

Sport-pszichológiai tesztek adatvagyonra és értelmezési potenciálja

(Hermeneutical potential and data asset in case of sport-psychological tests)

Kóródi Gyula, Pitlik László, Pitlik Marcell, My-X team

Kivonat: A kereskedelmi forgalomban elérhető sport-pszichológiai tesztek esetében az adatvagyon nem kerül mindenkor a felhasználói magatartás teljes reprodukálhatóságát tetszőlegesen jól közelítő módon feltárásra. Jelen cikk arra mutat példákat, milyen konkrét mérések esetén milyen létező adatok naplózása esetén milyen modellek építése válna lehetővé. Vagyis arra, hogy a big data irányába való elmozdulás mennyivel növeli az adatok hasznosíthatóságát...

Kulcsszavak: big data, mesterséges intelligencia, reprodukálhatóság, információs potenciál becslése

Abstract: The data asset being capable of high-scaled reproducing user behavior patterns in case of commercial tests concerning sport psychology is not always given. The paper shows examples for extension of logs and increasing model complexity based on this extended data assets – demonstrating the potential of big data approach according to usability of raw data...

Keywords: big data, artificial intelligence, reproducibility, estimation of information potential

Tartalomjegyzék

Bevezetés – szakirodalmi háttér	2
A kísérlet paraméterei	2
Eredmények és ezek értelmezése	2
Klasszikus eredménytermékek	2
Értelmezések	3
Első tesztfeladat	3
Második tesztfeladat	6
Vita	7
Következtetések	7
Jövőkép	7
Irodalomjegyzék	8

Bevezetés – szakirodalmi háttér

A kérdőívezés nem mérés, legalább is klasszikus értelemben nem, amikor is a mérendő jelenség/objektum mérni kívánt tulajdonságát a mérések sokaságán keresztül lehet objektivizálni. A kérdőívezés (vagyis a szubjektív szómágikus vélemények letapogatásának) kiváltása alapvetően fontos pl. azért, mert nem minden esetben lehetséges (vö. potenciálisan autista gyerekek esetén fennálló kommunikációs nehézségek), ill. nyelvfüggősége miatt nem alkalmazható korlátlanul térben és időben. A kérdőívek kiváltása rajztesztek és/vagy pályaalakmassági vizsgálatokból ismert vizsgálatok segítségével bizonyos esetekben és bizonyos mértékig kiválthatók. A rajztesztek esetén a feladat a rajzok digitalizált nézeteinek (pl. különféle effektek nyomán kialakuló adatvagyonok közötti különbségek) értelmezése, míg a digitalizált PÁV adatok nem mások, mint egy fajta virtuális térben képződő log-ok (vö. <http://miau.gau.hu/miau/228/robotszem2.docx>).

Mint minden naplózásnál a sport-pszichológiai tesztelés kapcsán is fontos, hogy a tesztszemély minden rezdülése (vö. egér- és billentyűzet-log, ill. képernyő-puffer) a reprodukálhatóságot maximálisan biztosító módon gyűjthető legyen. Így lehet csak például pontosan láttatni, vajon az egér hol tartózkodik mennyi időn keresztül a lehetséges vezérlőfelület aktív/passzív tartományaihoz képest (vö. válaszalternatívák közötti hezitálás mérése) (vö. http://miau.gau.hu/miau/225/Annual_2017_Jonkoping_Proceedings.pdf, O. 235-241).

Ezen túl az sem elhanyagolható, vajon a tesztszemély mikor, milyen módon reagál a kérdésekre/feladatokra: pl. mikor melyik kézzel, lábbal dolgozik, milyen mimikai, hőmérsékleti, EEG, pulzus, stb. változások jellemzik.

Ebben a cikkben a szerzők a Vienna Institute kézilabda-tesztcsomagját vizsgálják meg abból a szempontból, vajon a standard kiértékelési módszerek mellett milyen további értelmezési potenciál vélelmezhető, különös tekintettel akkor, ha a tesztszemély minden aktivitása reprodukálható módon kerül naplózásra az eleve digitális rendszerben.

A kísérlet paraméterei

A szóban forgó (VST6, ill. VST8) sport-pszichológiai tesztek kapcsán publikusan ismert karakterisztikák: <http://viennatest.hu/wp-content/uploads/2014/10/K%C3%A9zilabda.pdf>, ill. <http://viennatest.hu/sport/meres/sportagspecifikus-meresek/kezilabda/>

A tesztek átvilágítását Pitlik Marcell 19 éves junior NB2-es bajnok (2017) kézilabdázó (beállós) segítségével Pitlik László tudásmérnök végezte a Kóródi Gyula által biztosított módszertani keretrendszer alapján. A mérések az At Work Kft. objektumában kerültek elvégzésre 2017.05.24-én.

Eredmények és ezek értelmezése

A mérés kapcsán nem a konkrét, s a szolgáltató által is elemzett eredmények azok az eredmények, melyek jelen cikk szempontjából relevánsak, hanem a mérési folyamat megfigyeléséből származó, s a záró konzultáció keretében megvitatott fejlesztési lehetőségek azok a jelenségek, melyek az adatvagyon bővítése nyomán újszerű modellezési támogatásokat képes integrálni a felmérés információs potenciáljának maximalizálásába.

Klasszikus eredménytermékek

Az összes keletkező dokumentáció az alábbi címről érhető el: <http://miau.gau.hu/miau/226/>

A számszerű eredmények (mért és származtatott adatok) értelmezését automatikus szöveggenerátor teszi meg, hasonlóan, mint a cégek kiegészítő mellékletei esetében, melyek a mérleg és eredménykimutatási adatokat értelmezik előre beépített HA/AKKOR szövegpanelekkel.

Az eredmények értelmezése előtt deklarálandó:

- alapbeállításként/ajánlásként a kérdőíves/önértékelési modul, mint látszólag kevésbé fárasztó aktivitás a vizsgálatok végére kerül,
- a kísérleti keretfeltételek (dátum, napszak, páratartalom, hőmérséklet, zajterhelés, mások állandó, ad hoc jelenléte) és az egyes modulok sorrendje nem kerülnek rögzítésre, ill. nem kerülnek kiértékelésre,
- a benchmark-ok a német/osztrák korban, nemben megfelelő csoport alapján részeredményenként eltérő egyedszámok alapján kerülnek meghatározásra,
- nem kerül tételes rögzítésre a teljes billentyűzet-, és egér-puffer, a mutatott/látott képernyők sorozata,
- a tesztalanyról semmilyen egyéb (invazív, nem invazív) fiziológiás mérés (hő-kamera, természetes fényben látó kamera, hangfelvétel, EEG, stb.) nem készül.

Ismét csak kiemelendő előzetes információ:

- a kísérleti alany (magyarul vagy angolul) írásban kap monitorra tájékoztató instrukciókat,
- majd tét nélküli kísérleti feladatokat (ahol a begyakorlás hossza is lehet egy speciális szempont/kezelés összevetve a későbbi sikerekkel),
- s végül a valódi mérés lehetőségét.

Értelmezések

Az alábbiakban a kívülálló megfigyelő által a mérések tételes követése kapcsán felmerült észrevételek kerülnek rögzítésre, mely észrevételek a potenciális eredménystruktúrák ismerete nélkül születtek annak érdekében, hogy a mérésekből levezethető eredménytermék-mennyiséget, minőséget maximalizálni lehessen, különös tekintettel ezen belül a mesterséges intelligencia-alapú (hasonlóságelemzésre alapozó) rétegekre.

A következőkben felsorolt elemzési lehetőségek tehát elsődlegesen a jelölt önmagához való viszonyítására fókuszálnak, ahol természetesen további személyek mérési eredményei is becsatolhatók, de ezek esetében nem a klasszikus átlag/szórás-képzés a lényegi értékelési momentum, hanem a mért objektumok egyediségének megragadni tudása és ezen befolyásoló tényezők figyelembe vétele a normaképzés, és az evaluáció kapcsán egy fajta szimulációs modellsor keretében.

Első tesztfeladat

A feladat:

- speciális konzol (vö. 1. ábra) segítségével, melyhez
 - jobb és balláb-pedál
 - piros, sárga, zöld, kék, stb. színű gombok (egy része jobb, más része bal oldalon)
 - fekete, szürke gombok (középen)
 - fehér gomb (középen)
 - (ill. a későbbiekben fontossá váló tekerhető gombok és egy ujjbegy-gomb tartoznak, ill. számozott gombok találhatók pl. a „gomolyag-tesztek” támogatására)
- az előre deklarált szabályok szerinti motorikus reakciót (adott ingerre adott választ) kell adnia a tesztalanyoknak
- a cél eleve kétrétű

- a minél nagyobb számú helyes válaszreakció elérése
- minél rövidebb reakcióidő alatt



1. ábra: A konzol - Forrás: <http://shawsafe.com.au/wp-content/uploads/2012/09/VTs-Keyboard.png>

Itt kell megjegyezni azonnal, hogy a nem egy-skálás (egy-változós) célfüggvények esetén ekvivalencia problémák kezelésére is fel kell készülni, amennyiben a teszt eredményét egyetlen egy skálára kívánjuk vetíteni (vö. mennyit ér egy egység sikeresség reakcióidő-áldozatban mérve). Ha már eleve több célfüggvény-réteg adott, akkor ezek száma ab ovo maximalizálendő. Részcél lehet tehát, vagyis annál jobb az egyed:

- minél nagyobb a sikeres válaszainak száma
- minél kisebb az átlagos reakció ideje, ill.
- minél kisebb a reakció idők szórása,
- minél kisebb a reakcióidők szórása az ingerek fajtái szerint bontva páronként és a részhalmaz-szórások szórásaként: pl.
 - színek (fehér, sárga, piros, zöld és kék)
 - hangok (magas és mély)
 - lábszimbólumok (jobb/bal)
 - jelészlelés bal/jobborientációja (kezek, lábak)
 - válaszreakció bal/jobborientációja (kezek, lábak)
 - kezek
 - lábak
- minél kisebb a sikertelenségi arányok közötti eltérés a fenti bontások szerint
- minél kisebb a sikertelenségi arányok közötti eltérés az egyes ingerek egymás utánisága szerint, vö.
 - szín után hang
 - hang után szín
 - baloldal után jobb
 - jobb oldal után bal¹
 - kézválasz után lábválasz
 - lábválasz után kézválasz, ill.
 - (pl. baloldali színfolt, jobboldali kézválasz, stb. – vö. szavak/színek alapján gátlás-mérés egy későbbi feladatban – ahol elvárható, hogy hasonló diagnózisok álljanak elő hasonlóknak vélt kihívások esetében)

¹ a középen elhelyezkedő fehér gomb speciális értelmezést igényel ebben a kontextusban, hiszen bármely kézzel arányosan hasonlóan elérhető

A feladat kapcsán naplózandó lenne tehát:

- Melyik kézzel, lábbal történik a válaszadás egy-egy esetben?
- S külön elemzést igényel ennek fényében a kéz/láb-dominancia, az egyes ingerek és a domináns válaszoldal feltárása...

A bal/jobbs láb elkülönítése és a bal/jobbs kéz elkülönítése lehetséges lenne, ha a konzol maga fent és az asztal maga lent egy térfelező lappal/hálóval lenne ellátva – vagy kamera figyelne a kezekre/lábakra szerelt szenzorok mozgásait. Ez utóbbi esetben a tesztszemély mindenkor szabadon dönthet arról, mit is tesz, míg a határoló elem esetén a bal és a jobb oldal kényszerűen szétválasztásra kerül egymástól. A kényszeres szétválasztás kapcsán az is érdekes lehet, előbb indul-e meg a válaszadási készség a domináns oldalon, mint a preferált/dedikált oldalon. Ehhez ismét csak a kezek és a lábak egy fajta (a mobiltelefonokból már ismert) mozgásérzékelővel (ACC) való ellátása lenne szükséges, melyek pl. rádiójelekkel kommunikálnának a számítógéppel magával az időpecséték és az akciójelek korrekt tárolása érdekében.

Amennyiben hálóval kerül a konzol felső része elválasztásra, akkor a kísérleti alany szeme észleli a teljes konzolt. Amennyiben határoló lappal, úgy ez az érzékelés elmaradhat, részlegessé válhat, s az egyik oldalt csak az annak megfelelő szem látja. Ez a fajta lehetőség/korlátozás hasonló eredményekre vezethet kezelésként, mint az a kiértékelési mód, mely figyelmeztet: a képernyő mely negyedében milyen arányú hibák, reakcióidők detektálhatók...

A kísérleti alanyt rel. hosszan (6 percre) méri a rendszer. Ez lehetőséget ad arra is, hogy pl. 10 másodperces szakaszokat objektumnak deklaráljunk és ezek fenti célfüggvény-elemeit (attribútumait) képezzük, majd a minden objektum (10mp-s időszak) másként egyforma elv² mentén a mért alany időbeli jószág-stabilitását kifejezzük. Az aggregált jószág-stabilitás trendje, ill. egy ismét csak mesterséges intelligencia-alapú szegmentálási nézete (vö. <http://miau.gau.hu/miau/200/szakaszolas.doc>) – vagyis a szakaszolás karakterisztikus pontjainak időbeli eloszlása további értelmezések számára nyit teret. Ha ugyanis a jelölt jószág-stabilitása egyenletes, kis szórással, ill. nagy szórással, vagy ha növekvő, csökkenő, vagy felerősödő szórással, stb. ezek mind-mind a terheléskezelés (stressz-tűrés: vö. http://miau.gau.hu/miau/222/stressz_riport_anonim.docx) klasszifikálását teszik lehetővé, különösen akkor, ha ezek a mintázatok minden hosszabb mérés kapcsán a fenti aggregált idealitás-görbe kinyerése után egymással összevetve konzisztens alakzatú formálódnak és nem mutatnak erős probléma-specifikusságot.

Amennyiben az ingerek ritmusa nem monoton³, akkor a két inger között eltelt idő hatását (mint kezelést) ismét csak vizsgálni érdemes. Ennek kapcsán speciális egymásutánosság lehet a lassú-lassú, gyors-gyors, ill. a lassú-gyors, gyors-lassú ingercsoportok hatására előálló részcélok mentén megfigyelhető részleges és aggregált jószág alakulása. Hasonlóképpen értelmezhető a lassú hanginger utáni gyors színinger és minden egyéb kombináció egymáshoz képesti viszonya, mely a részcélok új fajtáit jelenti, hiszen ezek között sem illene, hogy érdemi eltérés legyen, ill. a cél a minél homogénebb teljesítmény bármilyen „mesterséges kezelés” mentén.

² A minden(ki) másként egyforma elv azt jelenti, hogy az egymással összehasonlítandó objektumok attribútumainak lépcsőzetes értékpációt egy optimalizálás keretében olyan súlyokkal kell ellátni, hogy minden objektum minden rá jellemző súlyértékének összege (attribútumonként) azonos következményértékre vezessen. Ez az anti-diszkriminatív elv tűnik egyelőre az egyetlen nem szubjektív, optimalizált megközelítésnek a klasszikus súlyozások és pontozások önkényességével szemben.

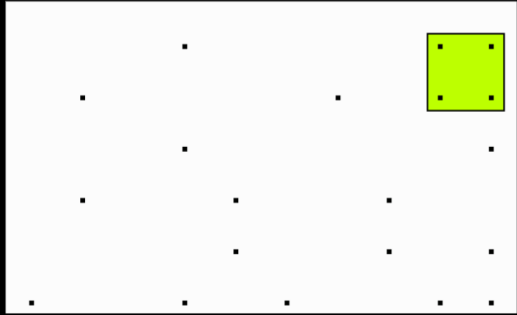
³ Ahol az ingerek ritmusa lehet előre rögzített statikus, mintázatszerűen vagy véletlenszerűen dinamikus, ill. adaptív, vagyis a kísérleti alany viselkedésének függvénye. A kísérleti alany viselkedését lehet pl. gerjesztő, fékező hatásmechanizmusok szerint értelmezni.

A tévesen lereagált és a le nem reagált jelek hasonlóképpen elemezhetők, mint a sikeres válaszreakciók alakulásai, vagyis a fentiek ezekre is érvényesek, ami az elemzés-komplexitást (a részcélok számát, az aggregált jószág komplexitását) arányosan növeli, ill. ilyen mennyiségű rész cél esetén már az aggregációk maguk is lehetnek részlegések (is).

A hibák kapcsán (pl. bal láb szimbólumra több alkalommal is pl. piros jel-válasz a kísérleti alany által) vizsgálendő, vajon ez téves válasz-e abban az értelemben, hogy pl. a piros jel és a bal-láb-jel van a legközelebb egymáshoz, tehát egy fajta jel-egymásra csúszás történt, vagy a legtipikusabb hiba összefügg-e a bal-láb-jel előtti piros jellel, vagy teljesen véletlenszerű túlterhelési tünetről lehet-e leginkább szó. Ebből következően rész cél lehet, hogy a hibafajták ne legyenek szisztematikusak!

Külön elemzési kihívás, hogy az egyszer fellépett és vélelmezhetően tudatosult hiba után vannak-e „önmarcangoló” fázisok, vagyis egy hiba katalizál-e újabb hibát, vagy a hibák időbeli eloszlása is közel egyenletes (vö. újabb rész cél)? Az, hogy mi mikor számít tudatosult hibának önálló (pl. EEG-alapú) elemzést igényel. Az is elemzési kérdésként kezelendő, hogy adott hiba után lassult-e a reakció idő vagy éppen gyorsult a potenciális önkontroll-vesztés lehetőségét sem kizárva...

Második tesztfeladat



A képernyő teljes területén pontok jelennek meg. Véletlenszerűen eltűnnek és más-más helyen megjelennek. A sportolónak fel kell ismernie és minél gyorsabban gombnyomással reagálnia, ha valahol a képernyőn 4 pont egy négyzetet alkot.

A második feladat kapcsán ismét csak szükséges lenne a teljes log-ra, vagyis

- magukra a videó-szerűen (időtorzulás nélkül) levetíthető képeleményre, melyről leolvasható
 - a képernyőképeket szektorokra⁴ osztva, hol mikor tűnnek vagy jelennek meg pontok
 - mely szektorból mely szektorba kellett a figyelemnek vándorolni
 - milyen hosszú időszakokon keresztül nem volt találat, ill. milyen sűrűn jöttek a találat-alakzatok
 - tűnt-e el egynél több pont egymás után, ill. jelent-e meg egynél több pont egymás után, azaz
 - mennyi pont volt adott pillanatban a képernyőn, ahol a monoton jel-szakaszok léte/hossza is kezelésként értelmezendő
 - milyen jellegű/típusú megjelenések értelmezhetők (vö. magányos pont, csak egy szomszéd, két szomszéd, stb.), ahol a szomszédok száma egy megjelenő pont körül maximum 8 lehet
 - volt-e olyan, hogy egy pont egyszerre több négyzet kialakulását jelentette
 - s ez okozott-e „meglepetést”, azaz pl. belassulást
 - voltak-e olyan alakzatok, ahol nem a legkisebb lehetséges négyzet, de négyzet alakult ki

⁴ a szektorok nem csak 4 negyedként értelmezhetők, hanem a periférikus látás analógiájára lehetnek csak függőleges sávok is, ill. ezek feloszthatók alsó/felső, ill. alsó/felső/középső rétegekre is...

- a pontok megjelenései/eltűnései azonos, vagy változó ritmusban történtek-e
- volt-e olyan találat, mely esetleg normaidőn túl, de értelmezhető módon keletkezett
- volt-e „csiki-csuki” effektus, vagyis egy pont ott jelent meg, ahonnan éppen eltűnt (s ezen belül volt-e négyzetkeletkezés ugyanott egymás után)
- milyen távolság volt két változás megjelenés-megjelenés, megjelenés-eltűnés, eltűnés-megjelenés, eltűnés-eltűnés) között
- valóban véletlenszerű-e a pontok változása, vagyis kellően egyenszilárd volt-e a változások sorozata, vagy felfogható volt sorozatként a változások logikája (=létezhetett-e matematikai intuíciós esély a következő érintett szektor, vagyis a figyelem fókuszának szűkítésére) – más szavakkal: minden változás másként egyforma volt-e?
- ezen feladat kapcsán is lehet pl. 10 másodperces időintervallumokat objektumnak tekintve, a Jó (többrétegű célfüggvény) fogalmát minden rétegben vizsgálva azt elemezni, vajon a figyelem, mint olyan, egyenszilárd volt-e mindvégig, vagy voltak norma-alatt/feletti időszakok, s ezeknek volt-e esetleg ritmikus mintázata?

Vita

A vizsgálat természetesen nem csak két feladatból állt. Itt és most a két, egymástól karakteresen különböző mérés részleteiből világosan látható, hogy már a rendelkezésre álló adatvagyon sem feltétlenül kerül módszertanilag kiaknázásra, s a kiegészítő mérések a megválaszolható kérdések számát és a válaszadás minőségét sokkal kedvezőbb irányba tolják, mint amennyi erőforrás-áldozattal járna a mérések kiterjesztése új jelenségekre.

Az adatvagyon kezelése kapcsán a GDPR jelenségekör minden korlátozása figyelembe veendő. Azonban minden korlátozás betartása sem zárja ki azt, hogy egy-egy személy ne csak saját adatuniverzumán belül, hanem több személy összevetésén keresztül is konklúziókat kaphasson.

Következtetések

A reprodukálhatóságra való törekvés a teszt jellegű mérések kapcsán olyan adatteret nyit meg, mely speciális ujjlenyomatként is értelmezhető, így akár személyazonosításra is alkalmas lehet (vö. billentyűzet és/vagy egerhasználati adatok alapján a felhasználó beazonosítása).

A hasonlóságelemzés alapú modellezés a mindenki-másként-egyforma (anti-diszkriminatív) elv alapján lehetővé teszi, hogy a valódi kiválóságok és kockázatok kerüljenek felismerésre szemben a klasszikus statisztikai értelmezésekkel.

A modellezés alapján a mérés akár hazugságvizsgálatként, személyiség-inkonzisztencia-elemzésként is értelmezhető: vagyis az egyes mért jelenségek, mint kérdésekre előálló mért adatok, azaz válaszok egymástól való függőségei tárhatók fel. Az egyedi adataira vonatkozó becsült inkonzisztencia-mértékek aggregálhatók személyre/időszakra/objektumra és kérdésre egyaránt.

Jövőkép

A nem invazív mérések minden elképzelhető válfaja (pl. EEG, okosóra, mobiltelefon-szenzorok, szemkamera, stb.) adatbázis szinten integrálandó a quasi pálya-alkalmassági vizsgálatok adataival annak érdekében, hogy az adott személy(iség) olyan helyzetekben várható magatartásmintáit, teljesítményértékeit becsülni (majd objektíven) visszamérni lehessen, melyekbe az adott személy racionálisan belekerülhet (vö. HR-szimuláció).

Irodalomjegyzék

A felhasznált irodalmak a szövegközben találhatók: minden miau.gau.hu URL egyben egy fajta DOI-azonosítással egyenértékű hivatkozási cím 1998 óta!