

# Munkaszimulátorok alkalmazása sérülékeny munkavállalók munkahelyi biztonsága és egészségvédelme érdekében

## Applying worksimulators for health protection and safety of vulnerable employees

Jókai Erika PhD

Óbudai Egyetem, Budapest, Magyarország  
jokai.erika@bgk.uni-obuda.hu

**Összefoglalás** — Hazánkban az alacsony születésszám munkaerőpiaci hiányhoz vezet, ezt jelenleg tetézi az aktív korú népesség külföldre vándorlása, és az idősödő társadalmakra jellemző általános gazdasági problémák. A munkaerőpiac „rejtett tartalékai” az alacsonyan képzett vagy szakképesítés nélküli személyek, illetve a megváltozott munkaképességű és fogyatékos emberek. Ahhoz, hogy ők a számukra is megfelelő, biztonságos és az egészséget nem veszélyeztető munkaköröket és munkakörülményeket elérhessék, a munkavállalóknak ismerniük kell egyéni képességeiket és korlátaikat; a munkaadóknak pedig tisztában kell lenniük a speciális szükségletekhez igazítható munkahelykialakítás és munkaszervezés szempontjaival. Kutatásunkban sérülékeny és nem sérülékeny munkavállalók munkavégzéssel kapcsolatos kompetenciáit hasonlítottuk össze munkaszimulátorok és más munkapszichológiai képességvizsgáló műszerek segítségével. Kidolgoztunk egy értékelési módszert, amellyel az egyéni munkavégzéshez kapcsolódó funkcionális képességek objektíven mérhetővé és statisztikailag összehasonlíthatóvá válnak, valamint a szakmai és munkaköri elvárások szintjéhez viszonyíthatók, ezzel pedig a munkáltatói kiválasztási folyamatot is segítheti.

**Kulcsszavak:** munkaképesség, munkaszimulátorok, sérülékeny munkavállalók

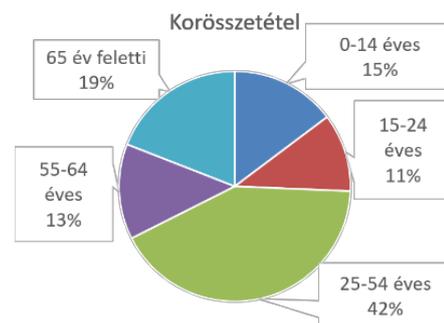
**Abstract** — In Hungary, low birth rate leads to labor market shortages, and this is currently exacerbated by the fact, that the active age population migrates abroad, furthermore the economic problems specific to aging societies. The „hidden reserves” of the labor market are the low-skilled or unskilled persons, and disabled workers. In order to they have access to safe and healthy jobs and working conditions, employees need to know their individual work abilities and limitations; and on the other hand, employers should be aware of the specific needs of their employees concerning the workplace design and organization. In our research, we compared the competencies of vulnerable and non-vulnerable workers by using worksimulators and other psychological skill assessment instruments. We have developed an evaluation method which enables the work competencies to be objectively measurable and statistically comparable on the level of professional expectations and it can also help the job selection process.

**Keywords:** work aptitude, worksimulators, vulnerable employees

### 1 BEVEZETÉS

Magyarország Alaptörvénye kimondja, hogy „minden munkavállalónak joga van az egészségét, biztonságát és méltóságát tiszteletben tartó munkafeltételekhez”. [1] A Munkavédelmi törvény értelmében a sérülékeny munkavállalói körbe azon személyek sorolhatók, akiknél testi, lelki adottságaik, állapotuk következtében a munkavégzéssel összefüggő kockázatok fokozottan fenyegetnek, illetve akik maguk is fokozott kockázatot jelentenek a munkavégzésük során. Ide tartoznak a fiatalkorúak, szoptató anyák, idősödő munkavállalók és a megváltozott munkaképességű személyek. [2]

Hazánk népességének korösszetétele (1. ábra) igazolja, hogy az aktív életkori tartományban az idősödő korosztály (40 év feletti munkavállalók) aránya magasabb és a jövőben sem várható alacsonyabb életkori átlag. (forrás: Index Mundi, 2019)



1. ábra: Magyarország lakosságának korösszetétele, 2019 (saját ábra)

Magyarországon a KSH adatai szerint 2014-ben a 65 éven felüliek közel 7,4%-a (170 000 fő) volt aktív kereső. [6] Habár a bejelentett foglalkozási megbetegedések száma folyamatosan csökkenő tendenciát mutat, évente 200-250 esetből az 50 év feletti dolgozók átlagosan az esetek felében érintettek. A vezetett foglalkozás-egészségügyi adatok szerint 2016-ban a foglalkozási megbetegedések statisztikáját a bányászat, a feldolgozóipar és a humán egészségügyi ellátásban dolgozók vezetik. A megbetegedések elsősorban a rossz munkakörülmények miatt kialakuló légúti és vázizom-rendszeri megbetegedések, bőrbetegségek, fertőzések és sugárzások. [7]

A KSH 2016-os adatai alapján közel öt-hatszázezer fogyatékossgal élő lakosból foglalkoztatott csupán 65 ezer fő volt. [6] A hazai munkaerőpiaci esélyegyenlőséget elősegítendő, törvényi előírás, hogy a 25 fő alkalmazotti létszámot elérő vállalatoknál a létszám minimum 5 %-ban kötelező megváltozott munkaképességű dolgozót foglalkoztatni. Aki nem tesz eleget ennek a kvótának, a betöltetlen álláshelyek után évente az aktuálisan megállapított alaphér kötelező legkisebb összegének kilencszeresét kell betöltetlen álláshelyenként rehabilitációs hozzájárulás címén az államkasszába fizetni. [8] Évente közel 60-70 ezer betöltetlen álláshely után érkezik befizetés, holott munkaerő rendelkezésre állna.

Nem csak negatív, hanem pozitív ösztönzőket is alkalmaz a kormány. Azon vállalkozások, amelyek vállalják, hogy a dolgozók negyede tartósan a megváltozott munkaképességű személyekből áll, ott a dolgozók esetleges átképzésére, munkabér támogatásra, illetve adófizetési kedvezményekre, valamint a munkahelyek ésszerű akadálymentesítésére, a munkába járás és mentorálás költségeire is pályázati támogatást igényelhetnek. [9]

MSZ EN 1005-4:2005+A1:2009 harmonizált szabvány az ember fizikai teljesítménye, valamint a munkavégzés közben felvett, az egészséget nem károsító testtartásokat és mozgásokat is definiálja, ezzel segítséget nyújt a biztonságos és egészségre nem ártalmas munkahelyek kialakításában. [10]

Általánosságban elmondható, hogy a sérülékeny munkavállalók foglalkoztatása a munkáltató számára nagyobb kockázatot és körütekintőbb munkaszervezést jelent. Csökkenteni szükséges a fizikai kóros tényezőket (zaj, vibráció, kellemetlen klímahatások), a fizikai munka nehézségét (statikus, repetitív terhelés), az időkényszert, a munkaidő hosszát (rövidebb vagy rugalmas munkaidővel, több szünettel), a túlmunkát és a műszakos munkavégzést. Ezzel nem csak a sérülékeny csoportba tartozó munkavállalók, hanem minden (még) nem érintett dolgozó egészségének fokozottabb védelme és munkakörülményeinek javulása valósul meg.

Mindezek mellett a fogyatékossgal élő és megváltozott munkaképességű emberek foglalkoztatásának egyik legegységesebb gátló tényezője az, hogy nem áll a munkáltatók rendelkezésére hiteles információ vagy jó gyakorlat, amely alapján mernének sérülékeny munkavállalókat nagyobb létszámban foglalkoztatni. Kutatásunkban a munkaszimulátorok és más objektív adatokat eredményező munkapszichológiai mérőműszerek munkaköri alkalmasság vizsgálatában való alkalmazásának jelentőségét és az egészségvédelemben betöltött szerepét kívántuk igazolni.

### 1.1 A kutatás előzményei

2018 január-december között kutatócsoportunk részt vett a KILÁTÓ Piarista Pályaorientációs és Munkaerőpiaci Fejlesztő Központ (továbbiakban: Kilátó Központ) intézményi szakmai protokolljának kidolgozásában, ezen belül a műszeres munkadiagnosztikai felmérések módszertanának megalkotásában.

A Kilátó projekt legfőbb célkitűzései között szerepel az, hogy egyenlő esélyű támogatást biztosítson mind az életpálya-tanácsadás, mind a továbbképzés és mind a munkaerő-piaci szolgáltatások területén a fogyatékossgal élő és NEET (sem szakképzésben, sem

munkaerőpiacon meg nem jelenő), elsősorban 16-30 év közötti fiatalok számára.

A műszeres munkadiagnosztikai felmérések a pályaválasztás vagy pályamódosítás folyamatát segíthetik. Jelenleg a fiatalok számára a Nemzeti Pályaorientációs Portál információi nyújtanak tájékoztatást a szakmákról és a betöltésükhöz szükséges követelményekről. Az általános és a középiskola/gimnázium végzős tanulóit a pedagógusok is segítik pályaorientációs tanácsadással és pályaválasztási programokkal (pl. gyárlátogatások). Az iskolákban a fiataloknak meg kell jelölniük, hogy milyen szakmát választanának, illetve milyen iskolában szeretnének továbbtanulni, és ennek megfelelően orvosi pályalkalmassági vizsgálaton kell részt venniük. Ez a felmérés a fiatalok általános egészségi állapotáról, fizikai, mentális és érzékszervi képességeiről, terhelhetőségéről ad információt. A választott iskola vagy képzési hely ennek ismeretében dönt a felvételtől. Amikor a fiatal nem tudja eldönteni, milyen szakmát válasszon, vagy nincs tisztában a képességeivel, lehetősége van pályaválasztási mentor segítségét kérni.

A munka világában a munkaalkalmassági vizsgálat általában interjú és néhány gyakorlati feladat végrehajtását jelenti, amely az adott munkakörnyezetben gyakran előforduló feladattípusokból áll.

Mindkét felmérés sok szubjektív értékelési elemet tartalmaz, és ezért gyakran előfordul, hogy a fiatalok nem a képességeiknek megfelelő szakmát vagy pályát választják.

A Kilátó Központ által indított kutatás éppen a pályalkalmassági felméréseket objektívvá tevő vizsgálati módszeregyüttes létrehozását tűzte ki célul. A kutatás során az ErgoScope munkaszimulátorral, valamint a szintén hazai fejlesztésű, a Struktúra Instruments Kft által gyártott hordozható munkapszichológiai rész-képesség-vizsgáló műszerekkel dolgoztunk. A pilot felmérések eredményeit és a módszertani kézikönyveket a Kilátó Központ számára részletesen dokumentáltuk. [3] [4]

A felmérés tapasztalatai azonban rámutattak arra, hogy nem elegendő csupán a kutatás célcsoportját adó - a munkaerőpiacon majdan a sérülékeny munkavállalói körbe tartozó - fiatalok munkavégzési kompetenciájának feltérképezése a sikeres pályaválasztás és elhelyezkedés érdekében. A munkáltatók számára a konkrét munkakörök és szakmák műveléséhez szükséges képességek, korlátozó vagy kizáró okok objektív igazolására és a sérülékeny munkavállalók biztonságát és egészségvédelmét szolgáló beavatkozási pontok meghatározására is igény mutatkozik. A nagyobb munkáltatók a munkaköri kiválasztási folyamatban általában szakmai és orvosi alkalmasság-vizsgálatokat végeztenek. Ezért felülvizsgáltuk az érvényben lévő foglalkozás-egészségügyi alkalmasság értékelési rendszerét és javaslatokat fogalmaztunk meg a műszeres munkadiagnosztikai vizsgálatok bevezetésére.

Ennek megalapozására igazolni kívántuk a műszeres képességfelmérés és képességfejlesztés szerepét a munkaköri kompetencia értékelés folyamatában.

### 1.2 Munkadiagnosztikai felmérések típusai

A munkadiagnosztikai felmérés támogathatja az egyéni képességeknek, érdeklődésnek megfelelő szakmakeresést, konkrét szakmai elképzelés esetén pedig az alkalmasság megállapítását. A köznyelvben a képességvizsgálat és az alkalmasság-vizsgálat időnként szinonimaként használatos,

mi azonban lényegesnek tartjuk megkülönböztetni a két, egymástól különböző, de mégis összetartozó eljárást.

Az alkalmassághoz, mint munkaköri követelményhez a munkavállaló képességei, tapasztalatai, ismeretei, motivációi, attitűdjei tartoznak. Annak az elbírálása, hogy valaki alkalmas-e az adott munkakör betöltésére, különböző szintű követelményeknek kell megfelelni. Ezek egy része adott, mint például a jogi, szakmai és képzettségi követelmény. Másrészt bármilyen munkakör betöltéséhez minden esetben szükséges a foglalkozás-egészségügyi vizsgálat. A munkapszichológiai alkalmassági vizsgálat nem elvárás a munkáltatók részéről, de az azon való megfelelés esetén nagyobb esélye van a munkavállalónak arra, hogy beválik az adott munkakörben. Ezek a vizsgálatok általában a mentális és kognitív, a pszichomotoros képességeket, egyes releváns személyiségjellemzőket és a munkával kapcsolatos motivációkat, attitűdöket tárják fel. Tehát az alkalmasság-vizsgálatok szintén mérnek bizonyos részképességeket, a vizsgálat céljában van csak eltérés: az alkalmassági vizsgálatnál a valamire való megfelelés igazolása, míg a képességvizsgálatoknál az adott képességek felmérése a cél. [4]

### 1.3 Felmérés és fejlesztés munkaszimulátorokkal

A munkaalkalmassági és munkaköri kiválasztás során a munkáltatók a leendő munkavállalók szakmai tudását, képességeinek szintjét, készségeit, fejleszhetőségét mérik fel. A munkadiagnosztikai műszerekkel végzett egyszeri felméréssel egy adott pillanat, szituáció teljesítménye rögzíthető. Az egyszeri mérések (különösképpen, ha a mérőeszközök köre megfelelően széles) általánosan képet adnak az egyéni képességek szintjéről a pályaorientáció vagy a pályamódosítás támogatásához.

A többször, ismételten elvégzett mérések kiküszöbölhetik egy rossz nap, betegség vagy egyéb aktuális külső tényező hatását a mérés eredményére (pl. zavaró zajok vagy más személyek jelenléte, izgatottság vagy félelem stb.). A tudatosan tervezett ismételt mérések lehetővé teszik, hogy a mérések eredményeinek elemzésével a részképességek változásait nyomon kövessük.

A mérőműszerek többszintű nehézségi fokozatú feladatsorokat biztosítanak, ezáltal a felmérések egyénre szabhatók, illetve az egyéni részképesség-fejlesztés programja kidolgozható. [5]

## 2 MÓDSZEREK

A pilot felmérésekhez vizsgálati és értékelési protokollt dolgoztunk ki a vizsgálóeszközök tapasztalt szakértőinek bevonásával. A felmérések során a vizsgálati személyek részképességeinek általános felmérését végeztük el. A felmérések adatait statisztikai módszerekkel elemeztük, és létrehoztunk egy automatikus értékelési eljárást. Az itt kapott eredményeket a pálya- vagy munkaorientációs tanácsadásban lehet felhasználni.

Másik célunk az volt, hogy a próbamérések alkalmával tapasztalatot szerezzünk arról, hogy milyen típusú fogyatékossgal élő személyek melyik szimulátorelemekkel és műszerekkel tudnak hatékonyan dolgozni, milyen programokat lehet adaptálni a sérültségükhöz és mely vizsgálóprogramok alkalmatlanok az adott részképesség vizsgálatára a jelenleg rendelkezésünkre álló diagnosztikai mérőműszerekkel és azok felhasználói felületeivel.

### 2.1 Az alkalmazott diagnosztikai eszközök bemutatása

A felmérések során magyar fejlesztésű munkaszimulátort és munkapszichológiai mérőműszereket használtunk.

Általános célú, komplex munkaszimulátor: 3 paneles ErgoScope munkaszimulátor, 36 munkaszituációban 203 paraméter rögzíthető. Ezek a statikus és dinamikus erőmérések; fogási, tapintási funkciók, billentyűzetkezelés, kéz és csukló erőkifejtése; forgató- és nyomógombok, kapcsolók kezelése, összetett munkabírás és monotóniaturés vizsgálati helyzetekhez kapcsolódnak. [3]

Hordozható munkapszichológiai képességvizsgáló műszerek: a komplex munkaszimulátor kiegészítőjeként ezekkel az eszközökkel az egyes munkatevékenységek szempontjából releváns kognitív, pszichomotoros és percepció (érzékszervi) képességeket mérhettük fel. [4] (1. táblázat)

1. táblázat: Munkapszichológiai képességvizsgáló műszereink

[1] Mérési cél	[2] Vizsgálóeszközök
Kognitív képességek felmérése (figyelem, emlékezet, gondolkodás, tanulási képesség)	Figyelemképesség vizsgáló
	Komplex szenzomotoros vizsgáló műszer
	Tachisztozkóp
	Tanulás és emlékezet vizsgáló
Pszichomotoros képességek felmérése (kéz- és ujjgyűesség, egyensúlyérzék, állásstabilitás)	Ricossay-féle kéz- és ujjgyűesség vizsgáló
	Bonnardel-féle kéz- és ujjgyűesség vizsgáló
	Crawford-féle munkapróba
Érzékszervi modalitások, közeli és távoli objektumok látásának észlelése	Mélységlátás vizsgáló készülék

A figyelem, emlékezet, gondolkodás, tanulási képesség olyan részképességek, amelyek egyike sem önálló lelki jelenség, hanem egymással szorosan összefüggenek, egymásra hatással vannak. Ezért a különböző eszközökkel mért teljesítmény-mutatók értékelése is összevontan végezhető.

A pszichomotoros képességek felmérésére választott mérőeszközök mindegyike a kéz- és ujjgyűességet, finommotoros funkciókat méri és mindhárom eljárásnál valós tárgyakkal, munkaeszközökkel kell dolgozni. E feladatok teljesítéséhez is szükséges bizonyos mentális képesség (figyelem, emlékezet, gondolkodás, tanulási képesség), de fő szempont a mozgásgyűesség és a munkamód jellemzőinek megfigyelése és a munkateljesítménnyel összefüggő adatok rögzítése. Az értékelés főbb szempontjai voltak: tempó, ritmus, reakcióidő, mozgékonyág, önállóság, koordináció, precizitás, megfigyelés, finomság, észszerűség, óvatosság, gondosság, magatartás az anyaggal, magatartás az eszközzel, munkakedv, kitartás, fáradékonyág, oppozíció, ellenállás a monotóniával szemben, gyakoroltság, célszerűség. A Stabilométer a testtartás stabilitásának, a vizsgálati személy saját egyensúlyának az észlelésére, az állásbiztonságának mérésére szolgál. Olyan munkaköröknél, ahol fontos az állásstabilitás, a járásbiztonság, mint például a magasban dolgozó építőipari munkások, távvezeték szerelők, a mozgó járműveken

dolgozó jegyvizsgálók, légiutas-kísérők, stb. A rehabilitáció területén is egyre nagyobb teret hódít az alkalmazása – traumás koponyasérülést követően létrejövő egyensúlyzavar fejlesztésére, mozgássérültek koordinációjának vizsgálatára és fejlesztésére egyaránt használható.

A mélyéglátás vizsgáló eszközzel a termélység érzékelésének minőségét mérjük. A termélység érzékelése azoknak a fizikai, fiziológiai és pszichofizikai jelenségeknek az összessége, amelyek segítségével a normál, felnőtt ember a tőle különböző távolságokra elhelyezkedő tárgyak pontos lokalizációjára, távolságuk pontos becslésére képes. Több szakma korlátozó vagy kizáró tényezői között szerepel a csökkent termélység-érzékelési képesség (pl. darukezelő, árumozgató, járművezető, forgalomirányító, manikűrös, villamos feszültség alatt végzett munka stb.)

## 2.2 A vizsgálati minta bemutatása

A pilot vizsgálatok első felében teljeskörű (nem célzott) munkadiagnosztikai felmérést és adatgyűjtést folytattunk SNI és fogyatékossgal élő fiatalok részvételével (n=100) a 3 paneles ErgoScope munkaszimulátor használatával és 9 darab asztali képességvizsgáló eszköz használatával (n=50). A mintánkban 13-30 éves (általános és középiskolás, speciális és integrált intézmények pályaválasztás előtt álló tanulói, aktív és álláskereső, fogyatékos, SNI és néhány fő ép) fiatal volt. A 100 fős mintában 46 fő tanuló, 16 fő álláskereső, 30 munkaerőpiacon aktív fogyatékos személy, 8 ép személy (3 tanuló, 5 aktív munkavállaló) volt. A mintában a fogyatékossgai típusok szerinti megoszlás a következő volt: 3 fő beszéd fogyatékos, 6 fő nagyothalló, 5 fő gyengén látó, 3 fő vak, 11 fő autizmussal élő, 13 fő középsúlyos értelmileg akadályozott, 19 fő enyhe értelmi fogyatékos, 14 fő mozgásfogyatékos, 18 fő tanulásban akadályozott (figyelemzavaros) fiatal volt.

Az asztali képességvizsgáló eszközökkel folytatott felmérés 50 fős mintájában 5 fő vak, 1 fő gyengén látó, 1 fő nagyothalló, 4 fő mozgássérült (CP), 1 fő középsúlyos, 3 fő enyhe értelmi fogyatékos, 18 fő SNI, 17 fő ép fiatal személy vett részt.

## 2.3 Adatelemzési módszerek

Az adatfeldolgozás a komplex munkaszimulátorral felvett értékek esetében IBM SPSS Statistics 23 programcsomag segítségével történt. Az adatok elemzésére két módszert alkalmaztunk.

Elsőként az egyesített mintán (n=100) belüli összehasonlító elemzéseket végeztünk annak megállapítására, hogy a mintát alkotó fogyatékos/SNI tanulók és megváltozott munkaképességű fiatal felnőttek körében azonosított egyes fogyatékossg-kategóriák szerint mely paraméterek térnek el jelentősen egymástól, vagyis azonosíthatók-e fogyatékossg-specifikus teljesítmény eltérések.

A fogyatékossg kategória jellemző szerint képzett részmintákon belül csak akkor végeztünk statisztikai elemzést, amennyiben a csoport elemszáma  $n \geq 5$  volt. Amennyiben az ép személyek adataiból készített referencia-adatbázisban (n=297) valamely tevékenység eredményei függenek a vizsgálati személy nemétől, úgy a fogyatékossgai kategórián belül is nemek szerinti bontásban vizsgáltuk az eltéréseket. Ezzel azonban sajnos tovább csökkent az értékelhető elemszámú részminták

száma. A Kruskal-Wallis próbával sorra vizsgáltuk, hogy az egyes konkrét paraméterek fogyatékossgai csoportok szerinti részmintái között vannak-e egyáltalán egymástól szignifikánsan különbözőek. Amennyiben ilyenek voltak, akkor Mann-Whitney próbával páronként vizsgáltuk, hogy konkrétan mely fogyatékossgai csoport-párok részmintái között különböznek ezek a paraméterek és a különbségük milyen irányú. Mivel a halmazott páronkénti elemzéseknél fennáll az első fajta hiba inflációjának a veszélye, a szignifikanciák vizsgálatánál a Bonferroni-korrekciót alkalmaztuk (a névleges  $p=0,05$  kritérium helyett az ennél szigorúbb  $p=0,05/n$  kritériumot használtuk, ahol n a vizsgált fogyatékossg-csoportok között képezhető párok száma). Ezt követően a statisztikai elemzések eredményeit megkíséreltük szakmai alapokon is értelmezni

A másik módszer abban állt, hogy az egyes részmintákra kapott paramétereket összevetettük az ép populációra vonatkozó megfelelő referencia-értékekkel is (n=297). Egymintás t-próbával vizsgáltuk meg, hogy a fogyatékossgai kategóriák szerinti részminták átlagértékei szignifikánsan különböznek-e az ép személyekre vonatkozó megfelelő átlagértékektől (amennyiben a vizsgált paraméter függött a nemektől, úgy mindkét nemi csoportra elvégeztük a vizsgálatot). Mivel az egymintás t-próba alkalmazása – egyéb, esetünkben teljesülő feltételek mellett – feltételezi a változó (paraméter) legalább közelítőleg normális eloszlását (ami viszont ilyen kis elemszámok mellett gyakorlatilag nem tesztelhető), a biztonság kedvéért a szokásos névleges  $p=0,05$  kritérium helyett az ennél szigorúbb  $p=0,01$  kritériumot használtuk (az elemzésekhez itt is az egyes fogyatékossgai kategóriák minimálisan öt elemből álló rész-mintáit követeltük meg). A statisztikai elemzések eredményeit ebben az esetben is megkíséreltük szakmai alapokon értelmezni.

Hangsúlyozandó, hogy a fogyatékossgal élő személyek teljesítményének az ép populációéhoz való viszonyítása alapvető jelentőségű, mivel a foglalkozási rehabilitáció sikeres támogatását a személyek megőrzött (intakt) képességeinek ismeretében, az ép populációra vonatkozó referencia-értékekhez történő viszonyítással valószínűsíthetjük meg. Miután a cél a személyek felkészítése a nyílt munkaerőpiacon való helytállásra, a referencia-értékeknek is a nyílt munkaerőpiacon működő tipikus – azaz ép – munkavállalók jellemzőit kell választanunk. [4]

A munkapszichológiai képességvizsgáló-eszközökkel mért adatok digitalizálása és adatelemzése jelenleg még folyamatban van. Eredmények

## 2.4 Adatok értékelésének eredményei

A mintánkban szereplő fiatalokat fogyatékossgai besorolásuk alapján 7 kategóriába sorolhattuk: enyhe értelmi fogyatékos, figyelemzavaros, mozgásfogyatékos, középsúlyos értelmi fogyatékos, autista, látássérült, hallássérült. A statisztikai elemzés fogyatékossgai csoportok közötti szignifikáns eltéréseire vonatkozó eredményei közül terjedelmi okok miatt csupán néhányat emelünk ki.

Összességében elmondható, hogy a legjobb eredményeket a figyelemzavaros, autista és hallássérült fiatalok produkálták, ezt követően általában a mozgássérült és bizonyos feladatokban a látássérült személyek teljesítettek, míg az enyhe értelmi fogyatékos fiatalok gyengén, a középsúlyos értelmi fogyatékos fiatalok pedig nagyon gyengén. Ez alól kivétel volt a legegyszerűbb és

legrövidebb feladat, a „nyomógombok kezelése”, amelyben a helyes találatok számát alapul véve még a közép súlyos értelmi fogyatékos személyek csoportja is igen jó átlageredményt produkált (19/20 találat).

Jelentős, de nem szignifikáns különbséget fedeztünk fel a forgatógombok és kapcsológombok kezelése feladatokban az autista és a figyelemzavaros kategóriába tartozó vizsgálati személyek és az enyhe, valamint közép súlyos értelmi fogyatékos személyek teljesítményei között. Ezen feladatok viszonylag egyszerűek és rövid időn belül teljesíthetők voltak, azonban jó finommotorikát igényeltek és a feladat végrehajtásának sikerességét a vizsgálati személyek nem tudták közvetlenül megállapítani, értékelni – vagyis nehezen tudták eldönteni, hogy jól vagy hibásan teljesítik a feladatot a tevékenység végzése közben. A tapintási feladat (2. ábra) során legjobban a látássérült, hallássérült, autista és figyelemzavaros személyek teljesítettek, de az eltérés nem volt szignifikáns. Mivel a feladat matematikai fogalmak, mértani testek ismeretét is megköveteli, ezért az ilyen ismeretekkel nem rendelkezők – esetünkben az értelmi fogyatékos csoportok tagjai – gyengén teljesítettek. Közepes eredményeket produkáltak a mozgásfogyatékos személyek a mintánkban, ami azzal magyarázható, hogy az idegrendszeri sérülés hatással van a tapintási képességre és az ujjak ügyességére is.



2. ábra: Tapintási feladat végrehajtása (saját fotó)

A fogási erők (marokszorítás feladat) vonatkozásában a férfi és női átlagok között volt szignifikáns eltérés, mint ahogyan a legtöbb erőkifejtést igénylő feladatnál. Ezért mindkét nemi csoportban külön vizsgáltuk az eredményeket. Mind a női, mind a férfi részmintákra igaz, hogy a figyelemzavaros fiatalok teljesítettek legjobban, leggyengébben pedig a mozgásfogyatékos személyek. Az eredmény azért nem meglepő, mert a mintánkban több központi idegrendszeri sérüléssel élő személy volt. A feladat azonban egyszerűen teljesíthető lévén a gyengébb mentális képességű személyek számára sem jelentett kihívást. A férfiak ugyanezen két csoportja (figyelemzavarosok és mozgásfogyatékosok) között viszont erősen szignifikáns eltérés mutatkozott.

Szignifikáns eltérést mértünk a forgatógomb-kezelés, nyomógomb-használat (reakcióidő átlagok), valamint a ceruzahasználat (3. ábra) és munkabírás (ciklus-átlagidők) (4. ábra) vonatkozásában a figyelemzavaros és a két értelmi fogyatékos kategória között. Általában a különféle kezelőgombok használata során a nők jobb teljesítményt nyújtottak a férfiaknál, de szignifikáns különbség volt kimutatható a nők javára a nyomógombok kezelése során a reakcióidőben.

A billentyűzetkezelés feladatban általában a látássérült fiatalok teljesítettek legjobban mindkét kéz eredményei alapján. Szignifikáns eltérést azonban csak a jobbkezes feladatokban sikerült kimutatni a látássérültek és az értelmi fogyatékosok csoportjai között.



3. ábra: „Ceruzahasználat” feladat (saját fotó)



4. ábra: „Munkabírás” összetett feladat (saját fotó)

Általánosságban az ép személyek kategóriájához viszonyítva a fogyatékosági csoportok gyengébb, vagy szignifikánsan gyengébb teljesítményt értek el. Kivéve a billentyűzetkezelés feladatban, ahol a látássérült kategóriába tartozó személyek teljesítménye az ép kategóriához képest jobb volt. Ez bizonyára abból adódik, hogy a látássérült személyek ebben a tevékenységben gyakorlottabbak, hiszen több tevékenységhez használnak számítógépet a mindennapjaik során, mint az ép látású emberek.

Erősen szignifikánsan gyengébb teljesítményt értek el a mintánkban az enyhe és közép súlyos értelmi fogyatékos férfiak részmintái az ép férfiak kategóriához viszonyítva a forgatógomb-kezelés feladatban, amely komoly figyelmet, tanulási és finommotorikus képességet is igényelt. A női mintákban ugyanakkor csak a közép súlyos értelmi fogyatékos kategória eredményei voltak szignifikánsan gyengébbek.

A komplexebb „munkabírás” feladat eredményeinek értékelésekor szembevető volt, hogy valamennyi vizsgált fogyatékosági csoport erősen szignifikánsan gyengébben (azaz lassabban) teljesített az épekhez képest. Ezeket a 2. táblázatban is összefoglaltuk.

A hordozható munkapszichológiai mérőeszközök adatelemzése még nem készült el.

A munkadiagnosztikai felmérés eredményei alapján visszajelzést adhattunk a pályaválasztás előtt álló, vagy pályamódosítást tervező (sérülékeny) munkavállalók számára arról, hogy mely funkcionális képességeik kimagaslók, átlagosak, vagy éppen fejlesztendők a vágyott szakma, karrier érdekében. Ez különösen nagy segítség a fogyatékos és SNI fiatalok és családjaik számára, hiszen munkaerőpiaci esélyeiket növelhetjük azzal, ha objektív mérési adatokkal is igazolhatjuk, hogy milyen munkakörökben, foglalkozásokban tudnak az ép fiatalokéval azonos teljesítményt nyújtani, vagy mely munkatevékenységekben igényelnek speciális támogatást.

2. táblázat: Részminták teljesítményeinek viszonyítása az ép személyekéhez

Tevékenység	Az eltérés szignifikáns	Az eltérés nem szignifikáns
Billentőzetkezelés	Középsúlyos értelmi fogyatékos, látássérült	Figyelemzavaros, mozgásfogyatékos
Forgatógomb kezelése (férfiak)	Enyhe és középsúlyos értelmi fogyatékos	Figyelemzavaros, mozgásfogyatékos, autista, hallássérült
Forgatógomb kezelése (nők)	Középsúlyos értelmi fogyatékos	Figyelemzavaros, mozgásfogyatékos, autista, hallássérült, enyhe értelmi fogyatékos
Kapcsolók használata	Enyhe és középsúlyos értelmi fogyatékos	Figyelemzavaros, mozgásfogyatékos, autista, hallássérült
Fogási erők marokszorítás jobb kézzel (férfiak)	Autista	Figyelemzavaros, mozgásfogyatékos
Fogási erők marokszorítás jobb kézzel (nők)	-	Figyelemzavaros, mozgásfogyatékos, enyhe értelmi fogyatékos
Munkabírás	Minden fogyatékosági kategória	-
Nyomógomb használata szemből (férfiak)	-	Figyelemzavaros, mozgásfogyatékos, enyhe értelmi fogyatékos, autista
Nyomógomb használata szemből (férfiak)	Enyhe és középsúlyos értelmi fogyatékos	Figyelemzavaros, mozgásfogyatékos
Ceruzahasználat jobb kézzel	Figyelemzavaros, autista, mozgásfogyatékos, látássérült, enyhe és középsúlyos értelmi fogyatékos	-
Statikus erőki fejtés, vízszintes húzás	-	Figyelemzavaros
Tapintás jobb kézzel (férfiak)	Figyelemzavaros, enyhe és középsúlyos értelmi fogyatékos	Hallássérült, látássérült, autista

### 2.5 Munkadiagnosztikai protokoll

A pilot felmérések a vizsgálatvezetők számára számos új tapasztalatot adtak. Fontosnak tartottunk egy vizsgálati protokollt összeállítani mind a munkaszimulátoros, mind a hordozható eszközök felméréseit levezető majdani kollégák számára, amelyben a vizsgálatvezetői instrukciókat, helyes és helytelen pozíciókat, a segítségnyújtás módját egészítettük. Tapasztalataink szerint a mérésvezetői beavatkozás hatással lehet a felmérés eredményére. Kidolgoztuk továbbá az adatkezelési folyamat lépéseit, valamint az adatok értékelésének és az eredmények visszajelzésének módszerét is.

### 2.6 Szempontrendszer a pálya- és munkaköri alkalmasság műszeres felméréséhez

A jelenlegi 9 munkapszichológiai mérőeszkővel az általunk vizsgált 58 kompetencia részképességből 32 képesség teljes vagy részleges megítéléséhez kaphatunk információkat. Az ErgoScope munkaszimulátor bevonásával 14 új (és 25 részben átfedő) részképességről kapunk információkat. A foglalkozások/munkakörök ellátásához szükséges kompetenciákat a Foglalkozások Egységes Osztályozási Rendszere (FEOR) 2005-ben 482 szakmára kidolgozta, 2006-ban továbbfejlesztette (módszer- és társas kompetenciákra bontotta). [11] Kutatásunk során ezt a megújult kompetencia-rendszert használtuk fel 30 szakma kompetenciaprofiljának elkészítésére, valamint kiegészítettük foglalkozás-egészségügyi értékelési szempontokkal (a szakma vagy tevékenységi kör ellátásához elvárható minimum képességek és részképességek szintjével, a kizáró és korlátozó tényezőkkel), és hozzárendeltük a kompetenciaelemek mérésére alkalmas munkadiagnosztikai mérőeszközöket. Ez a szempontrendszer meghatározza, hogy miként lenne célszerű a szakmai képesítések megszerzéséhez, munkakörök betöltéséhez a munkavégzési kompetenciák meglétét felmérni, a fejlesztendő részképességeket feltárni objektív diagnosztikai eszközök használatával.

A sérülékeny és ép munkavállalók biztonságos és egészséges munkavégzését is elősegítené, ha a munkahelyeken hasonló munkavállalói kompetencia-mérést, illetve munkahelyi környezet és munkaszervezés (munkatükör, tevékenységi kör) értékelést végeznének a munkáltatók. Ehhez a fentiekben bemutatott munkadiagnosztikai módszertan bevezetése mellett a vállalatok foglalkozás-egészségügyi szakorvosai és a munkahelyeket kialakító tervezők együttműködésére lenne szükség.

### 3 EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

A pilot vizsgálatok eredményeinek értékelésekor az ErgoScope munkaszimulátor esetében rendelkezésünkre állt egy kezdetleges mérési referencia adatbázis, amely alapján az ép vizsgálati személyek teljesítményátlagait alapul véve 3 eredménykategóriát alkottunk (50% alatt, 50-80% között és 80% feletti teljesítmény). A munkapszichológiai mérőműszerek esetében a gyártó által kidolgozott normákat és teljesítménykategóriákat használtuk fel (V: kiváló, IV – jó, III: átlagos, II: gyenge, I: nagyon gyenge, rossz). A pilot kutatás kis létszámú (fogyatékosággal élő személyek: n=150, ép személyek: n=297) mintáján végzett felmérések eredményeire épülve készült el módszertani protokollunk és a felmérések eredményeinek értékelése, visszajelzése. Ezért bizonyosak vagyunk abban, hogy vannak hibái, amelyeket egyelőre még nem ismerünk.

Fontos, hogy minél több mérési adat keletkezzen mind az ép, mind a különböző fogyatékosági kategóriákba sorolható vizsgálati személyekről ahhoz, hogy a mérési referencia adatbázis minél pontosabbá váljon. A hordozható pszichológiai képességvizsgáló eszközök esetében is az ép képességű személyek mérési adataiból épülnek fel a normák. Probléma inkább abból adódott (legtöbb esetben a kerekesszékes és a vak fiatalok felmérésekor), hogy bizonyos részképességeik vizsgálata hiányos maradt, mert az eszközök felhasználói felülete számukra nem volt akadálymentes, vagy a vizsgált funkció

mérésére nincs alternatív lehetőség (pl. kezelőfelület, információ megjelenítése).

A vizsgálatok során nem végeztünk konkrét szakmára, tevékenységi körre szűkített, ún. „célzott” munkadiagnosztikai felmérést, hanem minden vizsgálati alannyal egy általános, minden mérhető paraméter felvételét végeztük, hiszen célunk az adatgyűjtés és a részminták és azok elemszámának növelése volt.

A munkaszimulátoros felmérés egyénenként 1,5-3 órát, a munkapszichológiai képességvizsgáló eszközökkel 1,5-2 órát vett igénybe, amelyben a kutatásról és a felmérés menetéről szóló tájékoztató és a szóbeli visszajelzés, beszélgetés is beleértendő. Az adatok statisztikai értékelését követően minden vizsgálati személy írásos formában visszajelzést és értékelést kapott.

#### 4 KÖVETKEZTETÉSEK

A kutatás során használt munkadiagnosztikai mérőeszközökről elmondható, hogy azok egy részét már széles körben használják munkaköri kiválasztás céljára munkapszichológus szakemberek (hordozható képességvizsgáló eszközök), másik részét pedig egyelőre még nem használják széles körben hazánkban (általános célú munkaszimulátorok). A mérőeszközökkel ugyanakkor objektív, megbízható és érvényes méréseket végezhetünk velük, azonban nem állnak rendelkezésre még normalizált (megfelelő nagyságú populáción bemért) és standardizált referencia-mérőszámok. Jelen kutatási eredmények ezért ennek függvényében csak nagy körültekintéssel, a szakemberek megfelelő kiképzése mellett használhatók fel pályaaorientációs és munkaalkalmassági tanácsadásban.

A munkadiagnosztikai labort további képességmérő műszerekkel és munkaalkalmasság vizsgálatához alkalmazható validált (érvényesített) tesztekkel kívánjuk bővíteni. Célunk annak elérése, hogy minden szakmai kompetencia vizsgálatához több mérőeszköz is rendelkezésünkre álljon, így a speciális szűkségletű vizsgálati személyekkel is teljes munkaköri és szakmai alkalmasság felmérésére vállalkozhatunk, illetve az egyéni képességfejlesztési programban változatos, több műszeren visszamérhető fejlődés-értékelést végezhetünk.

A kutatás során használt hordozható munkapszichológiai mérőeszközök szinte mindegyike többféle fix programmal rendelkezik és a legtöbbjük ki lehet egészíteni a saját igényeknek megfelelő egyéni programmal. Ez lehetőséget nyújt arra, hogy ne csak a meglévő részképességek szintét értékeljük, hanem egyéni részképesség-fejlesztésre is felhasználjuk a gépeket.

A vizsgálatban résztvevő alanyok kivétel nélkül izgalmasnak és érdekesnek találták a feladatokat. Az őket kísérő hozzátartozók, fejlesztő pedagógusok pedig hiánypótló felmérésként értékelték a fogyatékossgal élő fiatalok pályatanácsadási folyamatában.

A szakemberek (munkapszichológusok, rehabilitációs mentorok) számára a műszerek a munkaköri/szakmai alkalmassági vizsgálatokban objektív adatokat biztosítanak a megváltozott munkaképességű, fogyatékos vagy más sérülékeny csoportba tartozó munkavállalók képességeiről, terhelhetőségéről. A munkakörök részfeladatait ismerve megítélhető, hogy a részfeladatok okozta igénybevételnek mennyire tud megfelelni a vizsgált személy, leendő munkavállaló, ez a foglalkozás-egészségügyi orvosok munkáját segíthetné.

Elképzelhetőnek tartjuk, hogy a munkadiagnosztikai mérőeszközök funkcióképességet mérő adatait az FNO (Funkcióképesség, fogyatékossg és egészség Nemzetközi Osztályozási Rendszere) kódrendszerrel egészítsük ki. [12] A kódrendszer testi funkcionális képességeinek szintjét vagy fogyatékossgait az orvosi rehabilitációs ellátás során a szakemberek állapítják meg (FNO „b” és „s” kódjai). Ha a szakmák egyes tevékenységi köreit a „d” kódokkal írjuk le, valamint a munkáltatókkal a munkatükrökben elkészítjük a munkakörnyezet elemzését (vagyis az „e” kódokat) is, akkor valóban személyre szabott igényeket vagy éppen megszüntetendő akadályokat azonosíthatunk a munkakörülmények és tevékenységek vonatkozásában. Ez nem csupán a sérülékeny, hanem az ép munkavállalók rendszeres foglalkozás-egészségügyi szűrővizsgálatait is alátámaszthatja objektív adatokkal. Ezekből az idősoros adatokból nyomon követhető, hogy az egyén betegségei, csökkenő vagy növekvő munkaképessége milyen munkakörnyezeti hatások által változik meg. Hosszú távon pedig az egészségre ártalmas vagy kockázatot jelentő tényezők azonosítása, előrejelzések is megfogalmazhatók lesznek.

#### IRODALOMJEGYZÉK

- [1] Magyarország Alaptörvénye, (2011): XVII. cikk, (3). bekezdés
- [2] 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről
- [3] Jókai, E. (szerk.) (2018): Munkadiagnosztika – módszertani kézikönyv műszeres munkadiagnosztikai felmérésekhez, Kilitó Piarista Pályaorientációs és Munkaerőpiaci Fejlesztő Központ, p.150.
- [4] Mészáros, G. (2018): Módszertani kézikönyv az asztali mérőeszközök használatához, Kilitó Piarista Pályaorientációs és Munkaerőpiaci Fejlesztő Központ, p.39.
- [5] Jókai E. (szerk.) (2018): Mérésvezetői instrukciók az ErgoScope munkaszimulátoros mérőeszköz levezetéséhez – módszertani kézikönyv, p.96.
- [6] Központi Statisztikai Hivatal (2016): Foglalkoztatottság Táblák
- [7] Dr. Nagy, I. (2017). Idősödő munkavállalók – foglalkozási megbetegedések, előadás, Gyártásergonómiai szeminárium, ViveTech Kft., Budapest, 2017. április 26.
- [8] A megváltozott munkaképességű személyek ellátásairól és egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXCI. törvény (Mvtv.)
- [9] 327/2012. (XI.16.) Korm.rendelet: A megváltozott munkaképességű munkavállalókat foglalkoztató munkáltatók akkreditációjáról, valamint a megváltozott munkaképességű munkavállalók foglalkoztatásához nyújtható költségvetési támogatásokról
- [10] MSZ EN 1005-4:2005+A1:2009 Gépek biztonsága. Az ember fizikai teljesítménye. 4. rész: A géphez viszonyított, munka közbeni testtartások és mozgások értékelése
- [11] A Nemzeti Fejlesztési Terv (NFT) Humán erőforrás Fejlesztési Operatív Program HEFOP-3.2.1-K.-2004-09-0001/1.0 pályázat keretében elkészített munkatükrök, szakmai kompetencia táblázatok.
- [12] Harvey Abrams [et al.]: A funkcióképesség, fogyatékossg és egészség nemzetközi osztályozása (FNO). Egészségügyi Világszervezet. Budapest. 2003.