

Pécsi Tudományegyetem
Bölcsészettudományi Kar
Pszichológia BA
Kognitív pszichológiai műhelymunka

Hibaüzenetek hatásának vizsgálata

Informatikusok, felhasználók, és kezdő számítógéphasználók összehasonlítása a hibaüzenetekre való visszaemlékezés és a benyomásaik tükrében

Zala Márton Viktor
Konzulens: Járai Róbert



PLÁGIUMNYILATKOZAT

Alulírott Zala Márton Viktor büntetőjogi felelősségem tudatában a jelen nyilatkozat aláírásával kijelentem, hogy a plágium fogalmát megismertem, és a Hibaüzenetek hatásának vizsgálata: Informatikusok, felhasználók, és kezdő számítógéphasználók összehasonlítása a hibaüzenetekre való visszaemlékezés és a benyomásaik tükrében című dolgozatban azokat betartottam.

A jelen nyilatkozat aláírásával tudomásul veszem, hogy amennyiben a plágium vétsége igazolást nyer, a dolgozat automatikusan elégtelen minősítést kap, és a dolgozat benyújtója ellen fegyelmi eljárás indítható.

Sóskút, 2012. január 8.

Zala Márton Viktor

Absztrakt

A kutatáshoz egy erre a célra írt kísérleti alkalmazással gyűjtöttük az adatokat. 1013 személy vett részt a kísérletben, akik magukat informatikai jártasságuk alapján három csoportba osztották. A kutatás célja, hogy megfigyelje a program használatakor előbukkanó váratlan hibaüzenet hatását. Megfigyelés tárgyát képezte, hogy a résztvevők mennyi idő alatt reagálnak a hibaüzenetre, és hogy mennyire képesek visszaidézni annak tartalmát.

A kutatás arra az eredményre jutott, hogy a szakemberek képesek a legjobban visszaemlékezni a hibaüzenet tartalmára, őket az átlag- és végül a kezdőfelhasználók követik. A hibaüzenet tanulmányozása tekintetében, a leggyorsabbak az átlagfelhasználók voltak, majd a szakemberek következtek, míg a leglassabbnak a kezdő felhasználók bizonyultak.

A legkellemetlenebbnek az átlagfelhasználók élték meg a hibaüzenet megjelenését, őket a kezdőfelhasználók követik. A szakemberek kevésbé érezték kellemetlennek a szituációt.

Bevezető

A számítógépekkel történő és a számítógépeken keresztüli kommunikáció (közösségi hálózatok, hírportálok, blogrendszerek) gyökeres változásokon megy keresztül, új tereket nyitva pszichológiai vizsgálódások számára.

Jelen kutatás célja, hogy rámutasson a számítógép-ember kommunikáció hiányosságaira, bemutassa a különböző szintű számítógéphasználók figyelmi és visszaemlékező képességét a hibaüzenetek terén. Szeretne egy kognitív műhelymunka keretein túlmutatni, ha válaszokat nem is feltétlenül tud adni, újszerű kérdéseket feszeget, mellyel a jövőben felhasználóbarátabb, a használatot megkönnyítő interfészek tervezése és kivitelezése válik lehetővé.

„Érzékelhető dolgok milliói maradnak megtapasztalatlanok számomra. Miért? Mert nincs jelentőségük számomra. Tapasztalásaim összessége abból áll, amire figyelmet szentelek.” foglalja össze William James (2007, 255.) elgondolását az emberi figyelem működéséről.

A környezetünkől érkező ingerek közül azokat használjuk fel, amelyekre szándékosan, avagy önkéntelenül figyelmet fordítunk (Bernáth és Révész, 2002).

Broadbent kísérletének konklúziójaként arra jutott, hogy az érzékszervek felől érkező információk halmazából egy szelektív szűrő választja ki azon ingereket, amik érdeemesek feldolgozásra. Ez a modell azonban nem ad kristálytiszta képet a figyelmi működésekről, hiszen

gyakran megesik, hogy olyan inger is feldolgozásra kerül, ami egy nem figyelt csatornából származik (Czigler, 2005).

Treisman is egy szűrőmodellt feltételezett, de Broadbent elgondolásával ellentétben, ezt nem mindent vagy semmit elvűnek képzelte. Szerinte a figyelt jelek csillapítása történik. Azaz ha egy jel elég nagy intenzitással (pl. érzelmi töltet) jut akár a nem figyelt csatornára, az feldolgozásra kerül. Ha pedig egy bizonyos szintet nem ér el az inger erőssége, akkor az elvész az egyén számára (Czigler, 2005).

A Kahneman féle modell szerint nem történik semmiféle szűrés a figyelmi folyamatokban, hanem a korlátozott figyelmi kapacitás kerül elosztásra a személy elvárásainak, állapotának, feladatának megfelelően (Bernáth és Révész, 2002).

A kísérlet egyfelől vizsgálja a figyelmet, másfelől a rövid távú memóriát azokban a helyzetekben, amikor a számítógépfelhasználó egy hibaüzenettel találja szemben magát. Ismeretes, hogy a memorizálandó anyag kontextusa csakúgy, mint a résztvevő hangulati állapota befolyásolja az emlékezeti folyamatokat. „A feszültségkeltő, szorongást okozó eseményeket az énvédő mechanizmusok igyekeznek eltávolítani az éntől.” (Bernáth és Révész, 2002, 133.)

Az ember számára természetes, hogy a modalitások nagy választékát használják fel egymás között az információcsere során. Ugyanez a számítógép-ember kommunikáció során jelentősen lecsökken, elsődlegesen írott üzenetekkel találkozhatnak a felhasználók (Pfister, Wollstädter, Peter, 2011).

Az alkalmazások azon komponense, amellyel a számítógépfelhasználó kapcsolatba kerül a HCI (Human-Computer Interface). Ennek a feladata, hogy az információt a felhasználóhoz eljuttassa és hogy fogadja a beérkező parancsokat, paramétereket ugyancsak ez az a felület amely biztosítja a felhasználóközpontúságot. Azok a jó interfészek, amik képesek alkalmazkodni a felhasználók változó igényeihez.

A számítógép nem tesz mást, mint végrehajt jól definiált műveleteket. Az információk jól tervezett hardvereszközök segítségével kerülnek bevitelre és a feldolgozást szoftverek koordinálják.

Az emberek ezzel szemben természetüknél fogva viselkednek a következő tényezők alapján:

- fiziológiai tényezők (látás, hallás, bőrérzékelés, stb.),
- intellektuális tényezők (kapacitás, felidézési képesség, stb.),
- tudás (a környezet, a rendszer ismerete, stb.),
- pszichológiai állapotok (koncentráció, figyelmi elkalandozás, fáradtság, türelem, stb).

Az interfészeknek lehetőséget kell adniuk a felhasználóknak, hogy adekvát módon befolyásolják a működést. Az interakciós folyamatban fontos, hogy

- segítsék az emberi beavatkozásokat,
- segítséget nyújtsanak a döntéshozatalban, például tudósítsanak a rendszer állapotáról,
- amennyire csak lehetséges hibamentesen és hibatűrően viselkedjenek,
- biztosítsák a hatékony és megbízható működést.

A fenti pontok kielégítéséhez szükséges az üzenetek és azok formájának az átgondolása. Nem mellékes sem a tartalom, sem pedig a mód, ahogyan azt az információt közöljük a számítógép használójával.

- Milyen információt közöljünk, tekintettel a felhasználó tudására,
- Milyen módon történjen a hiba megfogalmazása,
- Milyen úton történjen az üzenet közlése,
- Milyen úton lehetséges további információ beágyazás az üzenet háttéréről úgy, hogy az üzenet ne veszítsen a hatékonyságából.

(Bálint, 1995)

A rendszer üzenetek két csoportra bonthatók, az utasító jellegűek biztosítják a hibák elkerülését, míg a másik csoport a már létrejött hibákról, problémákról tájékoztat. Ez utóbbiak jellemzően idegesítik a felhasználókat és káros hatással van a teljesítményükre (Bailey and Kostan, 2006). Yiend 2010-es publikációjában rámutat, hogy a felhasználók affektív viszonyulása egy megjelenő hibaüzenethez, befolyásolja a kognitív folyamatokat, például a figyelem a legtöbb esetben csökken. Isen (1999) hasonló jelenséget figyelt meg a kreativitás, a motiváció és a problémamegoldás területén.

Tzenk (2006) azt az eredményt publikálta, hogy a bocsánatkérő jellegű hibaüzeneteket a felhasználók jobban kedvelték, mint a vicces avagy a kevésbé udvarias (tárgyilagos) formákat. Ugyanakkor 2004-ben azt találta, hogy az üzenetek megfogalmazása nem befolyásolja az alkalmazáshoz vagy a hibaüzenethez kapcsolódó percepciót.

A felhasználók élvezetesebbnek találták azzal a programmal a munkát, amely kedves üzeneteket jelenített meg, és ez befolyásolta a teljesítményüket is. Elmondható, hogy szívesebben tértek vissza a kedveskedő programokhoz, mint a tárgyilagosabban kommunikálókhoz (Fogg és Nass 1997).

Nem kizárt azonban, hogy a fent nevezett hatások csupán a hibaüzenetek szokatlan jellege folytán jönnek létre.

Lazar és munkatársai (2005) azt vizsgálták, hogy melyek azok a tényezők, amik a számítógépes munka végzése közben frusztrálja a tanulókat és a munkavállalókat. Három faktort tudtak elkülöníteni amelyek dühítőleg hatottak:

1. az idővesztés,
2. annak az időnek a szükségletét, ami a hiba kijavításához szükséges,
3. a feladat fontossága.

A kísérlet végén a résztvevőknek le kellett írniuk, hogy mi volt az a tényező, ami a frusztrációt kiváltotta belőlük. A legtöbb esetben a hibaüzenet megjelenítésének módja szerepelt az alanyok önbeszámolójában.

Nass (2010) azzal az eredménnyel állt elő, hogy az emberek számítógépekkel történő interakcióik szociális normákat követnek. Sok esetben a számítógépeket a felhasználók ember jellegekkel ruházzák fel. Jóllehet tudatosan tisztában vannak a ténnyel, hogy a számítógépeknek nincsenek motivációik vagy éppen érzéseik. Kísérleti úton bebizonyosodott, hogy a Microsoft Office gémkapocs „segítőjének” látványa befolyásolta a résztvevők teljesítményét (Hall és Henningsen, 2008).

Mindez még erőteljesebben hat hiszen az emberek közötti kommunikáció egyre inkább áttolódik a számítógépeken keresztüli kapcsolattartás irányába.

Fentebb ismertetett kutatási eredmények fényében kijelenthetjük, hogy a számítógépekkel folytatott interakciók, az ember-számítógép kiemelt helyet érdemel a pszichológiai vizsgálódások körében.

Kutatási kérdések

1. A szakértők több időt töltenek a hibaüzenetek olvasásával, mint az átlag felhasználók.
2. Az átlag felhasználók több időt töltenek a hibaüzenetek olvasásával, mint a kezdő felhasználók.
3. A szakértők jobban teljesítenek a hibaüzenetek felidőzésében, mint az átlag felhasználók.
4. Az átlag felhasználók jobban teljesítenek a hibaüzenetek felidőzésében, mint a kezdő felhasználók.
5. A felhasználók nagyobb mértékben képesek visszaidézni a kép meglétét, mint a szakemberek.
6. A szakértők kevésbé élik meg kellemetlenül a hibaüzenet megjelenését, mint az átlag felhasználók.
7. A kezdő felhasználók nagyobb mértékben képesek visszaidézni a kép meglétét, mint a szakemberek.
8. Az átlag felhasználók kevésbé élik meg kellemetlenül a hibaüzenet megjelenését, mint a kezdő felhasználók.

Vizsgálat

A kísérletben résztvevők adatait egy erre a célra elkészített alkalmazás gyűjtötte össze és egy PHP oldal mentette adatbázisba. A Pécsi Tudományegyetem által biztosított <http://pszichologia-kutatas.pte.hu> címen volt letölthető a kísérleti alkalmazás, mely az elindítása után egy beleegyező nyilatkozat elfogadását kérte a kísérleti személyektől.

Hogyha a beleegyezés megtörtént, az alkalmazás rákérdezett a résztvevő

- nemére,
- születési évére,
- informatikai jártasságának szintjére:
 - Kezdő felhasználó,
 - Átlag felhasználó,
 - Szakember.

A kísérleti személyek azt az információt kapták, hogy egy kép kiszínezése lesz a feladatuk.

Egy Hupikék törpikék kép jelent meg számukra. Lehetőség volt szín kiválasztásra. A színezés közben a jobb egérgombot lenyomva kellett satírozni a képen. Az első egérgomb felengedéstől számított 15. másodpercben, egy véletlenszerű hibaüzenet jelent meg az alábbiak közül:

1. Hiba történt a program futtatása közben! A program leáll. Hibakód: 14.
2. Access violation at 1000A1F8 in module msxml.dll. Read of address 00000001.

Véletlenszerűen változott az is, hogy a hibaüzenet mellett látható volt-e egy kis kép.

A kísérleti alkalmazás milliszekundumban mérte, hogy mennyi idő telik el a hibaüzenet megjelenése és annak „elfogadása” között.

Majd a résztvevőknek ki kellett választaniuk, hogy melyik hibaüzenetet látták, hogy láttak-e mellette képet valamint, egy ötfokú skálán, hogy mennyire volt számukra kellemetlen a hibaüzenet megjelenése.

A program a kísérletet megismétlők kiszűrése miatt lekérdezte a C: meghajtó azonosítóját, mint egyedi azonosítót.

A következő adatok kerültek elküldésre az adatbázisba:

- nem,
- születési év,
- informatikai jártasság,
- a megjelenített hibaüzenet,
- hogy volt-e kép a hibaüzenet mellett,
- a hibaüzenet elfogadásáig eltelt reakcióidő,
- a kísérleti személy által választott hibaüzenet,
- a kísérleti személy vélekedése a hibaüzenet melletti képről,
- a hibaüzenet megjelenése által kiváltott kellemetlenségérzés szintje,
- az egyedi azonosító.

Az adatbázisba rögzítéskor a PHP adatfeldolgozó fentiekén kívül rögzítette a:

- A résztvevő IP címét,
- Dátumot és időt.

Az adatbázisból kizárásra kerültek azok az adatok amik irreálisak voltak (100 éves kísérleti személy, vagy 0 éves szakember), illetve azok akik azonos számítógépről rövid időn belül (5 perc) azonos életkori adatokkal vettek részt.

Nem vetettük statisztikai próbák alá azokat az adatokat sem, amik 20 másodpercet meghaladó reakcióidővel rendelkeztek.

Eredmények

A kísérlet 1013 önkéntes személy bevonásával zajlott:

- 615 férfi,
- 398 nő.

A kísérleti személyek magukat három csoportba osztották az alábbiak szerint:

- 56 kezdő felhasználó,
- 501 átlag felhasználó,
- 456 szakember.

A résztvevők átlagéletkora: 27,51 év (a legfiatalabb 9 éves, míg a legidősebb 85 éves volt).

A statisztikai elemzéseket IBM SPSS 20 szoftverrel végeztük.

1. A szakértők több időt töltenek a hibaüzenetek olvasásával, mint az átlag felhasználók.

Használt statisztikai eljárás: Egyszempontú független minták analízise.

$$F(2,976)=6.894; p<0.05$$

2. Az átlag felhasználók több időt töltenek a hibaüzenetek olvasásával, mint a kezdő felhasználók.

Használt statisztikai eljárás: Egyszempontú független minták analízise.

$$F(2,976)=6.894; p<0.05$$

3. A szakértők jobban teljesítenek a hibaüzenetek felidőzésében, mint az átlag felhasználók.

$$\text{Chi}^2(2)=7.881; p<0.05$$

4. Az átlag felhasználók jobban teljesítenek a hibaüzenetek felidőzésében, mint a kezdő felhasználók.

$$\text{Chi}^2(2)=7.881; p<0.05$$

5. Az átlag felhasználók nagyobb mértékben képesek visszaidézni a kép meglétét, mint a szakemberek.

$$\text{Chi}^2(2)=1.101; p>0.05$$

6. A kezdő felhasználók nagyobb mértékben képesek visszaidézni a kép meglétét, mint a szakemberek.

$$\text{Chi}^2(2)=1.101; p>0.05$$

7. A szakértők kevésbé élik meg kellemetlenül a hibaüzenet megjelenését, mint az átlag felhasználók.

Használt statisztikai eljárás: Egyszempontú független minták analízise.

$$F(2, 976)=3.897; p<0.05$$

8. Az átlag felhasználók kevésbé élik meg kellemetlenül a hibaüzenet megjelenését, mint a kezdő felhasználók.

Használt statisztikai eljárás: Egyszempontú független minták analízise.

$$F(2, 976)=3.897; p<0.05$$

Következtetések

A kutatás egyértelműen visszaigazolta azon előfeltevésünket, miszerint a szakemberek tudnak a legjobban visszaemlékezni a megjelenített hibaüzenetekre. Őket követik az átlagfelhasználók, legrosszabbul pedig a kezdő felhasználók teljesítettek. (Mindhárom csoport szignifikáns különbséget mutat.)

Ez az eredmény érdekes abból a szempontból, hogy utóbbi csoport reagált a leglassabban a hibaüzenetek megjelenésére. Felmerül a kérdés, hogy vajon a megfigyelő képességük elégtelen, vagy a visszaemlékezés az, ami rosszabb teljesítményt mutat, mint a másik két kísérleti csoportban. Jobb eredményeket mutattak a kezdő felhasználók, amikor csak azt vettük figyelembe, hogy jól válaszoltak-e arra a kérdésre, hogy tartalmazott-e a hibaüzenet képet.

Könnyen lehetne magyarázni a jelenséget, hogyha a kezdő felhasználók jelölték volna a legkellemetlenebbnek a hibaüzenet megjelenését. Nem ez történt. A kezdőknél szignifikánsan magasabb értéket mutattak az átlagfelhasználók.

Lehetséges, hogy az a magyarázat a jelenségre, hogy a számítógéphez kevésbé értők nem képesek a

hibákat elhárítani, így számukra a hibaüzenetek mindössze zavaró tényezővé váltak, amelyek kiszámíthatatlanul megszakítják, az eltervezett cselekvéseket. Ez a tanult tehetetlenséghez hasonló értelmezés képes számot adni a hibaüzenetek tartalma iránt mutatott közönytől, és arról is, hogy az ilyesfajta kényelmetlenségekhez habituálódtak a kezdő felhasználók a számítógéphasználat során. Ennek köszönhetően pedig kevésbé élük meg kellemetlen eseményként a színezés megszakítását. Adós marad azonban annak a magyarázatával, hogy vajon mi okozza a meghosszabbodott reakcióidőt. Lehetséges, hogy a kellemetlenség érzetükről nem számolnak be hitelesen a kísérleti alanyok, de elképzelhető az is, hogy a gyakorlat hiánya miatt egyszerűen lassabban használják az informatikai eszközöket.

Elképzelhető, hogy további lehetőségek után kutatnak (nem realizálódik bennük, hogy jelen esetben a hibaüzenetet csak elfogadni lehet) és attól tartanak, hogy további galibát okoznak.

A magukat átlag felhasználónak jelölt csoport szignifikáns különbséget mutat mind a kezdő, mind a szakemberek csoportjától a reakcióidő tekintetében. Ők azok, akik a leghamarabb kattintanak az OK gombra. Valamint önbeszámolójuk alapján ők jelölték a legkellemetlenebbnek a hibaüzenet előbukkanását. A két tényező között minden bizonnyal van összefüggés. A kutatás előtti előfeltevésünk volt az az eset, amikor egyfajta ijedtségre adott reakcióként, hirtelen kattint a felhasználó a hibaüzenet elfogadására. (Igaz, arra számítottunk, hogy ez inkább lesz jellemző a kezdőkre sem az átlagfelhasználókra.)

Hiába azonban a rövid reakcióidő és a kellemetlenség érzése, az átlagfelhasználók szignifikánsan jobban teljesítenek a hibaüzenetre való visszaemlékezéskor, mint a kezdő felhasználók. Arra, hogy volt-e kép a hibaüzenet mellett, az átlagfelhasználók válaszoltak a legjobban, igaz a csoportok között ebben az esetben nem volt szignifikáns különbség.

Azt gondolom, az átlagfelhasználók képesek jól begyakorolt feladatokat biztonsággal ellátni. Számukra a számítógéphasználat egy kalandos tevékenységhez hasonlatos, amelyet jelen esetben megszórt egy váratlan hibaüzenet. Azaz a biztonságosnak, uraltnak vélt szituáció egyszerre kiszaladt a kezük közül. Ez lehet az oka a nagy kellemetlenség érzetnek és elképzelhető, hogy arra számítottak, hogy a hibaüzenet elfogadásával visszatérhetnek a számukra kellemes színezéshez. (Ennek elmaradására többen panaszkodtak.) Úgy néz ki, hogy a számítógép hibajellegű ingereit ők már képesek hasznosítani, ebből következően megjegyzi a hibaüzenetet. Ezzel szemben nem fókuszálnak a fontos ingerekre, (a szövegre) figyelmük feltehetően arra korlátozódik, ami az adott pillanatban felkelti az érdeklődésüket. (Jobb eredményt érnek el a kép visszaidézésekor, mint a hibaüzenetre való visszaemlékezéskor.)

A szakemberek az átlagfelhasználóhoz viszonyítva, szignifikánsan több időt töltöttek a hibaüzenet megfigyelésével. Várakozásainknak megfelelően, szignifikánsan ők teljesítettek a legjobban, amikor a hibaüzenetet kellett visszaidézni, valamint ők élték meg a legkevésbé traumatizálónak a hibaüzenet megjelenését.

A szakemberek nagy többsége feltehetően hivatásszerűen foglalkozik informatikával, ennek megfelelően pedig a problémák elhárítása, hibák kijavítása folytán nap mint nap hibaüzenetek sokaságába botlanak. Minden bizonnyal megtanulták, hogy melyek azok az információk, ingerek amikre figyelmet kell fordítaniuk, és miután kompetensek a hibák elhárításában, így számukra a számítógép üzeneteinek jórésze hasznosítható információt hordoz. Ez segíti a memorizálást. Könnyen belátható, hogy nem fogják magukat különösebben kellemetlenül érezni, amikor a színezésnek hirtelen vége szakad. Találkoztak már ilyesmivel, nem kelt bennük különösebb feszültséget.

Kritikák

- Az informatikai jártasság szintjét nem objektív hanem szubjektív szempontok alapján határozták önmagukról a kísérleti résztvevők.
- A kísérleti alkalmazás Delphiben íródott, így Windows-tól különböző operációs rendszeren nem minden esetben lehetett elindítani.
- Az egyetemi domain nevet és azt a tényt, hogy a kísérleti alkalmazásra egyetlen ismert vírusirtó szoftver sem jelez gyanús kódot, sokan nem érezték elégséges garanciának arra nézve, hogy a letöltendő bináris alkalmazás megbízható. Ezek az emberek így nem tudtak bekerülni a kutatásba. A továbbiakban érdemes lenne egy böngészőbe beágyazott alkalmazással megismételni, kiegészíteni ezt a kutatást.
- Az eredeti elképzelés szerint plusz faktor lett volna a hibaüzenet megjelenésekor lejátszott figyelmeztető hang hatásainak megfigyelése. Ez azonban számos problémát vetett fel, ugyanis nem feltétlenül ellenőrizhető, hogy a résztvevő számítógépéhez van-e csatlakoztatva hang kibocsátására alkalmas eszköz valamint az, hogy az milyen hangerővel szólal majd meg.
- A kísérleti mintában az alacsony informatikai jártassággal rendelkezők alulreprezentáltak a többi csoporthoz viszonyítva. Magától értetődő, hogy az interneten könnyebb volt az informatikában jártas embereket megszólítani, ellentétben azokkal akik idegenkednek ettől a tárgytól.

Ugyanakkor nem kizárt az sem, hogy ha a felhasználók szintjét objektív mércével

használtuk volna össze, (ez nyilvánvalóan rendkívül nehezen lenne kivitelezhető) akkor többen kerültek volna a kezdő kategóriába. Hogy ezen résztvevők elkerüljék a kognitív disszonanciát, nem kizárt, hogy magukat átlagosnak jelölték.

Felhasznált irodalom

- Bailey, B. P., Kostan J. A. (2006). *On the need of attention-aware systems: measuring effects of interruptions on task performance, error rate, and affective state*. *Computers in human behavior* 22. 685-708.
- Bálint L. (1995). Adaptive human-computer interfaces for man-machine interaction in computer-integrated systems. *Computer Integrated Manufacturing Systems* Vol. 8 Number 2. 133-142.
- Bernáth L., Révész Gy. (2002). A megismerő folyamatok pszichológiája In Bernáth L., Révész Gy. (szerk.) *A pszichológia alapjai*, Budapest, Tertia Kiadó.
- Czigler I. (2005). *A figyelem pszichológiája*, Budapest, Akadémiai Kiadó.
- Fogg, B. J., Nass, C. (1997). Silicon sycophants: the effects of computers that flatter. *International Journal of Human Computer-Computer Studies* 46. 551-561.
- Hall, B., Henningsen, D. D. (2008). Social facilitation and human-computer interaction. *Computers in Human Behavior* 24. 2965-2971.
- Isen A. M. (1999). Positive affect. In Dalgleish, T., Power, M. J. (szerk.) *Handbook of cognition and emotion*. Wiley. Chichester. 521-539.
- James, W. (2007). *The Principles of psychology, Vol 1*. New York, Cosimo, 255.
- Lazar, J., Jones, A., Hackley, M., Shneiderman, B. (2005). Severity and impact of computer user frustration: a comparison of student and workplace users. *Interacting with Computers* 18. 187-207.
- Nass, C. (2010). More than just a computer. *The New Scientist*. Vol. 208. 2783. 30-31.
- Pfister, H., Wollstädter, S., Peter, C. (2011). Affective responses to system messages in human-computer-interaction: Effects of modality and message type. *Interacting with computers* 23. 372-383.
- Tzenk, J. (2004). Towards a more civilized design: studying the effect of computers that apologize. *International Journal of Human-Computer Studies* 61. 319-345.
- Tzenk, J. (2006). Matching users diverse social scripts with resonating humanized features to create polite interface. *International Journal of Human Computer-Computer Studies* 64. 1230-1242.

Mellékletek

Statisztikai elemzések:

1. és 2. hipotézis:

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

Reakcioido

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
9,042	2	976	,000

ANOVA

Reakcioido

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1,081E8	2	54026293,013	6,894	,001
Within Groups	7,649E9	976	7837137,735		
Total	7,757E9	978			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

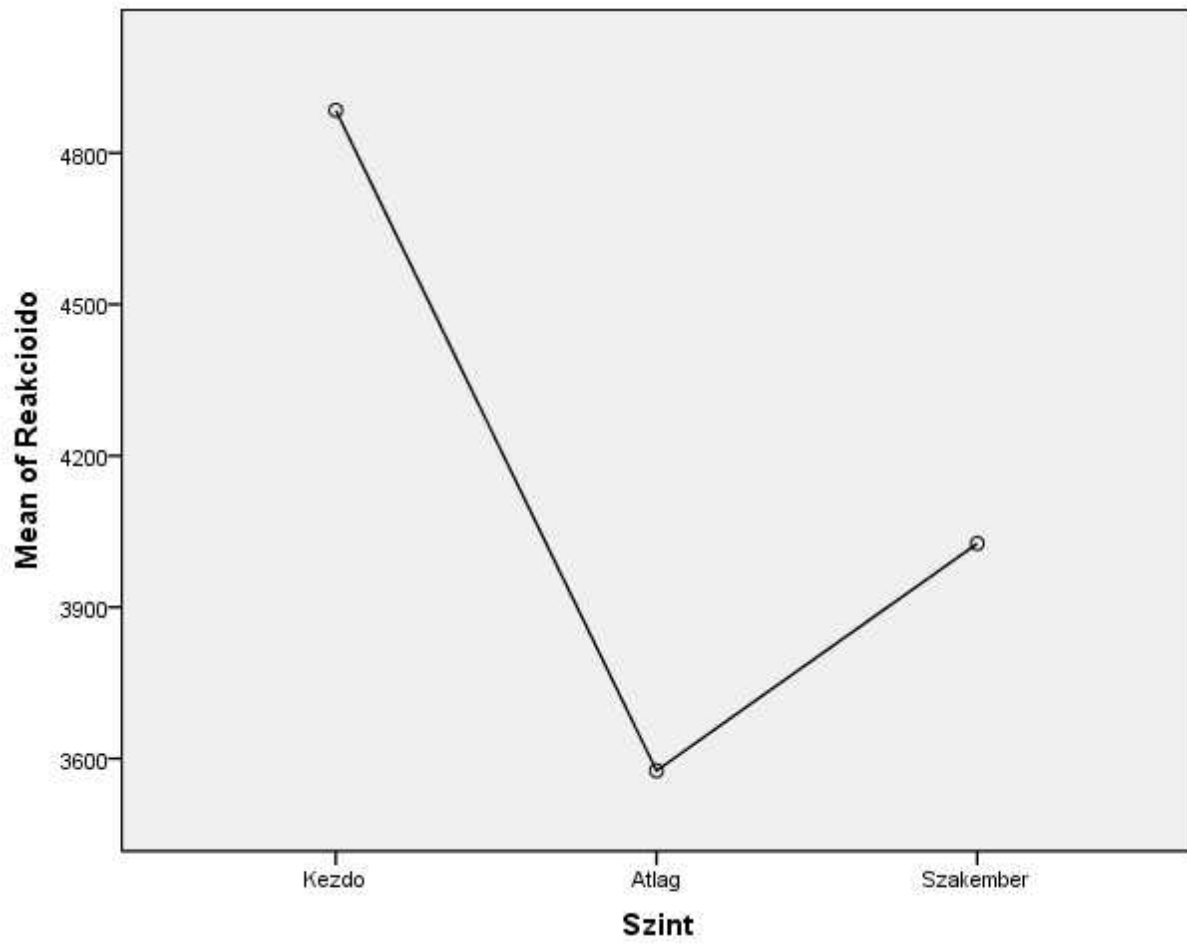
Reakcioido

Bonferroni

(I) Szint	(J) Szint	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kezdo	Atlag	1308,271 [*]	401,365	,003	345,75	2270,79
	Szakember	858,352	403,968	,102	-110,41	1827,11
Atlag	Kezdo	-1308,271 [*]	401,365	,003	-2270,79	-345,75
	Szakember	-449,919 [*]	184,444	,045	-892,24	-7,60
Szakember	Kezdo	-858,352	403,968	,102	-1827,11	110,41
	Atlag	449,919 [*]	184,444	,045	7,60	892,24

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Means Plots



3. és 4. hipotézis:

Crosstabs

Szint * Jo Crosstabulation

Count

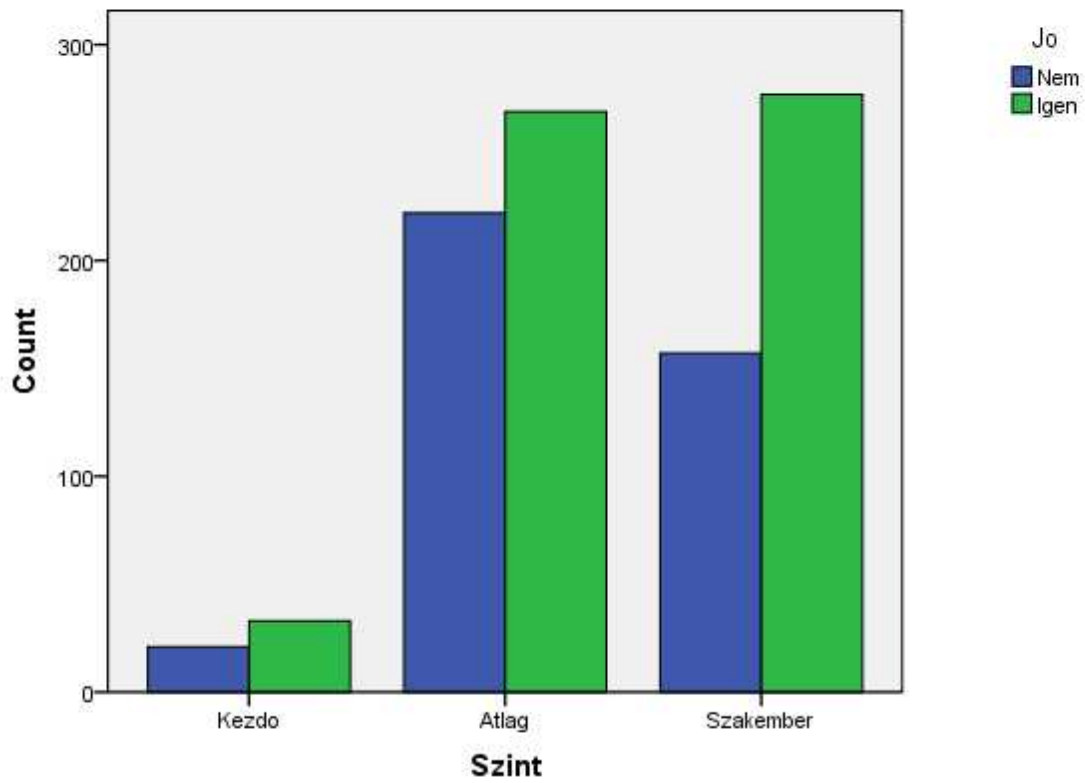
		Jo		Total
		Nem	Igen	
Szint	Kezdo	21	33	54
	Atlag	222	269	491
	Szakember	157	277	434
Total		400	579	979

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	7,881 ^a	2	,019
Likelihood Ratio	7,898	2	,019
Linear-by-Linear Association	4,504	1	,034
N of Valid Cases	979		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 22,06.

Bar Chart



5. és 6. hipotézis:

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Szint * Kep_jo	979	100,0%	0	,0%	979	100,0%

Szint * Kep_jo Crosstabulation

Count

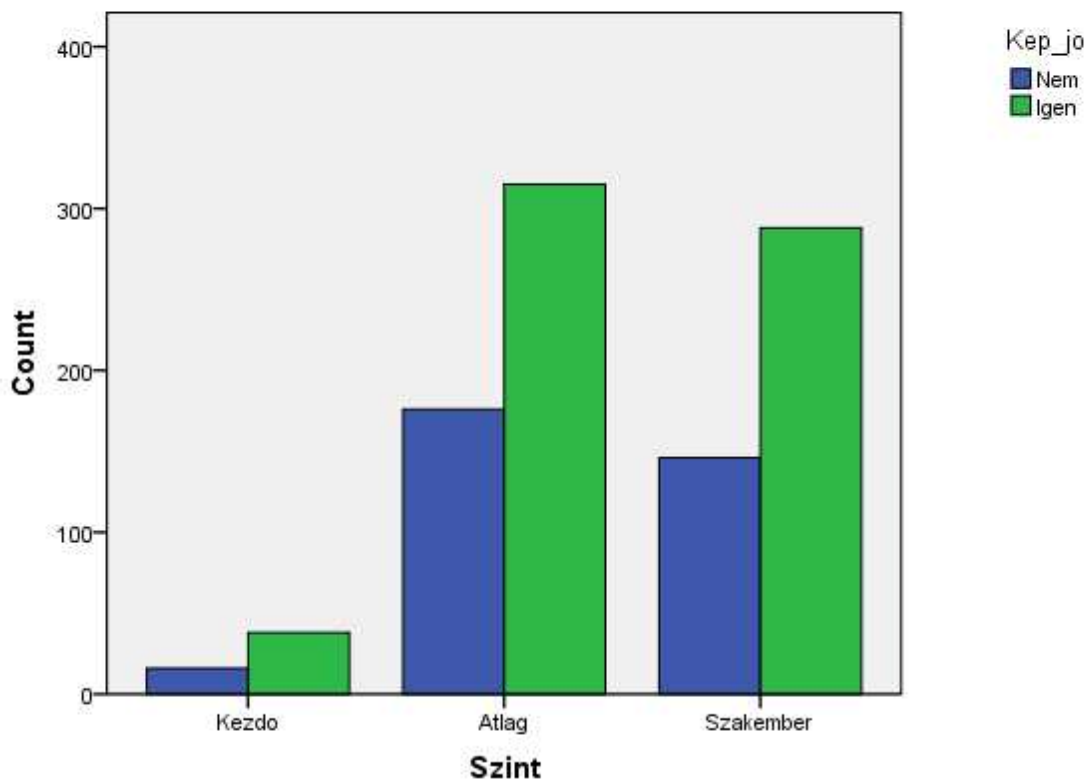
		Kep_jo		Total
		Nem	Igen	
Szint	Kezdo	16	38	54
	Atlag	176	315	491
	Szakember	146	288	434
Total		338	641	979

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	1,101 ^a	2	,577
Likelihood Ratio	1,114	2	,573
Linear-by-Linear Association	,019	1	,892
N of Valid Cases	979		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 18,64.

Bar Chart



7. és 8. hipotézis:

Oneway

Test of Homogeneity of Variances

Demotivator

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
14,586	2	976	,000

ANOVA

Demotivator

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	15,804	2	7,902	3,897	,021
Within Groups	1979,140	976	2,028		
Total	1994,944	978			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Demotivator

Bonferroni

(I) Szint	(J) Szint	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
Kezdo	Atlag	-,098	,204	1,000	-,59	,39
	Szakember	,163	,205	1,000	-,33	,66
Atlag	Kezdo	,098	,204	1,000	-,39	,59
	Szakember	,262*	,094	,016	,04	,49
Szakember	Kezdo	-,163	,205	1,000	-,66	,33
	Atlag	-,262*	,094	,016	-,49	-,04

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Means Plots

