több, segítséghez forduló egyén depressziója marad diagnosztizálatlan, mivel más, komorbid fizikai

vagy mentális zavarok elvonják róla a figyelmet (Cairney és mtsai., 2008) – a háttérben meghúzódó depresszió pedig a többi zavar kezelését is megnehezítheti (Gold és mtsai., 2020).

A tünetek sokfélesége miatt két, ugyanazzal az MDD diagnózissal rendelkező egyénnél a zavar felbukkanása teljesen különböző is lehet – más tünetektől, más időbeli mintázatban szenvedhetnek, máshogy módosulhat az életvitelük és az énképük, ez pedig más gyógyszeres és pszichoterápiás módszerek alkalmazását teheti szükségessé (Goldberg, 2011) – a megfelelő kezelés körvonalazódása akár évekbe is telhet. A major depresszióval diagnosztizáltak közel fele nem reagál megfelelően az elsőként alkalmazott antidepresszánsokra, a páciensek 10-12%-a pedig a negyedik kipróbált gyógyszer után is rezisztensnek bizonyul (Rihmer és mtsai., 2021).

A depresszió diagnosztizálása és kezelése a már meglevő, hatékony módszerek ellenére sem tekinthető megoldott problémának, a technológiai fejlődés által lehetővé tett új megoldások felderítésére pedig a klinikai gyakorlat felől is van igény (Rubeis, 2021). Jelen pályamunka az affektív számítástechnika és a generatív művészet legfrissebb áttöréseit felhasználva kívánja megvizsgálni az önképkészítés művészetterápiás gyakorlatának lehetőségeit a depresszió egyéni megnyilvánulásainak mélyebb megértésében, és potenciális szűrő-algoritmusok kiépítésében.

1.2 Affektív számítástechnika

Az affektív számítástechnika az érzelmek technológiai eszközök általi hatékony feldolgozásának a tudománya (Zucco és mtsai., 2017). A szövegalapú affektív modellek klasszikus felhasználása a közösségi média oldalak posztjainak hangulat-elemzése (Clavel & Callejas, 2016), amivel lehetővé válik az egyes társadalmi eseményekre (pl: választás) adott reakciók időbeli változásainak nyomonkövetése (Anjaria & Guddeti, 2014), és a felhasználók személyiségprofilozása (Rizk, 2021).

Az elmúlt években megkezdődött a major depressziós zavar közösségi média posztokból való kiszűrésére irányuló kutatás – a szélesebb népesség mentális egészségének automatikus monitorozása pedig jelentős szerepet játszhat a depresszió iránti veszélyeztetettség korai kiszűrésében (Chiong és mtsai., 2021). Zucco és munkatársai (2017) felvetették, hogy erre kiváló kiindulópontot jelenthet a szövegek érzelmi töltetének az elemzése, Poswiata és munkatársai pedig egy finomhangolt roBERTa modell (DeBERTa) felhasználásával 90% feletti pontosság-metrikákat értek el egy címkézett tweet-adatbázison (Poświata &

Perelkiewicz, 2022). Srivastava és munkatársai (2023) szerint a posztokban megjelenő képi információk integrálásával ez a pontosság növelhető.

Bár elképzelhető, hogy hasonló szűrő-algoritmusok hatékonyan alkalmazhatóak lehetnek egyes közösségi média felületek algoritmus-ökoszisztémájának a részeként, és a későbbiekben célzott intervenciókkal társulhatnak (például ingyenes mentális egészség szolgáltatások ajánlásával), de jelen formájukban nehezen integrálhatók magába a klinikai gyakorlatba. Az informált beleegyezés biztosításának nehézségein túl (Nicholas és mtsai., 2020) felmerülhetnek egyéb adatvédelmi aggályok is – nem szerencsés, ha az ember pszichiátere hozzáfér a facebook oldalához (Lehavot és mtsai., 2012). A szűrő-algoritmusok pontossága a rendelkezésre álló adatok mennyiségével növekszik, ezért a kevesebbet posztoló felhasználókra vonatkozó predikciók kevésbé magabiztosak (Gulnerman & Karaman, 2020), azokról nem is beszélve, akik egyáltalán nem használják az oldalt. A klasszikus, gépi tanulási modellek fekete doboz-szerű működése megnehezíti kutatási felhasználásukat is, hiszen kiváló pontosság-metrikáik ellenére sem mindig tudjuk, hogy a bemeneti adatoknak melyik jellemzői játszották a legfőbb szerepet a kategorizálás során – így egy esetleges hiba esetén a korrekció terepe is korlátozott (Merchant és mtsai., 2019).

A gépi tanuláson alapuló nyelv- és képfeldolgozó algoritmusok a depressziós veszélyeztetettség szűrésének fontos szereplőivé válhatnak az elkövetkező években. A működésükhöz szükséges etikus adatmennyiség biztosítása azonban kérdéses lehet a klinikai gyakorlatban – hatékony felhasználásukhoz az egyénre vonatkozó bőséges szöveg- és képkorpuszra lenne szükség, ami az ő informált beleegyezésével, a praxis során születik, és amiről jó okunk lehet feltételezni, hogy az egyén önképére, affektív állapotára vagy a depresszió valamely tüneteire utaló nyomok fellelhetők benne. Pályamunkám kvantitatív részében célokom annak felderítése, hogy a generatív alkotás során létrehozott önképek alkalmasak lehetnek-e erre a szerepre hosszútávon.

1.3 Önkifejezés és depresszió

A depresszió kezelésében a gyógyszeres- vagy pszichoterápiák kiegészítéseként fontos szerepet játszhatnak az önkifejezés verbális vagy vizuális formáira épülő gyakorlatok (Hoffmann, 2016). A Pennebaker-féle (2004) expresszív írás során a résztvevők előre meghatározott ideig (15-30 perc) cenzúrázatlanul leírják mindent, ami az eszükbe jut valamilyen témára fókuszálva, vagy szabad asszociációként. A gyakorlat elősegíti az érzésekkel való kontrollált szembenézést (Pennebaker & Francis, 1996), segít feldolgozni a

múltbeli traumatikus élményeket (Glass és mtsai., 2019), jövőbeli aggodalmakat (Lepore, 1997), hosszútávú alkalmazása pedig az egyén általános egészségügyi állapotát is javítja (Baikie & Wilhelm, 2005). Ezek a hatások függetlennek bizonyulnak kortól és nemtől, iskolázottságtól és műveltségtől, de még az 'írás' médiumától is, hiszen papíron (Barclay & Skarlicki, 2009), gépen (Baikie és mtsai., 2012) és diktafonra mondva ugyanúgy működnek (Baddeley & Pennebaker, 2008). Az expresszív íráson alapuló gyakorlatok a major depresszió kezelésének kiegészítéseként is hatékonyan alkalmazhatók (Krcan és mtsai., 2013).

Nem csupán a verbális ön-expresszió segíthet visszanyerni az egyén saját érzelmei és gondolatai fölött a kontrollt, a vizuális művészetterápiák gyakorlatainál hasonló eredményeket látunk (Junge, 2015). Az alkotás során gyakran felbukkanó flow-élmény stresszcsökkentő hatásán (Chilton, 2013) és a sikeres alkotás önértékelésnövelő szerepén túl (Franklin, 1992) a művészetterápiás módszerek segíthetnek új önkifejezési stratégiák elsajátításában (Blomdahl és mtsai., 2016), illetve a belső gátak feltárásában és leküzdésében (Gerlitz és mtsai., 2020). Franklin (1992) úgy fogalmazott, hogy a műre irányuló munka során az egyén titokban önmagán dolgozik, a mű megalkotása egy belső, teljesebb énkép megalkotása is.

A művészetterápia egyik klasszikus módszere az önkép-készítés. Muri (2007) szerint az ilyen gyakorlatok során elkészült alkotások visszanezése több mentális zavar esetén revelatív hatású élmény lehet: az addikcióval küzdő egyének számára segíthet addikciójuk tudomásul vételében, ezzel megnövelve a terápiás segítség elfogadását, a depresszióval küzdők pedig rádöbbenhetnek, hogy több van bennük, mint a depressziójuk, tudomásul vehetik szomorúságukat anélkül, hogy eluralkodna rajtuk.

A vizuális művészetterápia ernyő-fogalma nemcsak a rajzolás és festést foglalja magába – bármiből lehet alkotni, és a nem-konvencionális (például digitális) médiumok felderítése jelenleg folyó kutatások tárgya (Alders és mtsai., 2011). Minden alkotási médium máshogy lép interakcióba az egyén érzelmi világával, mást képes felszínre hozni belőle: szobrászkodásnál például az anyag ellenállásával való megküzdés, illetve az elkészült művek térbeli elhelyezése (Barclay és Skarlicki, 2009), talált tárgyakból készült kollázsoknál pedig a tárgykeresési és -kiválasztási stratégia kialakítása (Brooker, 2010) segíthet az egyén belső folyamatainak a megismerésében. Az elkészült mű művészi értéke a terápiás felhasználás szempontjából sokadlagos, sőt a túlzott perfekcionizmus és a művészi készségek hiánya miatt érzett aggodalom hátráltathatja is a gyógyító alkotást (Hoffmann, 2016). A belső gátak leépítése a terápiás alkalmak egyik első lépése, a váratlan alkotási médiumok választása (például:

festékbe mártott tornacipőkkel táncolás a földre terített vásznon) pedig ennek a része lehet (Brooker, 2010).

Bár a művészetterápiás alkalmak során az egyén élményvilágának kvalitatív megismerése (és önmegismerése!) van előtérben, az alkotások kvantitatív kiértékelésére is irányulnak törekvések. Kim és munkatársai (2023) egy olyan mesterséges intelligencia (MI) alapú szoftvert fejlesztenek, ami kigyűjti a művészetterapeuta számára az elkészült alkotások néhány releváns formai és tartalmi elemét (például használt vonalak számát, vonalak hosszát), meggyorsítva a kiértékelési folyamat rutin-alapú részét.

Az önkifejezésen alapuló módszerek hatékony kiegészítői lehetnek a depresszió kezelésére irányuló egyéb terápiáknak, az alkotás médiuma pedig, mind a verbális, mind a vizuális gyakorlatoknál, meglepően sokféle lehet. Pályamunkám kvalitatív részében célom annak felderítése, hogy a generatív művészetten keresztüli vizuális-verbális önlelképezés hosszútávon érvényes médiumává válhat-e mindennek.

1.4 Generatív művészet a pszichológiában

Ez persze nem magától értetődő. A generatív művészet a pszichológiai kutatásokban eddig főleg a gépi alkotásokkal szembeni sztereotípiák vizsgálatánál jelent meg: több kutatás résztvevői következetesen azokat a műalkotásokat preferálták, amikről azt hitték, hogy ember alkotta őket, azokhoz képest, amikről azt hitték, hogy MI, függetlenül attól, hogy ember/gép volt-e a valódi alkotó (Ragot és mtsai., 2020). Feng Tao esztétika-filozófus szerint ez a mi-ők szembeállítás csupán pillanatnyi, és esztétikai hozzáállásunk fejlődésével a konkrét művek megítélése során háttérbe szorulhat az „MI-által készített” címke, megtanulhatunk hozzáférni az alkotások önálló esztétikai értékeihez, és elérkezhet a művészet és technológia „új harmóniája” (Tao, 2022). Erre utalhat talán az is, hogy a mi-ők szembeállítás mérséklődött, ha a résztvevők végignézhették, hogyan alkot a 'gép', ezáltal jobban a folyamat részének érezve magukat (Chamberlain és mtsai., 2018).

Mint láttuk, a művészetterápiás gyakorlatok sosem korlátozódtak papírra és ceruzára, bármiből lehet művészetet csinálni, sőt minden médium valami újat tud feltárni az emberből, ez az önfeltárás pedig önmagában gyógyító – már ha a kliensek sajátjukénak tudják érezni az elkészült alkotásokat (Franklin, 1992). Az egyik első kutatás, ami a generatív művészeti eszközök művészetterápiás potenciálját vizsgálta, a Du és munkatársai (2024) által kifejlesztett generatív alkotószoftverre (DepthInk) irányult, ami a résztvevők rajzait valós időben

egészítette ki élethű textúrákkal – például ha a résztvevő húzott néhány vonalat, amit a program hegynek ismert fel, akkor a program megtöltötte hegyszerű textúrával. A kutatás 10 résztvevője izgalmas és érdekes élményként számolt be a szoftver használatáról, úgy érezték, hogy nem a gép alkot, hanem ők a géppel együtt, és – ami talán a legfontosabb – az elkészült műveket sajátjukként élték meg.

Az MI-alkotásokkal szembeni mi-ők hozzáállás, és az ebből következő averzió tehát mérséklődött, amint a résztvevők jobban a folyamat részeinek érezhették magukat, és ők maguk használhatták a generatív programokat. Boris Eldagsen, aki 2023 tavaszán megnyerte a rangos Sony fényképészeti világkiállítást egy olyan alkotással, amiről csak utólag derült ki, hogy generatív MI (Midjourney) felhasználásával készült, így beszélt saját alkotási folyamatáról: „Számomra MI művészeti programokkal dolgozni egy közös munka, ahol én a rendező szerepét töltöm be. Ez nem csak egy gomb megnyomásáról szól – annyitól még nem lesz készen semmi. Az alkotási folyamat komplexitásának a felfedezése a lényeg” (Foster, 2023).

Az önképek készítés klasszikus feladatát a generatív művészet kontextusában 2022 novemberében vizsgáltuk először (Kellerwessel & Ujhelyi, 2024). Mivel a kutatást nem előzte meg semmilyen kísérlet MI-vel készített műalkotások pszichológiai mérésben való felhasználására, első lépésként azt vizsgáltuk, megjelennek-e egyének közötti különbségek a képek készítés mintázataiban. A 11 résztvevő feladata az volt, hogy Midjourney felhasználásával készítsenek képeket magukról, ezt pedig egy félig-strukturált interjú követte az átélt élményekről, és az elkészült képekről. Az alkotáshoz használt természetes nyelvű képleírások (promptok) kvantitatív elemzése során szignifikáns egyének közötti különbségeket találtunk a felmerülő önjellemzési kategóriákban és a kategóriák időbeli változásában – ez pedig a módszer lehetséges pszichometriai felhasználhatóságára utalt.

Az interjúk szerint a résztvevők (Du résztvevőikhez hasonlóan) a géppel való együtt-alkotásként élték meg a folyamatot, az elkészült képeket pedig sajátjuknak érezték. A folyamat során többen saját rácsodálkoztak művészi teremtő erejükre („*Kreálok valamit, csak így szavakból!*” [22.o.]), az alkotás-élményről pedig döntően pozitív véleménnyel voltak („*Élveztem, annyira, annyira élveztem! Zseniális feladat volt.*” [23.o.]). A résztvevők több elkészült képet is reprezentatívnak tartottak magukról („*Ebben így látom magam, és ez nagyon szép. Úgy érzem, hogy nem adtam meg sok támpontot, és nagyon jól megéreztem valamit, amit én elképzeltem. Ez annyira menő*” [25.o.]), mindez pedig arra utalhat, hogy a generatív szoftverek a művészetterápiás módszerek érvényes médiumaként szolgálhatnak a későbbiekben.

Jelen pályamunkában a generatív eszközökön keresztüli önleképezés mintázatait a depressziós veszélyeztetettség kontextusában vizsgálom. Mivel nem áll rendelkezésre közvetlen előzménykutatás, ezért az adatok minél átfogóbb explorációjához egy szekvenciális vegyes módszertani megközelítést alkalmazok (Ivankova és mtsai., 2006). A pályamunka első, kvalitatív részében a Beck-féle depresszió kérdőíven legmagasabb pontszámot elért résztvevők interjúinak tartalomelemzését végzem el, különös tekintettel a képkészítési folyamat során átélt érzelmekre. Ezt követően a pályamunka kvantitatív részében a résztvevők által használt promptok érzelmi töltetei alapján próbálom megmagyarázni a depresszió-pontszámok varianciáját, és alapszintű osztályozó modelleket felépíteni – mindezt a kvalitatív elemzések során kialakított, illetve pontosított hipotézisek mentén.

A társadalomtudományokban elterjedt vegyes módszertan alkalmas lehet a többbrétegű adatok komplex feltárására (Ivankova és mtsai., 2006): a kiválasztott interjúk kvalitatív elemzése lehetővé teszi az egyedi alkotási folyamatok mögött álló személyes motivációk megismerését, míg az együttjárások és csoportközi különbségek kvantitatív elemzése segít leteztetni az interjúk elemzése során felmerülő sejtések általánosíthatóságát egy szélesebb mintán. A vegyes módszer főbb veszélyei közé tartoznak az adatok integrációjának, és a következtetések általánosíthatóságának a nehézségei, ezeket a kutatás limitációi fejezetben részletezem.

2. Módszer

2.1 A képkészítés menete

A képkészítés előtti napon minden résztvevő kitöltött egy hét pszichológiai kérdőív-ből álló, nagyjából 25 perces online kérdőív-csomagot (1. melléklet). A tesztalkalom a használt szoftver (Midjourney) működésének ismertetésével és az informált beleegyezés biztosításával kezdődött. Ezután a vizsgálatvezető arra kérte a résztvevőt, hogy készítsen magáról képeket az elkövetkező háromnegyed óra során egy sztenderd instrukció alapján (2. melléklet).

A képkészítés médiumául szolgáló Midjourney a felhasználó által megadott promptok (szöveges leírás a látni kívánt képről) alapján hozza létre a leírásnak megfelelő képeket, használata semmilyen programozási tudást nem igényel. Minden promptra négy különálló kép készül, amik más-más vizuális alapötlet mentén képzelik el a leírtakat (3. melléklet). A felhasználó döntést hozhat az elkészült képekről, további variációkat vagy részletgazdagabb

verziókat (upscale) kérhet, illetve a prompt kisebb-nagyobb megváltoztatásával előlről kezdheti a folyamatot (4. melléklet).

A résztvevők technikai jellegű kérdésekkel bármikor fordulhattak a vizsgálatvezetőhöz, az esetleges nyelvi nehézségek enyhítésére pedig a DeepL nevű internetes fordítóprogramot használhatták. Más segítségük nem volt, nem használhattak például sem tükröt, sem pedig a telefonjukon található konkrét képet mintaként.

A képkészítést egy 15-20 perces félig strukturált interjú követte az átélt élményekről, körvonalazódott stratégiákról, és az elkészült képekről (5. melléklet).

2.2 Etikai vonatkozások

A kutatásban 18 éven felüli, pszichiátriai kezelés alatt nem álló egyének vehettek részt, a részvételért pedig anyagi jutalmazás nem járt. A résztvevőknek lehetőségük volt bármikor, akár indoklás nélkül is megszakítani a részvételt. A kutatás folyamatáról és az adatvédelmi szabályozásról részletes tájékoztatást kaptak. A felvett hanganyag törlését a tesztfelvétel után egy hétig volt lehetőségük igényelni, illetve még egy hónapig kérhették, hogy az elkészült képek ne kerüljenek elemzésre, vagy tudományos jellegű munkában (prezentáció, cikk, kiállítás) bemutatásra. Mivel az elkészült képek a résztvevők tulajdonát képezik, ezért azokat utána szabadon elkerhették és felhasználhatták. A képek bemutatása az ő engedélyükkel történik.

Jelen kutatást az ELTE PPK etikai bizottsága engedélyezte (az engedély száma: 2022/454). Az elemzésekhez használt adatok felvételének lebonyolításában pedig Juhász Lilla és Ujhelyi Adrienn szociálpszichológia terepgyakorlatán résztvevő BA-s hallgatók voltak segítségemre.

Mivel a kutatásban való részvétel anonim volt, ezért az egyes résztvevőkhöz tartozó kérdőíveket, képeket és interjúkat a résztvevő által választott egyedi azonosító (jelige) mentén kapcsoltam össze. A kutatásból születő cikkek során az egyes résztvevőkre szintén a jeligéjük alapján hivatkozunk– ezt észben tartva kevésbé lesznek meglepőek az interjúelemzés során elhangzó, néha egészen Kassák-szerű mondatok.

2.3 Felhasznált eszközök

A depresszió mérésére a Beck-féle önjellemző kérdőív magyarra adaptált 9-ites rövidített verzióját használtam (Beck, 1961; Kopp és mtsai., 1990). Az egydimenziós kérdőív minden iteme a depresszió egy-egy tünetére fókuszáló állítás, ami az adott tünet leg súlyosabb

előfordulásának feleltethető meg (pl: „Minden érdeklődésemet elvesztettem mások iránt”), a négy válaszlehetőség pedig az „egyáltalán nem jellemző rám”-tól a „teljes mértékben jellemző”-ig terjed. A rövidített és a teljes változaton elért pontszámok magas korrelációja ($r=0,92$, $p < 0,0001$), a kérdőív magas belső konzisztenciája (Cronbach alfa = 0,83), és a strukturált interjúhoz viszonyított diagnosztikai megbízhatósága miatt népszerű szűrőeszköz a magyar epidemiológiai kutatásokban és klinikai gyakorlatban (Rózsa és mtsai., 2001). A csoportközi vizsgálatok elvégzéséhez a gyakorlatban elterjedt 16 pontos vágási kritériumot fogom használni - mivel jelen kutatás nem klinikai mintán zajlik, és egy kérdőív önmagában sosem diagnosztikus erejű¹, ezért depresszió helyett csupán a depresszió kockázatáról beszélhetünk. A szűrőkérdőíven legalább 16 pontot elérő résztvevőket tekintjük a depresszióra magas kockázatot mutató csoportnak, a kevesebb pontot elérőket pedig a depresszióra alacsonyabb kockázatot mutatóknak.

A képkészítés élményvilágának minél átfogóbb ábrázolására a tematikus elemzés rugalmas módszertanát használom (Rácz és mtsai., 2023). Ennek első lépése az interjúalanyok számára fontossággal bíró témák azonosítása, amit az egyes szövegrészletek csoportosítása követ a kapott témák mentén. Az elemzés utolsó lépése a szövegcsoportok egységes narratívába fűzése, a kutató személyes értelmezésén keresztül – ez pedig jelen pályamunkában a kvantitatív hipotézisek megfogalmazásával zárul. Az értelmezés kialakításához egy realista episztemológiai pozícióból indulok ki, vagyis a résztvevőket saját élményviláguk megkérdőjelezhetetlen szakértőinek tekintem, és környezeti-társadalmi meghatározottságoktól függetlenül, csupán az általuk elmondottakkal támasztom alá a pályamunka állításait (Rácz és mtsai., 2023).

Az interjúelemzésre kiválasztott résztvevők összes promptja megtalálható a 30. mellékletben. Az egyes promptokra a képkészítési sorrendben elfoglalt helyükkel hivatkozom (például a málnaszörp jeligéjű résztvevő tizenhetedik promptjára – „family, apart, distance, sister, brothers” – így hivatkoznék: málnaszörp [17]). Az interjúelemzés során megosztott idézetekben a vizsgálatvezető megszólalásait dőltbetűvel jelölöm, az interjúrészletekben található összes kiemelés pedig tőlem származik.

A 11. mellékletben minden interjú elemzésre kiválasztott résztvevőtől megtalálható kettő/négy kép szemléltetésképpen. Az interjúelemzés során felmerülő képekre az alábbi

¹ Ráadásul egyes kutatók a szigorúbb, 19 pontos kritérium mellett érvelnek (Rózsa és mtsai., 2001).

módon hivatkozok: 5/3. ábra (az ötödik legalacsonyabb depresszió pontszámot elérő résztvevő – falevél – harmadik szemléltető képe – „underachieving, expectations”[8]).

A kvantitatív elemzések során a képkészítési promptok érzelmi érzelmi töltetének meghatározásához a Cardiffi egyetem RoBERTa Sentiment Analysis modelljét használok (Loureiro és mtsai., 2022). A modellt 145 millió címkézett twitter bejegyzésen képezték ki (TweetEval adatbázis, (Barbieri és mtsai., 2020)), és mára a legpontosabb és legnépszerűbb nyilvánosan elérhető érzelmi töltet-elemző modellé nőtte ki magát.

A modell a szövegek érzelmi töltetét három különböző dimenzió mentén vizsgálja: pozitív, semleges és negatív. Az elemzések során minden prompthoz egy 0 és 1 közötti számot rendel az egyes dimenziók mentén (6. melléklet), majd az adott szöveg domináns érzelmi töltetének meghatározásakor ezek közül választom ki a legmagasabb érzelmi töltetet, egy softmax függvénnyel.

Az adatok kezelését, statisztikai elemzését és az ábrák elkészítését Python 3.11-el végeztem (7. melléklet).

2.4 Leíró statisztika

Jelen pályamunkához a kutatásban eddig résztvevő 230 fő adatait használtam (143 nő, 85 férfi, 1 gender-fluid, 1 tartózkodó).² Többségük legmagasabb/folyamatban levő iskolai végzettsége egyetemi alapképzés (61,74%), amit gyakoriságban a gimnázium (28,26%), illetve a mesterképzés (9,57%) követ. Résztvevőink átlagéletkora 21.54 év (SD = 2.12). 105-en (45.65%) hallottak már korábban a szövegalapú, generatív képkészítő szoftverekről, de most próbálták ki őket először, 54 résztvevő (23.48%) kipróbált már valami hasonlót korábban, de csak egyetlen-egyszer, 46 fő (20%) tőlünk hallott ilyesmiről életében először, 22 résztvevő (9,57%) pedig rendszeresen használ hasonló szoftvereket. 3 résztvevő „Nem tudom”-al válaszolt.

A 9-itemes magyar Beck depresszió szűrőkérdőívén a pontszámok jobbra enyhén ferde eloszlást mutatnak, 13 pontos mediánnal és 14.28 pontos átlaggal (SD = 4,37). A bevett, 16 pontos vágási kritériumot használva 155 résztvevő kerül a depresszióra alacsony kockázatot

² A kutatásban 2023 márciusa és novembere között résztvevő 147 egyén adatai elérhetők az alábbi Huggingface-adatbázisban: https://huggingface.co/datasets/HipnotalamuszAI_Assisted_Self_Images_-_With_Prompts_And_Personality_Tests (Kellerwessel, 2024), és kutatási célra szabadon felhasználhatók. A november után felvett adatok előkészítése és feltöltése jelenleg is folyamatban van.

mutató (65,65%), 79 résztvevő pedig a depresszióra magas kockázatot mutató kategóriába (34,34%).

A kutatás során felvett 78 órányi interjúból kvalitatív tartalomelemzésre a 10 legmagasabb³ Beck depresszió pontszámú résztvevők interjút választottam ki (demográfiai adatok a 8. mellékletben).

3. Eredmények

3.1 Interjúelemzés

„Sokan vannak körülöttem, egyiknek sincsen arca” (falevél)– a legmagasabb depresszió-pontszámú résztvevők interjúinak kvalitatív tartalomelemzése

Az interjú-elemzéshez kiválasztott résztvevők általános benyomása a képkészítés folyamatáról döntően pozitív volt. Többen számoltak be arról, hogy az alkotás vizuális jellemzőire való fókuszálás segített nekik elengedni önmagukat, ez pedig váratlan negatív és pozitív gondolatok felbukkanásához vezetett – sokszor éles váltásokkal a kettő között. A színek és a képeken meglátott szimbolikus jelentések segítettek a felmerülő érzések megfogalmazásában és potenciális erőforrások körvonalazásában – a képek átbeszélése pedig hozzájárult az én holisztikusabb szemléletéhez, a pozitív és negatív érzések integrációjához.

„Jöttek így fel mindenféle dolgok” (Gyertya) – Élmény és kontroll

A tíz elemzésre kiválasztott résztvevőből nyolcan lelkes, pozitív véleményt fogalmaztak meg a feladattal kapcsolatban („Lenyűgözött” [pupu], „Borzasztóan megfogott” (Ablak)), többen pedig úgy érezték, hogy ez az általános közérzetükre is kihatott („Ez a feladat most egy kicsit feltöltött” [Gyertya], „Jobban érzem magam, mint előtte” [falevél], „Megkönnyebbültem”[Starbucks]). Ketten semleges véleménnyel voltak („Amúgy se vagyok olyan ember, aki nagyon meg tud nyílni ilyen szempontból, másodszor nem igazán szeretem az ilyen képes feladatokat. [De] nem volt rossz. Érdekes volt így a képeket nézegetni, hogy miket ad ki a gép” [Alma], „Enyhén abszurd élmény, de alapvetően semmi vesztes. [...] Egynek jó”[Rózsaszín törölköző]).

³ Mivel az ötödik legmagasabb pontszámot (26) elérő EKKEL jellegű résztvevő interjúja nem lett feltöltve a megfelelő felületre a leiratozás megkezdéséig, ezért helyette a holtversenyben tizedik legmagasabb pontszámú (23) málnaszörp és Starbucks interjúja közül mind a kettőt beválasztottam az elemzésbe.

A képkészítési instrukció tág teret adott a résztvevők számára saját képkészítési stratégiájának a kialakítására – a jelen interjúelemzésre kiválasztott összes résztvevő egy szabad asszociációs stratégiával látott neki a képkészítésnek („Nem igazán volt cél, tényleg csak szavakon gondolkoztam, és kíváncsi voltam, mi lesz belőle. [...] Ami éppen eszembe jutott.” [Málnaszörp], „A folyamat során jöttem rá, hogy ahogy írom a szavakat, inkább az érzéseimet akarják tükrözni. [...] Nagyon intuitív módon indultam neki, és azokat a szavakat pötyögtem be, amik úgy itt születtek a fejemben, hogy előjöttek.” [Starbucks] „Csak beleugrottam. Azt írogattam.” [Bob]).

Többen utaltak rá, hogy figyelmük fókuszja a képek vizuális megformálására irányult, az asszociáció során felbukkanó szavak pedig a vizuális alkotásnak voltak az eszközei („próbáltam mindent leírni, amit magamra rá tudok húzni, és igazából inkább a képi világra voltam kíváncsi.” [kék], „Inkább csak azt néztem, hogy mennyire jók lettek [a képek], és hogy lehetnének még jobbak.” [málnaszörp], „Járt az agyam, hogy [...] mit tudnék gondolatot kifejezni, amiről születhetne egy érdekes kép [...], hogy ebből tud-e valamit csinálni?” [ablak]).

Többek megfogalmazásában megfigyelhető volt egyfajta kontroll-átadás („[az instrukció meghallása után] nem tudtam, hogy pontosan mit kéne csinálnom, vagy hogy így milyen kép van a fejemben. És amikor elkezdtem, akkor így *kitisztult*.” (pupu), „úgy voltam vele, hogy nekem nem lesznek ötleteim, és nem fogok tudni semmit csinálni. Aztán folyamatosan jöttek így fel mindenféle dolgok. Ha beírtam pár szót, akkor utána eszembe jutott még pár egy következő képhez [...] Könnyebb volt, mint gondoltam [...] folyamatosan jöttek, jöttek az ötletek” [Gyertya], „Elvitt teljesen. Egyikből jött a másik” [falevél], „Hagytam, hogy vigye.” [Rózsaszín törölköző]).

A tudatos kontroll átadására utalhat az is, hogy többen a képkészítésre szánt idő gyors elteléséről számoltak be („Gyorsan eltelt”[pupu], „Gyorsan eltelt” [falevél], “tényleg nem tűnt olyan hosszú időnek” [Ablak]), illetve hogy több résztvevő utólag nehezen becsülte meg, mennyi képet csinált. A tíz elemzett résztvevő közül a legkevesebb képet készítő pupu túlbecsült: „Az elején bénáztam azért. Úgyhogy szerintem sok [képet csináltam]. Főleg úgy, hogy két irányba indultam. És akkor az egyik nem tetszett, de azon is egy kicsit végigmentem”, ellenben a résztvevők közül a legtöbb képet készítő Alma elsőre elszomorodott, hogy csak ilyen kevés kép jött össze neki: „kicsit ilyen lehangolónak érzem, hogy ennyire nem ismerem magamat, hogy ne tudjak ennyi fotót nézni, keresni képet magamról, hogy ennyire ne tudjak.”.

A képeken való újbóli végignézés során többen találtak olyan képekre, amikről utólag teljesen megfélekeztek: „„Fura [érzés végignézni a képeken], mert már sokat, ahogy így pörgettem, elfelejtettem.” (Gyertya) „Furcsa [érzés végignézni a képeken], de teljesen más. Elmélyültem [a képkészítésben], és nem is emlékszem vissza, hogy miket csináltam közben.” (Málnaszörp).

„Nem a legboldogabb szavak jutottak az eszembe” (málnaszörp) – a negativitás megjelenése, és éles hangulati váltások

A szabad asszociáció folyamán többeknél előbukkantak negatív gondolatok vagy érzések, sokaknál szinte önkéntelenül, amint ezt a passzív megfogalmazások is sejtetik („És akkor így *átfordult bennem*, hogy ne csak ilyen boldog dolgokat írjak, mert voltak rosszabb időszakaim is” [Gyertya]; „megvan ebben is a kettősség, hogy így először így a jót azt letudtam, utána meg *mentem a rosszal*.”[kék]). Málnaszörp úgy fogalmazott: „néha így gondolkoztam szavakon, és nem a legboldogabb szavak jutottak eszembe, úgyhogy *picit elkalandoztam*, de semmi rossz élmény nem volt, inkább csak az életem, amiket eddig megtapasztaltam.”.

A passzív megfogalmazások fényében különösen érdekes az „elkalandozások” hirtelensége, a promptok érzelmi töltetei közötti éles váltások. Málnaszörp első promptja a „music, girl, happy” [1], amit rögtön a magány-téma első felbukkanása követ: „piano, girl, *lonely*, window, lake, rain”[2]. Később a mesei képeket eredményező „fantasy, unreal, people” [24] promptot a „fantasy, unreal, people, horror, scared” [25] promptra pontosítja, amiről utána a „mother, criticize, daughter, fat, shame, bully” [28] paranccsal egy olyan lányról szóló képsorozatra tér át, akit az anyja a tükör előtt állva szégyenít meg a teste miatt [28-36, 6/2. ábra]. Ezt a sorozatot (ami a képkészítési folyamata egyötödét kiteszi) egy hirtelen pozitív váltással zárja le: „castle, meadow, sun, happy, animals, people” [37]. Hasonló éles váltások figyelhetők meg Gyertya („dance, rain, relationship”[24], „*lonely, depression, dark*”[25], „make-up, skin-care”[26], 7/1-2. ábra), Alma („cuddling on the sofa”[29], „*alone*”[30]), és Ablak képein is („music that gets your eye teary its so good” [21], „*most people are pretty dumb primitive and simple*” [22]) – ellenben például pupu képeivel, ahol az alkalmazott promptok végig hasonló érzelmi töltetet mutatnak (9. melléklet).

A kiválasztott résztvevők több száz elkészült képén a negatív érzések széleskörű tematizálása figyelhető meg: a belassult mozgás és a hirtelen súlyváltozás kivételével mindegyik DSM-5-ben meghatározott major depressziós tünetre találhatunk közelítő példát az általuk elkészített promptokban és képeken (10. melléklet). Kék többek között az önpusztítást

(„[...]extreme, anger, unfair, *self-destruction*, questioning everything [...]” [14, 4/1.ábra]), Starbucks pedig az öngyilkosságot („*suicide*, *fantasy*, *nature*” [15]) hozta be a képkészítés témájaként.

Az, hogy pontosan melyik tünetek és milyen formában bukkannak fel az egyes résztvevők képein, sokat elárulhat arról, hogy az összes tünet közül melyikek azok, amik őt a jelen pillanatban/életszakaszban a leginkább foglalkoztatják („Szorongás. És sötétség. Na, most határozottan ez a hangulat.”[falevél], „Azt érzem, hogy folyamatosan csak arra vágyok, hogy jó legyen, és nem élvezem a pillanatot”[Alma], “Úgy érzem, mintha így folyamatosan az összes érzelmet érezném egyszerre, és [túl] gyorsan haladok folyamatosan az életben és amire nem szántam időt, az folyamatosan követ engem.” [kék]). Bob az önmagáról legkifejezőbb képnek „a guy being distracted from his job, unable to, pay attention to what he should be doing” [17, 3/1.ábra] képet választotta, az interjúban pedig arról mesélt, mennyire szenved a koncentrációs nehézségektől: „Ez a tologatás, meg a saját dolog nem csinálás [...] Ez van most velem. Általában. Az elmúlt két évben.”.

Nem minden felbukkanó negatív érzés és gondolat került ennyire közel az énhez. Gyertya az elkészült legnegatívabb képeit egy múltbeli állapotként keretezte, amin már szerencsére túl van („Sokszor éreztem magam nagyon egyedül, pont itt van ez a kép [7/2. ábra] a sötétség, meg a depresszió, tehát hogy ez így volt egy olyan életszakaszom, amikor nagyon jelen voltak. [...] Utána már vissza is váltottam [...] ilyen boldogabb képekre. [...] Már úgy annyira nem, mégsem éreztem magaménak.”[Gyertya])

Olyan is előfordult, hogy a résztvevő inkább nem részletezte tovább a képeken előforduló tárgyakhoz kötődő történetét – Rózsaszín törölköző önmagáról a leginkább jellemzőnek az emberi testrészek elfogyasztásával kapcsolatos képeket jelölte (8/3.ábra). A számára legfontosabb, „edible hands” promptból készült képét (8/4. ábra) később úgy kommentálta: „Mondjuk ezt az edible hands [képet] kevésbé asszociálná velem más, de számomra viszonylag közeli [...] mostanában nagyon nagy fóbiám van a saját kezemtől. [szünet] És ilyen szempontból sokat gondolok rá. [szünet]”.

A leggyakrabban előbukkanó téma a magány volt, ami pupu kivételével minden kiválasztott résztvevőnél megfogalmazódott, többeknél pedig a teljes képkészítési folyamatot végigkísérte (Ablak, málnaszörp, Starbucks, Alma). Ez a magány sokszor egy társas kontextusban bukkant elő, például az arctalan tömegben való elveszésként („Sokan vannak körülöttem, egyik sem néz rám, egyiknek sincsen arca.”[falevél]), vagy akaratlan

kiemelkedésként („Elégge jellemez ez a kép is. [2/3. ábra] [...] Egész életemben mást se szerettem volna, csak a tömeg része lenni, és ezért úgy érzem, hogy jellemez az, hogy a tömeg része legyek, de szintúgy az is jellemez, hogy nem vagyok a tömeg része, [...] sajnos nem vagyok az.”[Alma]).

A generatív művészetben keresztüli önképzés folyamata lehetővé tette szerteágazó negatív gondolatok (tehetetlenség, szorongás, magány) spontán megfogalmazását, sokszor hirtelen érzelmi váltásokon keresztül.

„Nagyon szeretem ezt az érzést”(pupu) – Boldog helyek és erőforrások

A képekkel való munka során a negatív érzelmek és gondolatok felbukkanásán túl több résztvevőnél kirajzolódott egy vagy több biztonságot nyújtó környezet is. Ez sokaknál egy természeti képet, illetve speciális természeti jelenséget jelentett („A természet az visszatérő [elem]. Nem szeretem a nagyvárost ” [bob, 3/3.ábra], „Ez egy ilyen vihar előtti csend [...] Nagyon-nagyon szeretem azt az érzést, amikor így jön a vihar [...] Még nyugodt, de közvetlenül a feszültség előtt.” [pupu, 10/2.ábra]).

A természeti képeken túl sokaknál merültek fel erőforrásként a művészet -fogyasztás vagy -alkotás különböző módjai is. Ablaknál a kezdeti hosszú, negatív hangvételű, motivátlanságot és örömtelenséget is kiemelő önjellemzés-sorozat után („I feel like there are huge problems with me” [2], „*I have no motivation* and I am too tired to do anything. My head hurts all the time” [6], „*I dont know what i like anymore* or what do I want to do with myself” [8]) hirtelen bukkan fel a promptok között a zene szeretete („When a certain music moves you that is one of the greatest feelings in the world”[16]), majd a képzés végére többségbe kerülnek az élet több területén megnyilvánuló „minőség” iránti lelkesedésre vonatkozó promptok („I like girls who are incredibly beautiful” [34], „I mostly like abstract movies that have a huge emphasis on hidden meaning and art.” [38], „I’m really passionate about high quality food”[47]). A képzés gondolatmenetét egy személyes és egy globális deklaráció zárja („I would like to do everything on the highest possible quality”[45, 9/4.ábra], „A persons life should be full of satisfaction”[49]), mintegy a szabad asszociáció során megtalált értékek ünnepeként.

Az egyedüllét, illetve társas magány ellenpontjaként több kiválasztott résztvevő képein bukkantak fel fontos, közeli személyek, Gyertya például a legkifejezőbbnek választott kép kapcsán arról mesélt, hogy élete jelenlegi központi mozzanatának a párkapcsolatot tartja:

„Ennél a képnél úgy igazán azt éreztem, hogy ez most így az életem. Tehát, hogy így a párkapcsolat, meg minden. Most így nagyon ebben az időszakban élek.”[7/1.ábra, Gyertya]

Falevél számára egy apjával való közös élmény óta számít fontos erőforrásnak a több képén is felbukkanó hold-szimbólum (5/1.ábra): „Ezt apukám mondta, aki nem él velünk. [szünet] Még nagyon-nagyon régen elköltözött, meg nem is tartottuk a kapcsolatot, mostanában kezdtünk el úgy nyitni egymás felé, és amikor elköltöztem én is, nagyon messzire – egyetemre [...] – és egyedül éreztem magam, [...] mondta, hogyha most így kinézel az ablakon, mit láatsz? Mondom, a Holdat, mert egy hegyen voltunk, és így pont bevilágította a várost, és mondta, hogy na, akkor innentől gondoldj arra, hogy ha én kinézek az ablakon, ugyanazt a holdat látom.”

Málnaszörp a képkészítés során jött rá, mennyire fontos számára a kutyája, és hogy mekkora biztonságot jelent számára, ha vele lehet (6/1.ábra): „, [Ezt a képet] valós esemény alapján [készítettem] - nagyon szeretek zongorázni, és nemrégiben lett egy kutyánk, és mindig, amikor zongorázom, akkor odabújik alám, és alszik. És pont akkor, amikor esett az eső, ez megtörtént, és kábé ezt próbáltam így megvalósítani. [...] Ez kicsit a *happy placemnek* a megnyilvánulása.”. Ez a tudatosítás azonban nem kizárólag pozitív érzésekkel járt: „,[látni ezt a képet most] így előhozza bennem azt az érzést – és nem igazán gondoltam még erre – de félek tőle, hogy a kutyámmal egyszer elmegyünk sétálni, és elszalad, és nem találjuk meg. Ott marad egyedül egy ilyen helyen, és [szünet] Nyilván amikor velem van, akkor csak a jóra gondolok, hogy tényleg mennyire élvezetes így vele az élet, mennyire sok örömet tud adni, és [szünet] Aztán meg jön a rossz, hogy oké, hogy mikor lesz ennek vége.”

A biztonságot-örömet nyújtó képek megtalálásáról és visszanezéséről azonban többen egy nagyon kellemes érzésként számolnak be („Nagyon tetszett ez a kép. [2/4.ábra] [...] Szeretem, amikor ilyen melegség van, meg együtt vagyunk a párommal, meg az állatokkal, és akkor ilyen kis kózi [= családias], ilyen kis nyugodt. Ez az, amire vágyok, hogy legyen. [...] Nagyon jó volt még ez a kép [2/1.ábra]. Szeretem az ilyen esősebb, misztikusabb képeket. [...] Ránézni egy-egy ilyen képre, mintha ott lennék, jó lenne. [...] A tengerpart is, az is nyugalom, én azzal kötöm össze [...], így a vakáció jut eszembe, hogy már elmennék, hogy milyen jó lenne végre elmenni” [Alma]).

Több résztvevő ábrázolt számára kellemes helyzeteket, fontos embereket és központi értékeket a képein, ezzel pedig betekintést engedett néhány belső erőforrásába (például természet/művészet szeretete, vagy a társas kapcsolatok).

„Amint megláttam, akkor rájöttem” (falevél) – vizuális metaforák és megtalált jelentés

A képek vizuális jellemzőivel való foglalkozás sokak számára megkönnyítette az énkép körvonalazását és prezentálását („Ez az, ami engem a leginkább jellemez [...]. A hangulat [...], a színek meg az esztétika” [Alma], „a színek kompozíció, meg ilyesmi, az szerintem egy nagyon nagy része annak aki vagyok [...] ilyen kifejezetten nagyon agresszíven színes és csillámos [8/1.ábra]” [Rózsaszín törölköző]), de elősegítette a komplex és szerteágazó érzelmeken végzett munkát is („Nagyon nehezen értem meg az érzelmeimet [...] mintha így folyamatosan az összeset érezném egyszerre, és hogy így nem tudom [...] azt érzem, nem ismerem magam, [de] a színek mindig nagyon megnyugtatók, és akkor így nem tudom, képből mondjuk jobban megérték valamit, mintha valaki így elmagyarázná nekem.”[kék])

Az identitás és az érzésvilág komplexitásának megragadásán túl a negatív érzésekkel való szembenézést is segítette a vizuális tényezőkre való fókuszálás – ilyenkor a sötét és világos kontrasztja bukkant fel gyakori vizuális formanyelvként. („Világos és a sötét, és a csajszit ott majdnem középen [5/2.ábra]. És a sötétség fele néz. [Az] egész életfelfogásom ez... hogy amúgy látszólag minden jó, minden szép, süt a nap, tök szép a felhő, meg mit tudom én, és akkor belenéz a sötétségbe. Kívülről minden oké, meg amúgy nincsen baj, de csak arra tud figyelni, ami ott van előtte és az teljes sötétség. [...] Egyébként én is úgy érzem, hogy minden oké. És mégis, amikor arra gondolok, hogy mi lesz [...] mondjuk 5 év múlva, akkor nem látok tovább ennél az éles fekete vonalnál.[...] A sötétség visszatérő szereplő a képeken.” [falevél])

Starbucksnál az interjú során ez a világos-sötét ellentét az elkészült képek összehasonlításának egyik fontos dimenziója volt. Az utólag a legkifejezőbbnek választott képről [1/1.ábra] például így beszélt: „Hogyha jellemezni kellene magam, akkor lehet, hogy mondanám azt, hogy ez a sötét szín jobban dominál az érzéseimben, de azonban ebben a képben én nem a sötétségnek a túlsúlyát, hanem inkább a világosságnak a hiányát látom.” Ezt a képet később szembeállította a legkevésbé kifejezőnek választottal [1/2.ábra]: „ez már egy olyan szakasza az életemnek, vagy az én személyiségemnek, amit [...] remélhetőleg nem is fogok már tapasztalni, mert ez eléggé túl sötét már. Ennek semmi köze nincs ahhoz, hogy nincs fény, hanem itt tényleg már az van, hogy teljesen sötét, teljesen izolálva van mindenkitől, és nincs értelme így.” A sötétséggel összetévesztett fény-hiány és a valódi, teljes sötétség után a fény is felbukkan abban a képben, amit szerinte a legjobb barátai a legkifejezőbbnek tartanak róla, azonban nem feltétlenül pozitív szerepben: „Én úgy gondolom, hogy ez a világosság, az lehet itt a külvilágnak a szeme. Ezért is olyan elnyomó”.

A résztvevők számára érdekes élmény volt a pozitív/negatív személyes jelentéssel rendelkező tárgyakat, személyeket, vagy akár testrészeket vizionálni a képeken – azonban mindegyik résztvevőnél előfordult, hogy a program által generált képnégyesek valamelyikében egy váratlan többlet-jelentésre bukkant, a promptban leírt gondolata számára egy különösen találó helyzetet vagy vizuális szimbólumot látott viszont.

Falevél így beszélt az „underachieving, expectations”[8] képkéről [5/3.ábra]: „Nem én adtam meg neki egyébként ezt az ötletet, hogy legyen egy ajtó, viszont amint megláttam, akkor rájöttem, hogy amúgy ez nagyon jó, hogy itt van. [...] ez tőkre olyan érzést keltett bennem, amit egyébként így nagyon jól elkapott, [...] ez jöhet, ez én vagyok. Itt van egy ajtó. Be kéne rajta menni, mert az egy lehetőség, az egy lehetőség, bármi, ezt így vegyük bárhogy. De nem merek bemenni, mert ott van felette az a felhő, ami hozzám is kapcsolódik, ott az emberkéhez is kapcsolódik. Ez olyan, mintha nem tudom. Olyan érzésem van, hogy csinálhatnék valamit, és nem merek elindulni abba az irányba, nem merek belépni a nyitott ajtón, mert ott van felette a felhő, ami a fejemben is ott van egyébként, hogy valamit biztos el fogok rontani”.

Ezek a megtalált jelentések segítenek a felszínre hozni és megfogalmazni a résztvevőben már eleve meglevő gondolatokat. Ahogy Ablak fogalmaz: „Valószínűleg arról is van szó kicsit, hogy az én fejemben úgymond én hozzátársítok egy olyan jelentést, ami úgy nekem valahogy [többet ad].”. Az ő által kiemelt kép: „I would like to do everything on the highest possible quality” [45-46] – „itt volt négy ilyen kép [9/3.ábra]. És például ez azért tetszett meg nekem, ez pont belőle, mert, [a program az összes képen a legmagasabb minőséget] egy ilyen hegymetafora[ként] értelmezte, és [...] a többi képen, ott egy ilyen luxus van a tetején, vagy rengeteg ember, tehát, hogy egy ilyen [...] óriási civilizáció, akik borzasztóan fejlettek, meg satöbbi, és közben meg egyébként [annak, amit választottam] egy ilyen kicsi dolog van csak a tetején, ami nekem egy ilyen tetsző gondolat [9/4.ábra]. Tehát, hogy [...] nehéz oda feljutni, de mégis szép. Egyszerűen szép. Szóval ez úgy kicsit elvontan, az úgy tetszett, amúgy.” Bár Ablak korábbi képein már felmerült az egyszerűség, mint a képen jelenlevő Mások tulajdonsága („most people are pretty dumb primitive and *simple*” [23]), az interjú során mégis az egyszerűséget a szépséggel és a minőséggel társító vizuális gondolatot emelte ki, mint ami őt a leginkább megfogta.

A vizualitás és a véletlen központi szerepe miatt több olyan kép is született, amikben a megalkotóik váratlan jelentéseket fedeztek fel, és ezeken keresztül hozzáférhettek saját, verbalizálás előtt álló gondolataikhoz is.

„Jól esik így kicsit beleturkálni saját magunkba” (kék)- összkép és az interjú szerepe

A résztvevők többsége úgy érezte, hogy az elkészült képekkel hatékonyan sikerült tükröznie saját belső élményviláguk különböző aspektusait. Ez a visszatükrözés, a képek újbóli átnézésével, és átbeszélésével együtt sokak számára segítséget nyújtott belső élményvilágának a tudatosításában („Ahogy generáltam a képeket, eléggé furán éreztem magam, hogy látni azokat a dolgokat, amiket az ember igazából csak érez, eléggé egy érdekes és furcsa élmény. [...] Tényleg egy pozitív csalódás volt számomra, nem gondoltam volna egyáltalán. ” [Starbucks]), ez pedig hozzájárult a negatív énkép-elemekkel való szembenézéshez is („Igazából mindegyik képre így ránézek, visszanézem, az valahol engem ábrázolt, akár egy picit részben is, de látom benne magamat. Akármennyire nem szeretném valahol, de látom. [...] Nehéz volt, nem igazán csináltam még ilyeneket. Meg nem is nagyon szeretek elgondolkodni túl sokáig, mert valami rossz lesz belőle mindig. [szünet] De most pozitív élményem volt, szóval oké, volt egy-kettő, ijesztő, de érdekes ezt így visszanézni, látni.” [málnaszörp]).

Több résztvevő kiemelte annak a jelentőségét, hogy az általa felvetett témákat több variációban látta viszont („Szerintem ez egy tök jó kis tapasztalat volt. Főleg azért, mert mondtam, hogy így képeken jobban megértem a dolgokat, és talán egy kicsit önismeretet is kaptam ebből, mert sok variációban láttam ezt a sok érzelmet, meg ezeket a dolgokat, amik igazak rám. [...] Jól esik így kicsit beleturkálni saját magunkba.” [kék]).

Mint korábban láttuk, újra találkozni a pozitív élményeket és biztonságos kapcsolatokat megjelenítő képekkel alapvetően egy kellemes élmény volt – ugyanakkor a negatív élményeket megjelenítő képek viszontlátása is lehetett „egy picit jó”: „Határozottan sikerült elkapni [az érzéseimet]. Az, hogy tetszik-e, amit látok, [arra a válasz] nem, mert ugyanezt érzem nagyjából magamban is, és nem jó érzések amúgy ezek. Viszont egy picit jó látni. Tehát amúgy nagyon durva terápiás érzés volt ez most, hogy látom majdnem pont ugyanazt, amit elképzelek. [szünet] Amúgy nagyon durva érzés. [szünet] Meglepő, nagyon, igen. Nem így álltam hozzá.” [falevél]).

A képkészítés önmagában nem mindenkinél volt elég ennek az élménynek a létrejöttéhez. Mint korábban is láttuk, a képkészítésből közvetlenül felocsúdva a résztvevők jelentős része nem látta még át a folyamatot a maga teljességében, több képről elfeledkezett, és rosszul becsülte meg az elkészült képek arányait. Bob a képkészítés után közvetlenül egészen zaklatott volt:

„- Hogy vagy most, miután kitöltötted?”

- Le vagyok sokkolva.

- *Le vagy sokkolva? Miért vagy lesokkolva?*

- Azt hittem, nem fog közel kerülni az érzelmeimhez ez a dolog, de igen. Volt rám hatással. [...] Magamat leírni szar volt, és magamnak is rádöbbenni, hogy jaj, ilyen vagyok. [...] Főleg negatív dolgokat írtam. [...] De benne volt. Tudtam, hogy ilyen lesz.”

Az interjú során azonban a résztvevő lehetőséget kap a képek visszánézésére és értelmezésére, ezalatt pedig felfigyelhet elfelejtett énaspektusaira, előbukkanhatnak váratlan jelentések, és korábban rejtett erőforrások (például a társas kapcsolatok). A negyed órás interjú végére Bob hangulata is jelentős javuláson ment keresztül:

„- *Milyen érzés így végignézni a képeken?*

- Hát jó, már azt hittem, hogy több rosszt csináltam, de körülbelül fele-fele arányban vannak, úgyhogy annyira nem rossz, csak közben többnek érződött a szar. [görgeti a képeket]

- *Akkor most több jót látsz benne.*

- Igen! [...] Így visszatekintve.

- *Van még valami, amit szeretnél megosztani az élménnyel kapcsolatban, vagy a képekkel kapcsolatban?*

- [nevet] Nagyon jók.

- *Az nagyon tetszik? Az öreg bácsi?*

- Az öreg bácsik ülnek a kamionban és vezetik [3/4.ábra] [..]. Apa kocsit hajt. [görget] Ez jó kép, ez nagyon jó kép. Ez legyen velünk!

- *Ez melyik? [közel hajol, hogy megnézzze]*

- Ez legyen velünk a haverokkal! [nevet]

- *[felolvassa a promptot] Tall man [nevet] bulky man drinking.*

- Ezt akarom, hogy legyen 30 év múlva. Hogy még mindig összejárunk!”

A közös átbeszélés fontosságát emeli ki, hogy Starbucks a kutatás végén külön megköszönte az interjút is: „Ahhoz képest nagyon jól [vagyok]. Nem vagyok az a nagy interjú típus, de ez most jól esett. Nagyon megkönnyebbülten érzem magam szintén az interjú után is.”

3.2. Interjúk értelmezése

A kiválasztott interjúk kvalitatív elemzésében fontos párhuzamokat láthatunk a generatív önképekésztés és más művészetterápiás gyakorlatok hatásmechanizmusai között. Az alkotás öröme már önmagában járhat stresszcsökkentő hatással, mint erre a kiválasztott résztvevők megkönnyebbülésről, feltöltődésről szóló mondatai is utalhatnak, a többeknél megfogalmazott kontroll-átadás, illetve a gyorsan eltelő idő és az elkészült képekre való utólagos rácsodálkozás pedig a flow-élmény átélésének lehetnek az indikátorai.

Több résztvevő úgy érezte, hogy a gyakorlat során egy biztonságos környezetben láthatta viszont saját negatív érzelmeit – hasonlóan az expresszív-írás és a különböző vizuális művészetterápiás gyakorlatok visszatükröző funkciójához. A pozitív érzelmeket kiváltó biztonságos helyek spontán körvonalazása és megalkotása szintén párhuzamba állítható relaxációs és művészetterápiás gyakorlattal.

A vizuális alkotógyakorlatok fontos eleme az alkotási folyamat utólagos átbeszélése, ami segíti a résztvevőt az alkotás közben előkerült gondolatok megfogalmazásában, és a potenciális erőforrások körvonalazásában – ahogy ezt a kiválasztott résztvevők interjúiban is láttuk. Az elkészült művek bősége miatt elképzelhető, hogy jelen gyakorlatnál a művekre irányuló utólagos reflexió még központibb szerepet tölt be, mivel itt válik lehetővé a résztvevő számára az egyes képek összehasonlítása, párhuzamok és ellentétek felállítása, amiknek során a szerteágazó képekből egy egységes rendszer alakulhat, komplexitásában tükrözve vissza az ént. A képek belső párbeszédének elősegítésében fontos szerepet játszhatnak a képeken megtalált váratlan jelentések mentén megszülető átkeretezések is.

Jelen interjúk alapján a generatív önképekésztés lehetővé teszi a klasszikus művészetterápiás gyakorlatok főbb hatásmechanizmusainak felbukkanását, vagyis a terápiás gyakorlatok érvényes terepeként szolgálhat. Az, hogy mik a jelen alkotási médium pontos jellemzői, hogyan viszonyul korábbi médiumokhoz, milyen terápiás feladatoknak válhat a hatékony terepévé, és hogyan integrálható mindez a művészetterápiás gyakorlatba, további kutatások tárgyát kell, hogy képezze.

3.3 A kvantitatív hipotézisek megfogalmazása

A szakirodalom alapján formalizált naiv hipotézis szerint a résztvevők depresszió pontszáma valamilyen formában együttjár a promptok átlagos érzelmi töltetével, illetve a dominánsan negatív/pozitív töltetű képek arányával, illetve jelentős csoportközi különbségek figyelhetők meg a mért változók mentén.

A kiválasztott magas depresszió pontszámú résztvevők promptjainak és interjúinak elemzése során mindegyik kiválasztott résztvevőnél a pozitív és negatív érzelmi töltetű képek széles választékát láttuk – úgyhogy felmerülhet az elsődleges hipotézis további árnyalása, az egyéni belüli érzelmi töltet eloszlások további paramétereinek a vizsgálatával. Elképzelhető, hogy a dominánsan pozitív képeket készítő résztvevőknél (mint Gyertya esetében) a felhasznált promptok átlagos negatív töltete kevésbé beszédes, mint az egy-egy képben felmerülő, szélsőséges negatív töltetek. A kvantitatív vizsgálatok során ezért meg fogom vizsgálni az átlagon túl az egyének érzelmi töltet-eloszlásainak maximumát, szórását és mediánját is – hogy lássuk, az eloszlás melyik paramétere hordozhatja a depresszió szempontjából a legtöbb információt.

Több résztvevőnél éles hangulati váltásokat láttunk (pl: Málnaszörp, Ablak). Érdeemes lehet megvizsgálni, hogy ezek gyakorisága valamilyen formában együttjár-e a depresszió pontszámmal. A sejtés vizsgálhatóvá tételéhez kétféleképpen operacionalizálom ezeket a hangulati átmeneteket: érzelmi váltásnak fogom nevezni, amikor két egymást követő prompt domináns érzelmi töltete különböző (például semlegesből pozitívba megy át, vagy negatívból semlegesbe), érzelmi ugrásnak pedig, amikor egy dominánsan pozitív promptot egy dominánsan negatív követ, vagy fordítva – tehát itt a semlegesbe való átmenetek nem számítanak. Hogy az összes kép számának torzító hatását kiküszöböljem, az érzelmi váltásoknak/ugrásoknak az összes képhez viszonyított arányát fogom vizsgálni.

A hipotézisek teszteléséhez Pearson-korrelációt illetve független mintás T-próbát alkalmazok, és a robosztusság növelése érdekében minden együttjárás-vizsgálatot 15 000 mintás bootstrap korrelációval egészítek ki, 0.99-es konfidenciaintervallum mellett. Mivel relatív sok elemzést futtatok le, az első típusú hiba minimalizálásának érdekében 0.01-es alfa érték alatt fogadok csak el egy eredményt szignifikánsnak, 0.05 és 0.01 között pedig trend-szintűnek.

Természetesen pusztán korrelációs vizsgálatokból nem tudhatjuk, hogy a depresszió pontszám magyarázatakor hordoznak-e többlet információt az érzelmi töltetek átlagán kívül az eloszlások egyéb paraméterei (szórás, maximum, medián), ezért a szignifikánsnak bizonyult változókra lineáris regressziós modellt építék majd. Feltételezhetjük, hogy az eloszlások különböző paraméterei egymással is jelentős (de nem teljes) együttjárást mutatnak, ezért a multikollinearitás elkerülése érdekében igyekszem a lehető legkevesebb változót bevenni a végső modellbe, ehhez pedig beléptetős (forward) változószelekciót használok (Field, 2013).

A T-próbák során jelentősnek bizonyult változókra különböző osztályozó modelleket (logisztikus regresszió, döntési fa, véletlen erdő, XGBoost, Adaboost) építék majd (Janiesch és mtsai., 2021), ezek jellemzőit a 28-as mellékletben részletezem. Jelen minta egyenlőtlen eloszlása (alacsony kockázati csoport: 65,65%, magas kockázati csoport: 34,34%), a gépi tanulási modellek szuboptimális teljesítményéhez vezethetne (a modellek megtanulhatnak a többségi osztállyal tippelni, figyelmen kívül hagyva a mintában jelenlevő fontosabb mintázásokat) ezért a minta kiegyenlítésére a hasonló helyzetekben bevett gyakorlatnak tekinthető SMOTE túlmintavételező algoritmust használok, ami a kisebbségben levő osztály meglevő adatpontjainak tulajdonságai alapján szintetikus mintákat generál (Janiesch és mtsai., 2021).

3.4 A kvantitatív elemzések eredményei

Depresszió, mint folytonos változó

A depresszió pontszám több vizsgált változóval is szignifikáns együttjárást mutatott (12-13.melléklet). Közepes erősségű együttjárást láthatunk a résztvevőhöz tartozó promptok negatív érzelmi töltetének átlagával ($r = 0,388, p < 0,0001$, 15.melléklet), mediánjával ($r = 0,322, p < 0,0001$), maximumával ($r = 0,286, p < 0,0001$), és szórásával ($r = 0,317, p < 0,0001$). Bár a semleges érzelmi töltet vizsgálatakor nem találunk hasonló kapcsolatokat (átlag: $r = -0,029, p = 0,660$; medián: $r = -0,013, p = .838$; maximum: $r = 0,018, p = 0,786$; szórás: $r = 0,029, p = 0,663$), azonban a promptok pozitív érzelmi töltete szintén szignifikáns kapcsolatot mutatott mind az átlag ($r = -0,207, p = 0,002$), a medián ($r = -0,200, p = 0,002$), és a maximum ($r = -0,189, p = 0,004$, 15.melléklet) esetén is, szórásnál azonban nem ($r = -0,066, p = 0,322$). Ezeket az eredményeket a bootstrap korrelációk is megerősítették (14. melléklet).

A domináns érzelmek aránya közül a depresszió pontszámmal a legnagyobb együttjárást a dominánsan negatív képek arányánál tapasztaltuk ($r = 0,348, p < 0,001$), de trend-szintűnek

bizonyult a pozitív képeké is ($r = -0,152, p = 0,021$), a semlegeseké viszont nem ($r = -0,020, p = 0,765$). A hipotézissel ellentétben sem az érzelmi váltások ($r = 0,082, p = 0,219$), sem az érzelmi ugrások ($r = 0,044, p = 0,51$) nem bizonyultak szignifikánsnak.

A lineáris modellek prediktorai a szignifikáns együttjárást mutató változók közül kerültek ki – ezeknél várakozásunkhoz híven szoros belső együttjárásokat tapasztalunk, mint ezt a VIF-elemzés (16. melléklet), és a korrelációs mátrix (17. melléklet) is mutatja.

A lineáris regressziós modellben a változószelekció után két magyarázó változó maradt, a negatív átlag és a pozitív maximum (18-19. melléklet). A két változóra illesztett modell statisztikailag szignifikánsnak bizonyult ($F(2, 224) = 23,48, p < 0,001$), 0,166-os igazított R^2 értékkel. Bár a Durbin-Watson teszt igazolta a reziduálisok függetlenségét (1,803), a Breusch-Pagan teszt szerint a homoszkedaszticitás feltétele nem teljesült ($6,88; p < 0,03$), az Omnibus (22,600) és a Jarque-Bera (27,363) tesztek pedig a reziduálisok normál-eloszlásának sérülésére utalnak. Ez valószínűleg a modellben használt változók nem-normális eloszlásából adódik, amit a Shapiro-Wilk és D'Agostino K2 tesztek is megerősítenek (20-21. melléklet). A következő lépésben egy általános lineáris modellt (generalized linear model, GLM) illesztettem az adatokra, a heteroszkedaszticitásra kevésbé érzékeny, robosztus standard hibák használatával.

Az új modell (22. melléklet) szintén szignifikáns eredményeket mutatott ($F(2, 224) = 23,48, p < 0,001$). A modell pszeudo- R^2 értéke 0,187, tehát a negatív átlag és a pozitív maximum változók együttesen a depresszió pontszám varianciájának 18,7%-át magyarázzák. A promptok negatív átlagának együtthatója (15,1496, $p < 0,001$) jelentősen meghaladja a pozitív maximumét (-2,7690, $p = 0,013$).

Depresszió-csoport, mint kategorikus változó

A csoportközi vizsgálatok elvégzéséhez és osztályozó modellek lefuttatásához a mintát depresszióra alacsony és magas kockázatot mutató csoportra bontottam, a bevett 16 pontos vágási kritériumot használva. A csoportokon elvégzett független mintás T-próbák megerősítették az együttjárás mintázatok eredményeit (12.melléklet). Szignifikáns csoportközi különbségeket találtunk a negatív érzelmi töltet (átlag: $t(227) = 4,54, p < 0,001$; szórás: $t(227) = 3,20, p < 0,01$; medián: $t(227) = 3,86, p < 0,001$; maximum: $t(227) = 2,90, p < 0,01$) és a pozitív érzelmi töltet (átlag: $t(227) = -3,70, p < 0,001$; medián: $t(227) = -3,86, p < 0,001$; maximum: $t(227) = -3,40, p < 0,001$) esetén, a pozitív szórásnál ($t(227) = -1,10, p = 0,27$) és a

semleges érzelmi töltetnél (átlag: $t(227) = 1,07$, $p = 0,29$; szórás: $t(227) = 0,18$, $p = 0,86$; medián: $t(227) = 1,01$, $p = 0,31$; maximum: $t(227) = 1,39$, $p = 0,17$) viszont nem.

Szignifikáns különbségek mutatkoztak a dominánsan negatív képek arányában ($t(227) = 3,31$, $p < 0,001$), ahogy a dominánsan pozitív képek arányában is ($t(227) = -3,03$, $p < 0,01$), a dominánsan semleges képek arányában ($t(227) = -1,03$, $p = 0,19$) és az érzelmi váltások ($t(227) = 0,27$, $p = 0,78$) és ugrások ($t(227) = -0,4$, $p = 0,69$) arányában azonban nem (23.melléklet).

A csoportok kettébontása lehetővé teszi a képek domináns érzelmi tölteteinek eloszlás-vizsgálatát is. A 24. mellékletben láthatjuk, hogy a résztvevők által készített összes képből mindkét csoportnál a semleges töltetű promptok dominálnak, amit a pozitív, majd a negatív promptok aránya követ, vagyis még a depresszió kockázati csoportban is magasabb a dominánsan pozitív képek aránya, mint a negatívaké. Az arányok között azonban jelentős eltéréseket figyelhetünk meg: a kockázati csoportnál a negatív képek arányának átlaga (11,9%), ami az alacsony kockázatú csoport arányának (6,1%) közel kétszerese. A T-próbákkal összhangban azt látjuk, hogy a negatív képek arányának a növekedése leginkább a pozitív képek rovására történt - emellett vannak különbségek a semleges képek arányában is, azonban ezek nem bizonyult szignifikánsnak.

A résztvevők osztályozását először egy logisztikus regresszióval kezdtem. A lineáris modellekhez hasonlóan a multikollinearitás elkerülésére itt is a negatív átlag és a pozitív maximum változókat alkalmaztam (25.-26. melléklet). A SMOTE mintavételezéssel kiegyensúlyozott modell pontossága 65%-os volt ($AUC = 0,71$), vagyis szignifikánsan jobb bejósolónak bizonyult a többségi osztállyal (nem-depressziós) tippelésnél ($p < 0,001$). A negatív átlag itt is erősebb, pozitív együttjárást mutatott ($b = 6.9729$, $SE = 1.378$, $z = 5.059$, $p < 0,001$) míg a pozitív maximum gyengébbet és negatívot ($b = -1.7443$, $SE = 0.533$, $z = -3.276$, $p = 0,001$). A konfúziós mátrixról 27. melléklet) leolvashatjuk, hogy a modell viszonylag kevés hibát vét az alacsony kockázatú csoport felismerésében, és a modell által magas kockázatúnak jósolt résztvevőknek kétszer akkora esélyük van arra, hogy valóban a magas kockázati csoportba tartozzanak, azonban nem találta meg a valóban magas kockázatú résztvevők jelentős részét - ez pedig további változók bevonásának szükségességére utalhat.

A negatív átlag és a pozitív maximum változókra felépített további gépi tanulási modellek apróbb javulást hoztak (28. melléklet), ezek közül kiemelkedik a maga 68%-os

pontosságával és 0,78-as AUC értékével a véletlen erdő (29.melléklet). A modell a valóban magas kockázatú eseteket 75%-os pontossággal azonosította, bár a hamis pozitívok magas aránya miatt ez a modell is további fejlesztésre szorul.

3.5 A kvantitatív elemzések értelmezése

Bár a magas pontszám alapján kiválasztott résztvevőknél pozitív és negatív töltetű promptokat egyaránt találtunk, a kvantitatív elemzések tanulsága szerint a magasabb pontszám összességében mégis negatívabb érzelmi töltetű gondolatok felmerülésével járt együtt – elképzelhető, hogy egy klinikai mintával összevetve még erőteljesebb különbségeket találunk.

Az egymást követő képek domináns érzelmeiben látott váltásokkal és ugrásokkal kapcsolatos hipotézisek nem teljesültek, a kiválasztott interjúk megfigyeléséből felállított sejtés nem vált jól általánosíthatóvá. Ennek ellenére elképzelhető, hogy ezek a változók más pszichológiai konstruktumokkal – például a koncentrációs nehézségekkel (Christiansen és mtsai., 2019), vagy érzelmi stabilitással (Bailen és mtsai., 2019) – együttjárást mutatnak, ez pedig későbbi kutatások tárgyát képezheti.

A korrelációs elemzések és T-próbák során talált szignifikáns kapcsolatokból a bejósoló és osztályozó modellekbe csupán a negatív átlag és a pozitív maximum kerültek – az eloszlások többi paraméterében található információ mellettük redundánsnak bizonyult. A negatív átlag és a pozitív maximum együttesen a depresszió pontszám varianciájának 18,7%-át magyarázták, és segítségükkel 68%-os pontosságú osztályozó modell volt építhető – ez pedig egy hasonlóan komplex függő változónál jelentős eredmény.

Mindkét csoportnál a leíró jellegű, semleges dominanciájú promptok voltak a leggyakoribbak, amiket az értékeket, szép emlékeket, vagy akár potenciális erőforrásokat tartalmazó pozitív érzelmi töltetű képek követtek, és a szorongásokat, dühöt, vagy egyéb negatív érzelmeket kifejező promptok voltak a legritkébbak - vagyis átlagosan még a magas depresszió kockázatú csoport is több pozitív tartalmú képet írt, mint negatívát. Valószínűnek tűnik, hogy a feladat megfogalmazásából

Ha például úgy alakítanánk át a feladatot, hogy a résztvevőknek azt kell ábrázolniuk, amit a legjobban utálnak saját magukban, vagy amitől a legjobban félnek, valószínűleg

Az, hogy a negatív töltethez kapcsolódó korrelációk hatáserősségei következetesen magasabbak voltak a pozitív töltethez kapcsolódóaknál, arra utalhat, hogy jelen mintán a

magasabb depresszió pontszámú résztvevők életében a negatív érzelmekhez (szégyen, szorongás, düh, undor, stb) kötődő tünetek domináltak a pozitív érzelmek relatív hiányával és az anhedóniával szemben – ez pedig akár a depresszió adott életkorban megjelenő sajátossága is lehet (Starr és mtsai., 2017). A hirtelen váltásokhoz hasonlóan elképzelhető, hogy a pozitív érzelmek hiánya más vizsgált konstruktumokkal erőteljesebben jár együtt, például maladaptív perfekcionizmussal (Malivoire és mtsai., 2019).

4. Diskusszió

4.1 Az eredmények átfogó értelmezése és további kutatások

A vegyes módszertani elemzés során több, elméleti jellegű kérdés is felmerült. Például, ha az interjúk során a résztvevők egy önmagukra vonatkozott szabad asszociációként élték meg a feladatot, és többen a tudatos kontroll csökkenéséről, a semmiből előbukkanó gondolatokról-érzésekről számoltak be, akkor az egyes promptokban-képekben megnyilvánuló érzelmi töltetektől mennyire következtethetünk a résztvevő alkotás pillanatában fennálló érzelmi állapotára? Ha negatív affektív állapotban van a résztvevő, negatívabb promptokat ír-e? És fordítva: ha negatív képet lát viszont, negatívabb affektív állapotba kerül-e? Elképzelhető, hogy a promptok érzelmi töltetének negatív ugrásai az intruzív gondolatoknak (Lepore, 1997), pozitív ugrásai pedig egyfajta érzelemszabályozási kísérletnek (Fredrickson és mtsai., 2000) legyenek az indikátorai? Ezen hipotézisek teszteléséhez érdemes lenne végigkövetni a résztvevők érzelmi állapotainak változásait a teljes képkészítési folyamat során, például a pulzusvariabilitás mérésével, vagy mikro-arckifejezések rögzítésével a használt laptop kameráján keresztül (Belaiche és mtsai., 2019).

Az általunk összegyűjtött több, mint 32 000 képből álló adatbázis már önmagában is bőséges terepet kínál a további elemzésekre. A depresszió-pontszám 18,7%-os magyarázó modelljei valószínűleg tovább pontosíthatóak a képek színvilágának, kompozíciójának és tartalmának (Carruthers és mtsai., 2010), vagy a szövegek mélyebb, szintaktikai-szemantikai jellemzőinek a vizsgálatával (Ma & Wang, 2019) – összetettebb, időbeli mintázatokról nem is beszélve (Kellerwessel és Ujhelyi, 2024).

A Beck depresszió-pontszámon, mint függő változón túl lehetővé válik más mért pszichológiai konstruktumok, például Big5 személyiségjegyek, identitásállapotok, illetve testképjellemzők vegyes módszertanú explorációja is, akár az érzelmi tölteteken, akár az előző bekezdésben említett potenciális független változókon keresztül.

Bár jelen pályamunkának még nem volt célja a depresszió fekete-dobozszerű, minél pontosabb bejósolása, de a közepes erősségű együttjárás-mintázatok, csoportközi különbségek és szignifikáns bejósoló kapcsolatok ígéretes kiindulópontot jelenthetnek komplexebb, gépi tanuláson alapuló szűrő-algoritmusok számára is. A prediktív modellek kiképzésénél nem feltétlenül szükséges a nulláról indulni – akár a korábban említett Deproberta modell előzetes tudása is finomhangolható lehet a jelen feladatra, de más, előképzett modellek is összekapcsolhatóak lehetnek egy egységes, képeket, promptokat, és az időbeli változásait integrálni képes multimodális rendszerré.

A kvantitatív elemzések során feltárt mintázatok jelentős bizakodásra adnak okot, miszerint az MI-asszisztált önképzés a távoli jövőben egy értékes diagnosztikai segédeszközzé nőheti ki magát a klinikai gyakorlatban. A képzés folyamatát monitorozó gépi tanulási algoritmusok statisztika-alapú sejtéseikkel segíthetik a klinikust, egyszerre több, különböző veszélyeztetettség mentén szűrve (hasonlóan a közösségi médiákat monitorozó modellekhez (Zaman és mtsai., 2023)), illetve további, célzottabb tesztek és kérdőívek felvételét javasolhatják. Ezek az algoritmusok Kim és munkatársainak (2023) a képelemző asszisztenséhez hasonlóan felhívhatják a művészetterapeuta figyelmét az adott egyén képzési folyamatának potenciálisan fontos aspektusaira (például a szövegek kiugróan magas átlagos negatív töltöttségére), nem csökkentve a kvalitatív megértés, és a képek közös átbeszélésének a szerepét.

4.2 A kutatás limitációi

Mivel az MI-asszisztált önképzésről még nem áll rendelkezésre szakirodalom a depresszió kontextusában, ezért jelen kutatás eredményeit replikációk, és más megerősítő kutatások hiányában érdemes kritikusan fogadni.

Az életkor és végzettség tekintetében homogén, nem-klinikai minta befolyásolhatja a pályamunka kvalitatív és kvantitatív állításainak általánosíthatóságát. A kutatás klinikai kiterjesztése előtt fontos annak garantálása, hogy minden résztvevő biztonságban érezhesse magát a képzés folyamán az esetlegesen felmerülő negatív gondolatok ellenére is – erre művészetterápiás gyakorlatoknál találhatunk követendő, pozitív példákat (Blomdahl és mtsai., 2016).

Mivel a kvalitatív elemzésbe csupán a 10 legmagasabb depresszió pontszámot elérő résztvevő interjúit vontam be, ezért a feltárt élményvilágok nem feltétlenül reprezentatívak a

kutatás összes résztvevőjére nézve sem. Az interjú-adatbázis további felderítéséhez a különböző depresszió pontszámú résztvevők kiválasztása, és az interjúk szisztematikus összevetése jelenti majd a következő lépést, ami által teljesebb képet kaphatunk a depressziós tünetek megjelenéséről a képkészítési folyamatban.

Felhasznált irodalom

- Alders, A., Beck, L., Allen, P. B., & Mosinski, B. "Basia". (2011). Technology in Art Therapy: Ethical Challenges. *Art Therapy*, 28(4), 165–170. <https://doi.org/10.1080/07421656.2011.622683>
- Amand-Eeckhout, L. (2023). *Mental health in the EU - briefing*. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/751416/EPRS_BRI\(2023\)751416_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/751416/EPRS_BRI(2023)751416_EN.pdf)
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5. kiad.). American Psychiatric Association.
- Anjaria, M., & Guddeti, R. M. R. (2014). Influence factor based opinion mining of Twitter data using supervised learning. *2014 Sixth International Conference on Communication Systems and Networks (COMSNETS)*, 1–8. <https://doi.org/10.1109/COMSNETS.2014.6734907>
- Baddeley, L., & Pennebaker, J. W. (2008). Expressive writing. In *COGNITIVE BEHAVIOR THERAPY: Applying Empirically Supported Techniques in Your Practice* (2.).
- Baikie, K. A., Geerligs, L., & Wilhelm, K. (2012). Expressive writing and positive writing for participants with mood disorders: An online randomized controlled trial. *Journal of Affective Disorders*, 136(3), 310–319. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2011.11.032>
- Baikie, K. A., & Wilhelm, K. (2005). Emotional and physical health benefits of expressive writing. *Advances in Psychiatric Treatment*, 11(5), 338–346. <https://doi.org/10.1192/apt.11.5.338>
- Bailen, N. H., Green, L. M., & Thompson, R. J. (2019). Understanding Emotion in Adolescents: A Review of Emotional Frequency, Intensity, Instability, and Clarity. *Emotion Review*, 11(1), 63–73. <https://doi.org/10.1177/1754073918768878>
- Barclay, L. J., & Skarlicki, D. P. (2009). Healing the wounds of organizational injustice: Examining the benefits of expressive writing. *Journal of Applied Psychology*, 94(2), 511–523. <https://doi.org/10.1037/a0013451>

- Beck, A. T. (1961). An Inventory for Measuring Depression. *Archives of General Psychiatry*, 4(6), 561. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.1961.01710120031004>
- Belaiche, R., Meziati Sabour, R., Migniot, C., Benezeth, Y., Ginhac, D., Nakamura, K., Gomez, R., & Yang, F. (2019). Emotional State Recognition with Micro-expressions and Pulse Rate Variability. In E. Ricci, S. Rota Bulò, C. Snoek, O. Lanz, S. Messelodi, & N. Sebe (Szerk.), *Image Analysis and Processing – ICIAP 2019* (Köt. 11751, o. 26–35). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-30642-7_3
- Blomdahl, C., Gunnarsson, B. A., Guregård, S., Rusner, M., Wijk, H., & Björklund, A. (2016). Art therapy for patients with depression: Expert opinions on its main aspects for clinical practice. *Journal of Mental Health*, 25(6), 527–535. <https://doi.org/10.1080/09638237.2016.1207226>
- Brooker, J. (2010). Found objects in art therapy. *International Journal of Art Therapy*, 15(1), 25–35. <https://doi.org/10.1080/17454831003752386>
- Cairney, J., Corna, L. M., Veldhuizen, S., Herrmann, N., & Streiner, D. L. (2008). Comorbid Depression and Anxiety in Later Life: Patterns of Association, Subjective Well-being, and Impairment. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 16(3), 201–208. <https://doi.org/10.1097/01.JGP.0000300627.93523.c8>
- Carruthers, H. R., Morris, J., Tarrier, N., & Whorwell, P. J. (2010). The Manchester Color Wheel: Development of a novel way of identifying color choice and its validation in healthy, anxious and depressed individuals. *BMC Medical Research Methodology*, 10(1), 12. <https://doi.org/10.1186/1471-2288-10-12>
- Chilton, G. (2013). Art Therapy and Flow: A Review of the Literature and Applications. *Art Therapy*, 30(2), 64–70. <https://doi.org/10.1080/07421656.2013.787211>
- Chiong, R., Budhi, G. S., & Dhakal, S. (2021). Combining Sentiment Lexicons and Content-Based Features for Depression Detection. *IEEE Intelligent Systems*, 36(6), 99–105. <https://doi.org/10.1109/MIS.2021.3093660>
- Christiansen, H., Hirsch, O., Albrecht, B., & Chavanon, M.-L. (2019). Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) and Emotion Regulation Over the Life Span. *Current Psychiatry Reports*, 21(3), 17. <https://doi.org/10.1007/s11920-019-1003-6>
- Clavel, C., & Callejas, Z. (2016). Sentiment Analysis: From Opinion Mining to Human-Agent Interaction. *IEEE Transactions on Affective Computing*, 7(1), 74–93. <https://doi.org/10.1109/TAFFC.2015.2444846>
- DeepL. (é. n.). [Software]. DeepL GmbH. <https://www.deepl.com/translator>

- Du, X., An, P., Leung, J., Li, A., Chapman, L. E., & Zhao, J. (2024). DeepThInk: Designing and probing human-AI co-creation in digital art therapy. *International Journal of Human-Computer Studies*, 181, 103139. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2023.103139>
- Engler, Á., Purebl, G., Susánszky, É., & Székely, A. (2022). *Magyar Lélekiállapot 2021 Család – Egészség – Közösség. Hungarostudy 2021 Tanulmányok*. Kopp Mária Intézet a Népesedésért és a Családokért.
- Field, A. (2013). *Discovering Statistics using IBM SPSS Statistics*. Sage Publications Ltd.
- Fischer, M., Tilmann, Á., & Zemlényi-Kovács, B. (2020). *Kapitalista realizmus—Nincs alternatíva? Napvilág*.
- Franklin, M. (1992). Art Therapy and Self-Esteem. *Art Therapy*, 9(2), 78–84. <https://doi.org/10.1080/07421656.1992.10758941>
- Fredrickson, B. L., Mancuso, R. A., Branigan, C., & Tugade, M. M. (2000). The Undoing Effect of Positive Emotions. *Motivation and Emotion*, 24(4), 237–258. <https://doi.org/10.1023/A:1010796329158>
- Gerlitz, Y., Regev, D., & Snir, S. (2020). A Relational approach to art therapy. *The Arts in Psychotherapy*, 68, 101644. <https://doi.org/10.1016/j.aip.2020.101644>
- Glass, O., Dreusicke, M., Evans, J., Bechard, E., & Wolever, R. Q. (2019). Expressive writing to improve resilience to trauma: A clinical feasibility trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 34, 240–246. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2018.12.005>
- Gold, S. M., Köhler-Forsberg, O., Moss-Morris, R., Mehnert, A., Miranda, J. J., Bullinger, M., Steptoe, A., Whooley, M. A., & Otte, C. (2020). Comorbid depression in medical diseases. *Nature Reviews Disease Primers*, 6(1), 69. <https://doi.org/10.1038/s41572-020-0200-2>
- Goldberg, D. (2011). The heterogeneity of “major depression”. *World Psychiatry*, 10(3), 226–228. <https://doi.org/10.1002/j.2051-5545.2011.tb00061.x>
- Gulnerman, A. G., & Karaman, H. (2020). Spatial Reliability Assessment of Social Media Mining Techniques with Regard to Disaster Domain-Based Filtering. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(4), 245. <https://doi.org/10.3390/ijgi9040245>
- Hawes, M. T., Szenczy, A. K., Klein, D. N., Hajcak, G., & Nelson, B. D. (2022). Increases in depression and anxiety symptoms in adolescents and young adults during the COVID-19 pandemic. *Psychological Medicine*, 52(14), 3222–3230. <https://doi.org/10.1017/S0033291720005358>

- Hoffmann, B. (2016). The role of expressive therapies in therapeutic interactions; art therapy—Explanation of the concept. *Trakia Journal of Science*, 14(3), 197–202. <https://doi.org/10.15547/tjs.2016.03.001>
- Ivankova, N. V., Creswell, J. W., & Stick, S. L. (2006). Using Mixed-Methods Sequential Explanatory Design: From Theory to Practice. *Field Methods*, 18(1), 3–20. <https://doi.org/10.1177/1525822X05282260>
- Junge, M. B. (2015). History of Art Therapy. In D. E. Gussak & M. L. Rosal (Szerk.), *The Wiley Handbook of Art Therapy* (1. kiad., o. 7–16). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118306543.ch1>
- Kellerwessel, K. (2024). *AI_Assisted_Self_Images_With_Prompts_And_Personality_Tests* [dataset]. <https://doi.org/doi:10.57967/hf/1942>
- Kellerwessel, K., & Ujhelyi, A. (2024). „Kreálok valamit, csak így szavakból!”—Mesterséges intelligencia és művészet az énképmérésben. *Pszichológiai Szemle*.
- Kim, J., Kang, J., Kim, T., Song, H., & Han, J. (2023). AlphaDAPR: An AI-based Explainable Expert Support System for Art Therapy. *Proceedings of the 28th International Conference on Intelligent User Interfaces*, 19–31. <https://doi.org/10.1145/3581641.3584087>
- Kopp, M., Skrabski, Á., & Czakó, L. (1990). *Összehasonlító mentálhigiénés vizsgálatokhoz ajánlott módszertan*.
- Krpan, K. M., Kross, E., Berman, M. G., Deldin, P. J., Askren, M. K., & Jonides, J. (2013). An everyday activity as a treatment for depression: The benefits of expressive writing for people diagnosed with major depressive disorder. *Journal of Affective Disorders*, 150(3), 1148–1151. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2013.05.065>
- Lehavot, K., Ben-Zeev, D., & Neville, R. E. (2012). Ethical Considerations and Social Media: A Case of Suicidal Postings on Facebook. *Journal of Dual Diagnosis*, 8(4), 341–346. <https://doi.org/10.1080/15504263.2012.718928>
- Lepore, S. J. (1997). Expressive writing moderates the relation between intrusive thoughts and depressive symptoms. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73(5), 1030–1037. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.73.5.1030>
- Loureiro, D., Barbieri, F., Neves, L., Anke, L. E., & Camacho-Collados, J. (2022). *TimeLMs: Diachronic Language Models from Twitter*. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2202.03829>
- Ma, L., & Wang, Y. (2019). Constructing a Semantic Graph with Depression Symptoms Extraction from Twitter. *2019 IEEE Conference on Computational Intelligence in*

- Bioinformatics and Computational Biology (CIBCB)*, 1–5.
<https://doi.org/10.1109/CIBCB.2019.8791452>
- Malivoire, B. L., Kuo, J. R., & Antony, M. M. (2019). An examination of emotion dysregulation in maladaptive perfectionism. *Clinical Psychology Review*, 71, 39–50.
<https://doi.org/10.1016/j.cpr.2019.04.006>
- Merchant, R. M., Asch, D. A., Crutchley, P., Ungar, L. H., Guntuku, S. C., Eichstaedt, J. C., Hill, S., Padrez, K., Smith, R. J., & Schwartz, H. A. (2019). Evaluating the predictability of medical conditions from social media posts. *PLOS ONE*, 14(6), e0215476.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215476>
- Midjourney (Verzió 4, 5, 6). (é. n.). [Software]. Midjourney, Inc.
<https://www.midjourney.com/explore>
- Mossakowski, K. N. (2011). Unfulfilled expectations and symptoms of depression among young adults. *Social Science & Medicine*, 73(5), 729–736.
<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2011.06.021>
- Muri, S. A. (2007). Beyond the face: Art therapy and self-portraiture. *The Arts in Psychotherapy*, 34(4), 331–339. <https://doi.org/10.1016/j.aip.2007.05.002>
- National Institute of Mental Health. (2023). *Major Depression*.
<https://www.nimh.nih.gov/health/statistics/major-depression>
- Nicholas, J., Onie, S., & Larsen, M. E. (2020). Ethics and Privacy in Social Media Research for Mental Health. *Current Psychiatry Reports*, 22(12), 84. <https://doi.org/10.1007/s11920-020-01205-9>
- Pennebaker, J. W. (2004). Theories, Therapies, and Taxpayers: On the Complexities of the Expressive Writing Paradigm. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 11(2), 138–142. <https://doi.org/10.1093/clipsy.bph063>
- Pennebaker, J. W., & Francis, M. E. (1996). Cognitive, Emotional, and Language Processes in Disclosure. *Cognition and Emotion*, 10(6), 601–626.
<https://doi.org/10.1080/026999396380079>
- Poświata, R., & Perełkiewicz, M. (2022). OPI@LT-EDI-ACL2022: Detecting Signs of Depression from Social Media Text using RoBERTa Pre-trained Language Models. *Proceedings of the Second Workshop on Language Technology for Equality, Diversity and Inclusion*, 276–282. <https://doi.org/10.18653/v1/2022.ltedi-1.40>
- Rácz, J., Karsai, S., & Tóth, V. (Szerk.). (2023). *Kvalitatív pszichológia kézikönyv*. ELTE Eötvös Kiadó. <https://doi.org/10.21862/KvalPsziKK/2023/5930>

- Ragot, M., Martin, N., & Cojean, S. (2020). AI-generated vs. Human Artworks. A Perception Bias Towards Artificial Intelligence? *Extended Abstracts of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1–10. <https://doi.org/10.1145/3334480.3382892>
- Rihmer, Z., Kurimay, T., Szekeres, G., Gáti, B., & Mór, Z. (2021). *A major depresszió okozta egyéni és társadalmi-gazdasági problémák és lehetséges kezelésük—Közpolitikai összességő tanulmány.* Magyar Pszichiátriai Társaság. https://mptpszichiatra.hu/upload/pszichiatra/document/ph-major_depresszio_kulonszam-honlap_20210618.pdf?web_id=
- Rizk, N. (2021). *SENTIMENT ANALYSIS FRAMEWORK TO IDENTIFY STUDENT PROFILE.* 205–212. <https://doi.org/10.21125/iceri.2021.0104>
- Rózsa, S., Szádóczy, E., & Füredi, J. (2001). A Beck depresszió kérdőív rövidített változatának jellemzői hazai mintán. *Psychiatria Hungarica*.
- Rubeis, G. (2021). E-mental health applications for depression: An evidence-based ethical analysis. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 271(3), 549–555. <https://doi.org/10.1007/s00406-019-01093-y>
- Sampaio, F., & Sequeira, C. (2022). Climate anxiety: Trigger or threat for mental disorders? *The Lancet Planetary Health*, 6(2), e89. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(22\)00008-0](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(22)00008-0)
- Srivastava, M., Singh, I., Khanna, Er. S., & Srivastava, Dr. A. K. (2023). DEPRESSION DETECTION AND SENTIMENTS ANALYSIS. *INTERANTIONAL JOURNAL OF SCIENTIFIC RESEARCH IN ENGINEERING AND MANAGEMENT*, 07(04). <https://doi.org/10.55041/IJSREM18726>
- Starr, L. R., Hershenberg, R., Li, Y. I., & Shaw, Z. A. (2017). When Feelings Lack Precision: Low Positive and Negative Emotion Differentiation and Depressive Symptoms in Daily Life. *Clinical Psychological Science*, 5(4), 613–631. <https://doi.org/10.1177/2167702617694657>
- Tao, F. (2022). A New Harmonisation of Art and Technology: Philosophic Interpretations of Artificial Intelligence Art. *Critical Arts*, 36(1–2), 110–125. <https://doi.org/10.1080/02560046.2022.2112725>
- World Health Organisation. (2023). *Depressive disorder (depression).* <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/depression>
- Zaman, A., Ferdous, S. S., Akhter, N., Ena, T. I., Nabi, Md. M., & Asma, S. A. (2023). A Multilevel Depression Detection from Twitter using Fine-Tuned RoBERTa. *2023*

International Conference on Information and Communication Technology for Sustainable Development (ICICT4SD), 280–284.
<https://doi.org/10.1109/ICICT4SD59951.2023.10303632>

Zucco, C., Calabrese, B., & Cannataro, M. (2017). Sentiment analysis and affective computing for depression monitoring. *2017 IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine (BIBM)*, 1988–1995. <https://doi.org/10.1109/BIBM.2017.8217966>