

Szakdolgozat

Benke András Szakdolgozat

Benke András

2023



MAGYAR AGRÁR- ÉS
ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Budai Campus

Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem
Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet
Élelmiszermérnök alapképzési szak

**Szemkamerás vizsgálatok nagyobb számú alternatívák közti
választások modellezésére**

Belső konzulens:	Dr. Fehér Orsolya Egyetemi docens Budai Campus főigazgatói tanácsadó
Belső konzulens tanszéke:	Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Vállalati Gazdaságtan Tanszék
Külső konzulens:	Szakál Dorina PhD hallgató Budai Campus Tudományos segédmunkatárs Budapesti Gazdasági Egyetem
Készítette:	Benke András

Budapest

2023

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	1
2. Célkitűzés	2
3. Irodalmi áttekintés	3
3.1. A szemmozgás és látás jellemzői	3
3.2.1. Szemkamerák fejlődése és történelme	4
3.2.2. Szemkamera általános bemutatása, működése	5
3.3. Szemkamerás mérések az élelmiszeriparban	7
3.4. Tápértékjelölések	9
3.4.1. Nutri-Score	10
3.4.2. Multiple Traffic Light címke	12
3.5. Étlappal kapcsolatos szemkamerás kutatások	13
4. Anyagok és módszerek	15
4.1. A mérés folyamata	15
4.2. Kutatásban résztvevők demográfiai adatai	17
4.3. A szemkamera és szoftvere	17
4.4. A vizsgált étlapok	18
5. Eredmények és kiértékelésük	21
5.1. Előételek nevei AOI esetében mért paraméterek ANOVA elemzése	21
5.2. Előételek kalóriaajelölés AOI-nál mért paraméterek ANOVA elemzése	22
5.3. Főételek nevei AOI esetében mért paraméterek ANOVA elemzése	23
5.4. Főételek kalóriaajelölés AOI-nál mért paraméterek ANOVA elemzése	23
5.5. Desszertek nevei AOI esetében mért paraméterek ANOVA elemzése	24
5.6. Desszertek kalóriaajelölésénél mért paraméterek ANOVA elemzése	24
5.7. Hőtérkép	25
6. Következtetések és javaslatok	26
7. Összefoglalás	28
8. Irodalomjegyzék	29
9. Mellékletek	33
Köszönetnyilvánítás	36

1. Bevezetés

A túlsúlyosak és elhízottak arányát nézve Magyarország az előkelő hatodik helyet foglalja el a világranglistán. A 15 éves vagy annál idősebb lakosság 58,2%-a sorolható be az előbb említett kettő kategória valamelyikébe. Az elmúlt jó pár évben már népbetegséggé nőtte ki magát Magyarországon az elhízás és az ahhoz köthető megbetegedések, mint például a szív- és érrendszeri rendellenességek (Internet 1).

Adódik tehát a kérdés, hogyan is tudunk ezzel a rendszerszintű problémával megküzdeni. Az egyéni felelősség megkérdőjelezhetetlen abban, hogy mennyit sportolunk és hogyan táplálkozunk, azonban ez nem elég. Az új jogszabályok bevezetésén keresztül az államnak is fontos szerepe van abban, hogy segítse az embereket az egészségtudatos döntések meghozatalában, terelje őket a minél egészségesebb életmód folytatása felé. Számos intézkedést bevezetett az állam az elmúlt pár évben mind a sportolás, mind a táplálkozás terén. Az iskolai sportéletet a mindennapos testneveléssel, a táplálkozást a sócsökkentési programmal vagy éppen a népegészségügyi termékadó bevezetésével megreformálni kívánó kormány előremutató törekvései sajnos érdemben nem sokat javítottak a már évtizedek óta fennálló problémán.

Pozitív tendencia, hogy némelyik kiskereskedelmi lánc már saját hatáskörben is igyekszik felhívni a figyelmet az egészséges ételválasztásra és arra, hogy jobb tápérték forrással bíró alternatívákat nyújtson a vásárlóknak. A LIDL számos sajátmárkás termékének csomagolásán feltünteti a Nutri-Score logót, ami az ételeket egy ötfokozatú skálán értékeli egészségesség szempontjából. Az osztrák SPAR pedig az impulzív vásárlásokat növelő kasszasori polcokon rágó és egészségtelen desszert szeletek árusítása helyett, egészségesebb termékeket kínál.

Sajnos nem jellemző manapság, de léteznek már jó példák arra, elsősorban cukrászdák, de néhány egészségtudatos étterem esetében is, hogy elolvashatjuk a készételekre, süteményekre vonatkozó tápértékinformációt. Tagadhatatlan, hogy plusz erőfeszítésekkel jár az egyes ételek vizsgálata és hiteles, pontos információkkal való felcímkézése, de manapság már számos kalória kiszámításához alkalmas könnyen kezelhető szoftver létezik. Véleményem szerint éppen ezért szükséges lenne egységes központi szabályozás a vendéglátó egységekre vonatkozóan, ami kötelezi őket az ételekhez tartozó kalóriaértékek feltüntetésére, ezzel is elősegítve azt, hogy még egy lépéssel közelebb kerüljünk egy egészségesebb Magyarországhoz.

2. Célkitűzés

Számos kutatás igazolja, hogy éttermi környezetben a kalóriaértékek feltüntetésével csökkenés fedezhető fel a választott ételek energiatartalmára vonatkozóan. Elbel és munkatársai (2009) arról számoltak be, hogy a vásárlás helyén bemutatott tápértékekkel kapcsolatos információk 15%-kal csökkentették a kalóriabevitelt egy gyorsétteremben. Chu és társai (2009) hasonló eredményekről számoltak be, amikor a tápértékek hatását vizsgálták. Az átlagos vásárolt kalória jelentősen csökkent, 839 kcal-ról 667 kcal-ra. Így tehát kutatásomban abból az alapvető tényből indulok ki, hogy a kalória megjelenítése pozitív hatással van az egészségtudatos ételválasztásra, arról azonban kevés kutatás született, milyen hatással vannak a vizuális figyelemre ezek az energiasűrűségekre vonatkozó számok, miképpen is kéne megjeleníteni ezeket.

Szakdolgozatom célja tehát, hogy szemkamerás mérések segítségével felmérjem, az étlapokon való elhelyezésre melyik formátumú kalóriajelölés a legmegfelelőbb. Ennek érdekében három különböző típusú megjelenítést vizsgálok majd, ahol a kísérletben résztvevők szemmozgás adataiból fogom levonni a következtetéseimet. Továbbá azt is szeretném kutatni, hogy az adott címkézés hogyan hat a vásárló vizuális figyelmére, milyen tendenciák figyelhetők meg a különböző vizsgálati esetek során.

Méréseim során szeretnék megismerni a labori körülmények között történő mérésekkel, a szemkamera használatával, valamint a mérés során keletkező adatok kiértékelésével foglalkozó szoftverek működésébe is szeretnék betekintést nyerni. Szakirodalmi forrásaim segítségével szeretném bemutatni a szemkamera működését, a szemkamerás méréseket az élelmiszeriparban, illetve az étlapokkal kapcsolatos méréseket. Munkám során értekezek még a különböző tápértékjelölésekről is.

Reményeim szerint sikerül megtalálni azt a formátumot a kalóriajelölésekre vonatkozóan, amit egyértelműen javasolni tudok majd az éttermeknek az étlapok elkészítéséhez, amennyiben saját hatáskörben döntenek úgy, hogy megjelenítik az egyes ételekhez tartozó kalóriaértékeket. Ha az állam által jogszabályba foglalt központi egységes jelölőrendszer kerül bevezetésre, akkor pedig a döntéshozók figyelmét szeretném felhívni a leghatékosabb menü címkézésre.

3. Irodalmi áttekintés

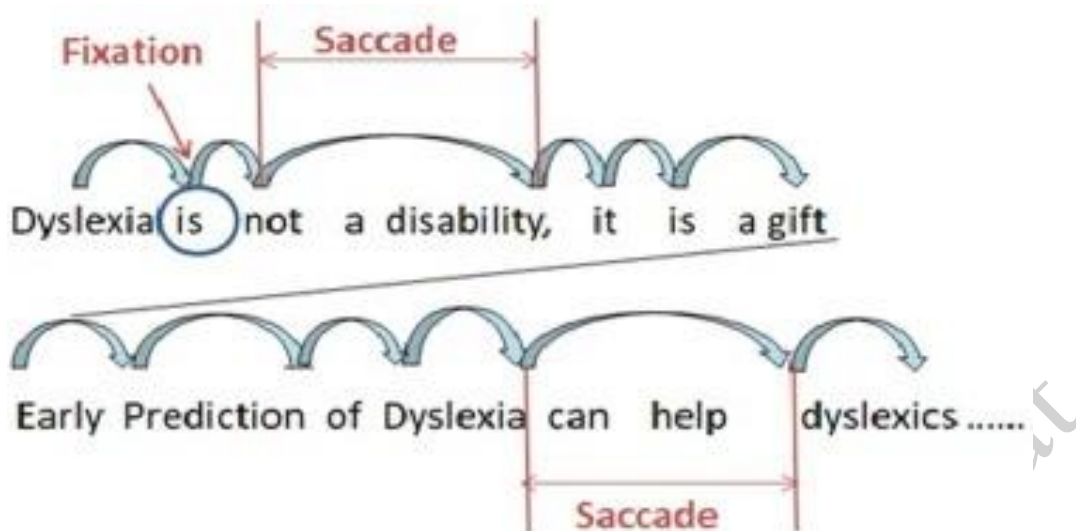
A szemmozgás és az élelmiszer-választás közötti kapcsolatot több nemzetközi kutatócsoport is vizsgálja, mivel a szemkamerával mérhető szemmozgás alapján megbízhatóbb eredmények nyerhetők a hagyományos kérdőíves felmérésekhez képest (Székely és Gere, 2018). Összességében az látszik, hogy tudományos vonatkozásban a szemkamera használata bár lassú ütemben, de fejlődést mutat. A legtöbb internetes keresés egyébként az elmúlt időszakban akkor érkezett, amikor 2018 májusában a The Wall Street Journal megjelentett egy cikket, mely szerint a Tesla, amerikai autógyártó vállalat szemkamera beépítését tervezi az önvezető gépjárműveibe, illetve amikor 2019 januárjában a HTC Vive Pro Eye megjelenése robbantott azzal, hogy a VR technológiát egy eszközben egyesítette a szemkamerával (Lázár, 2020).

Módszertani szempontból a neuromarketing vizsgálatok egyik sajátossága, ideértve a szemkamerás vizsgálatokat is, hogy a kvalitatív és kvantitatív eljárások közé is besorolhatóak, a különböző kutatási kérdések és eredmények függvényében. Az egyik oldalról a résztvevők száma inkább a kvalitatív mintanagyságok méretéhez igazodik, miközben a mérési pontokból származó adatok mennyisége lehetővé teszi a kvantitatív elemzéseket (Lázár és Szűcs, 2020).

Éppen ezen szempontok miatt döntöttem én is úgy, hogy a szakdolgozatomhoz szemkamerás méréseket fogok alkalmazni. Szerettem volna minden szempontból innovatív, előremutató eszközt használni, ezzel is elősegítve a munkám aktualitását. Köszönhetően a mérés típusának és a szemkamerának, rengeteg adatot tudok kinyerni a résztvevők szemmozgásából, amiket egy szoftver segítségével statisztikai módszerekkel tudok értelmezni.

3.1. A szemmozgás és látás jellemzői

A látás a külvilágról való tájékozódásban és az ahhoz való alkalmazkodásban alapvető szerepet játszik az embereknél. A látás tehát a vizuális információk gyűjtésének folyamata. A külvilágból érkező információk körülbelül 80%-át a szemünkön keresztül érzékeljük (Haupt, 2008). A szemmozgásoknak sokféle típusa különböztethető meg egymástól, amelyek közül szemmozgás-követéses technológiai módszerek szempontjából a legfontosabbak a fixációk és a szakkádok (1. ábra).



1. ábra: Fixációk és szakkádok (JothiPrabha et al., 2023)

A fixációk tipikusan 200-600 milliszekundum hosszúságú szemmozgások, amelyek során a tényleges információfelvétel és a vizuális bemeneti ingerek kognitív feldolgozása történik. A szakkádok pedig az ezeket összekötő gyors, ballisztikus szemmozgástípusok, amelyek lehetővé teszik a perifériáról a foveára történő váltást. A szakkádikus szemmozgások alatt a vizuális rendszer nem vesz fel új információt, ezt a jelenséget nevezzük szakkádikus elnyomásnak. A szakkádikus elnyomás aktív idegi folyamat, amely folyamán a fixációk során szerzett információkkal az agynak bonyolult számításokat kell elvégeznie ahhoz, hogy az észlelt információkat egész képpé rakja össze (Sekuler és Randolph 2006).

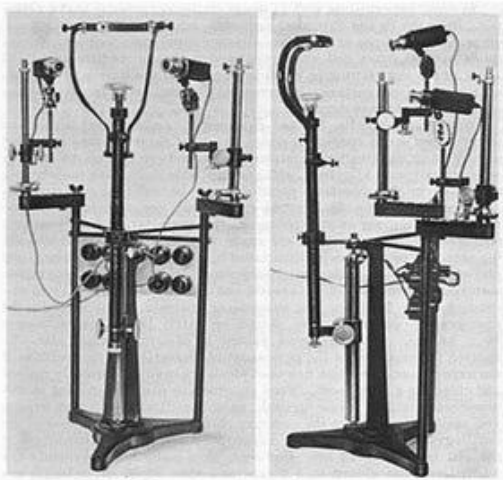
3.2.1. Szemkamerák fejlődése és történelme

A szemmozgáskövetés történelme az 1870-es évekre nyúlik vissza. Kezdetben a szemmozgások tanulmányozása és az olvasás folyamatának pontos megismerése közvetlen megfigyeléseken alapult. 1879-ben Louis Émile Javal tükrök segítségével állapította meg, hogy a szem olvasás közben nem mozog folyamatosan, hanem apró ugrásokat, úgynevezett szakkádokat végez, miközben az olvasott sor több pontján megáll, fixál (Richardson & Spivey, 2008). Ez a felfedezés akkoriban forradalmian hatott és számos a szemekkel kapcsolatos kutatásban robbanásszerű fejlődést hozott magával.

1908-ban Edmund Huey megépített egy olyan készüléket, amely képes volt nyomon követni a szemmozgást az olvasás során. Ez az első szemkövető nagyon kényelmetlen volt, mivel az olvasóknak egyfajta kontaktlencsét kellett viselniük, amelyen egy kis nyílás volt a pupilla számára. A lencse egy mutatóhoz volt rögzítve, amely a szem mozgását követve változtatta a pozícióját.

1937-ben Guy Thomas Buswell pedagógiai pszichológus fénysugarakat használt, amelyek az olvasók szemére tükröződtek, és filmre rögzítette őket. Buswell kutatásai azt mutatták, hogy jelentős különbség van a szóbeli és a néma olvasás között. Azt is megállapította, hogy egy személy két különböző módon olvas két különböző időpontban.

Alfred Lukjanovics Jarbusz orosz pszichológus az 1950-es és 1960-as években számos szemkövetési vizsgálatot végzett. Az eredmények azt mutatták, hogy az olvasók szemmozgása és fixálása az érdeklődésüktől és az adott feladattól függ. Ha például az olvasónak több kérdést is feltettek a mutatott képekkel kapcsolatban, a szemei azokra a részekre fókuszáltak, amelyek a kérdések szempontjából relevánsak. 1967-ben nagy hatású könyvet jelentetett meg Szemmozgás és látás címmel (Internet 2).



2. ábra: Jarbus szemkamerája az 1960-as évekből (Internet 2)

3.2.2. Szemkamera általános bemutatása, működése

A szemkamera egy olyan berendezés, amely közel-infravörös megvilágítás és optikai szenzorok segítségével gyűjt nagy pontosságú adatokat a tekintet irányáról és a szemmozgásáról. Megadható, hogy a résztvevő az adott időpillanatban hová néz, illetve azt a sorrendet, ahogyan a tekintete az egyik pontról a másikra terelődik (Poole et al., 2005).

A legtöbb szemmozgáskövető, ahogy az én kísérletemben résztvevő berendezés is (3.ábra/(a)), a szaruhártya tükröződés technikáját (PCCR, Pupil Center Corneal Reflection) alkalmazza. Ennek lényege, hogy egy fényforrás segítségével megvilágítják a szemet, majd egy szenzor segítségével rögzítik a pupilláról és szaruhártyáról visszavert fényt (Guestrin & Ezenmen, 2006). Képfeldolgozó algoritmusok segítségével a rendszer megállapítja a felhasználó, a szemek és a tükröződés jellemző jegyeit, miközben a szemek pontos helyzete és a tekintet iránya matematikai modellek alapján kerül kiszámolásra.



3. ábra: Statikus (a) és dinamikus (b) szemkamera (Internet 3)

A PCCR szemkamerák két csoportba oszthatóak: a statikus, illetve dinamikus szemkamerák csoportjaiba. A két csoport között a különbség az, hogy a statikus fix helyhez kötött, általában egy megjelenítő készülékhez csatlakozik, ami az én esetemben a monitor alsó része volt, míg a dinamikus eszközt a résztvevőnek szemüveggé kell viselnie, ahogyan az a 3/(b) ábrán is látható.

A kutatásom során alkalmazott Tobii Pro Fusion (Danderyd, Svédország) szemkamera az első csoportba tartozik. A statikus szemkamerával végzett mérések megkezdése előtt a PCCR szemkövetőket típustól függetlenül kalibrálni kell az adott személyre. Ennek során egy pont jelenik meg a monitoron, amit a résztvevőknek folyamatosan követnie kell. A körülbelül egy perces kalibráció folyamán a követendő pont többször is megáll a képernyőn. Akkor tekinthető elfogadottnak a kalibráció, ha mind a 9 pontot rögzítettük (Danner et al., 2016), és az adatvesztésünk nem nagyobb a kritikus pontnál. Ezután tudjuk csak elkezdni a tényleges mérést.

3.3. Szemkamerás mérések az élelmiszeriparban

A szemkamerával való mérések fejlődése az élelmiszeripart sem kerülték el. Számos tanulmány és kísérlet készült, aminek a középpontjában ezek a fajta mérések vannak. Számos kutatás bizonyítja, hogy a szemünk nem hazudik. Az Egyesült Államokban sok helyen már a hazugságvizsgálókhoz is szemkamerákat kapcsolnak, hogy kiderítsék a vizsgált személyek igazmondását. A szemkamerák működőképessége és sikeressége azonban az élelmiszeriparban is megmutatkozik, a vizsgált személyek önkényes és önkénytelen szemmozgásait is vizsgálni lehet, amivel rendkívül megbízható adatok kerülhetnek a birtokunkba. Kutatások ismertetésével mutatom be, hogy milyen esetekben kerültek már szemkamerás vizsgálatok lefolytatásra az élelmiszeriparban.

Szilágyi és munkatársai (2022) friss kutatásukban a tekintet követésének monitorozásával képesek voltak megvizsgálni, hogy mire összpontosítanak a résztvevők amikor egy-egy üdítőital csomagolásának front, illetve hátoldalára tekintenek. Nagyon jó visszajelzés ez arra vonatkozóan, hogy mire kíváncsiak a fogyasztók és mi kelti fel az érdeklődésüket. Kutatásukban továbbá kitértek a közösségi média platformokon megjelenő promóciós bejegyzések szemkamerás vizsgálatára is. A szemkamera segítségével begyűjtött adatokat összevetették a résztvevők szubjektív egészségtudatosságával, és csoportokat alakítottak ki. Az egyes csoportokhoz pedig aggregált hő térképeket készítettek. Ezeket a térképeket a fixációk hossza és száma alapján színekkel jelölt területeket láthatunk. Azokat a részeket ahová a legkisebb figyelem irányult, azokat zölddel, ahová közepes, azokat sárgával, míg a figyelem középpontjába legtöbbször és leghosszabb ideig kerülő területeket piros színnel jelöli a szemkamera szoftvere (4. ábra).



4. ábra: Hőtérkép az egyes csoportok tekintete alapján (Szilágyi et al., 2022)

Ennek a kutatásnak a segítségével bizonyított segítséget tudnak nyújtani az üdítőitalgyártóknak. A szemkamerás mérések segítségével a gyártók optimalizálni tudják a csomagolásokat, hogy az egyes termékek még profitábilisabbak legyenek.

De nem ez az egyetlen kutatás, ami a szemkamerákkal való mérések lefolytatása mellett szól. Egy tanulmány annak meghatározására összpontosított, hogy a résztvevőknek az egyes élelmiszerek képeire irányuló vizuális figyelme változhat-e a háttér szalienciájától függően. Összehasonlították az észak-amerikai és a kínai résztvevők között az élelmiszerek képeire irányuló vizuális figyelem mintázatának különbségeit is. Amíg a résztvevők egy adott feladat hiányában különböző háttérű élelmiszerek képeit nézték, a szemmozgásaikat szemkamerával követtük nyomon. Ahogy az olyan hátterek, mint egy megterített asztal vagy valamilyen dekoráció egyre hangsúlyosabbá váltak, a résztvevők vizuális figyelme csökkent az ételekre. A kínai résztvevők az élelmiszereket is lényegesen később nézték meg, mint amerikai társaik, ami arra utal, hogy a kínai résztvevőkre valamivel nagyobb hatással voltak a háttérkörnyezetek. Eredményeik empirikus bizonyítékot szolgáltatnak arra, hogy a háttérkörnyezet és a kultúra befolyásolhatja a résztvevők vizuális figyelmét, miközben az élelmiszerek képeit vizsgálják (Zhang & Seo, 2015).

Egy másik szemkamerás kutatás célja az volt, hogy tanulmányozza a fogyasztók vizuális figyelmét a funkcionális élelmiszerek címkéivel kapcsolatban. Hagyományos tejek és funkcionális probiotikus tejet hasonlított össze a kutatás. Változtatták a címkék egyes paramétereit (5. ábra), hogy minden szempontot figyelembe vegyenek, de így is arra a megállapításra jutottak, hogy a fogyasztók egészséggel kapcsolatos asszociációit a grafikai tervezés generálta, nem pedig a termékek funkcionális aspektusa, ami arra utal, hogy a grafikai tervezés kulcsszerepet játszik az egészséggel kapcsolatos asszociációk kialakításában (Oliveira et al., 2016).



5. ábra: Tejcímke alternatívák szemkamerás vizsgálata. Jelölések: (a) standard címke, (b) címke egészségügyi állítás nélkül, (c) címke más háttérrel, (d) címke más háttérrel, (e) címke más termékhez (Oliveira et al., 2016)

Ezek a fajta kutatások jól rávilágítanak a csomagolások fontosságára, illetve arra, hogy milyen képi környezetben érdemes árulni a forgalmazóknak a termékeiket. Az én kutatásom azonban nem a csomagolás egészéről, hanem annak egy bizonyos részéről, a tápértékadatok, különösképpen az egyes ételek kalóriaértékének feltüntetéséről szól. Noha a szakdolgozatomban étlapokat vizsgálok, ettől függetlenül nem árt megfigyelni az előre csomagolt élelmiszerek kapcsán is a tápértékjelöléseket és azzal kapcsolatos szemkamerás kutatásokat.

3.4. Tápértékjelölések

2016. december 13.-a óta néhány kivételtől eltekintve kötelező az előre csomagolt élelmiszereken a tápértékjelölés feltüntetése az Európai Parlament és a Tanács 1169/2011/EU rendeletének köszönhetően. Szigorú szabályok vonatkoznak arra, hogy milyen módon és sorrendben kell feltüntetni az egyes tápértékeket. A tápértékadatoknak ugyanazon látómezőben kell lenniük és amennyiben elegendő hely van a csomagoláson, akkor táblázatos formában kell feltüntetni.

A dolgozatom a kalóriaértékeket vizsgálja, a rendelet ahhoz kapcsolódóan is tartalmaz útmutatót, hogy az egyes tápértékek egy grammra vetítve mennyi kcal-t és kJ-t energiát tartalmaznak (1. táblázat), ezáltal lehetővé téve az egyes élelmiszerek összetevőire, valamint a teljes élelmiszere vetített energiasűrűségének a kiszámítását.

1. táblázat: Energiatartalom számításához szükséges tényezők (Internet 4)

szénhidrát (a poliolok kivételével)	17 kJ/g	4 kcal/g
poliolok (cukoralkoholok)	10 kJ/g	2,4 kcal/g
fehérje	17 kJ/g	4 kcal/g
zsír	37 kJ/g	9 kcal/g
szalátrimok	25 kJ/g	6 kcal/g
alkohol (etil-alkohol)	29 kJ/g	7 kcal/g
szerves sav	13 kJ/g	3 kcal/g
rost	8 kJ/g	2 kcal/g
eritrit	0 kJ/g	0 kcal/g

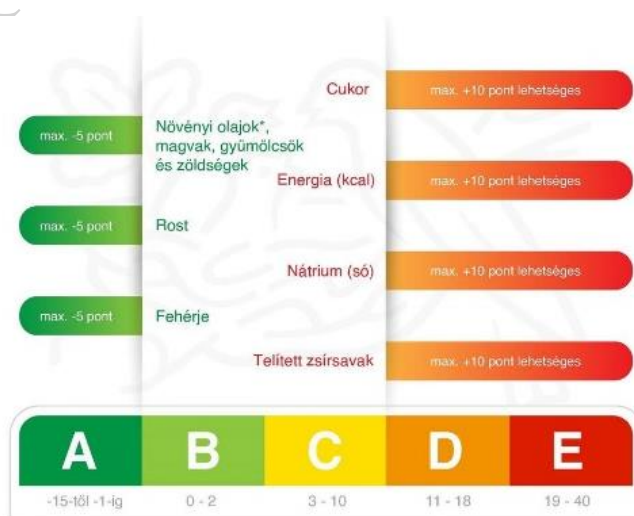
Hasonlóan az előre csomagolt élelmiszerekhez, az étlapokon szereplő ételek energiatartalmát is könnyedén meg lehet adni. Számos szoftver és adatbázis létezik, aminek a segítségével ki lehet kalkulálni az energiatartalmat (Internet 4). A tápértéktáblázat

bevezetése jó lépés annak irányában, hogy a tudatosítsa a fogyasztókat az elfogyasztani kívánt élelmiszerrel kapcsolatban, felmerül azonban a kérdés, elég figyelemfelkeltő ahhoz, hogy a vásárlók a mai felgyorsult világban kellő időt és energiát fordítsanak rá?

Az elmúlt években gyártói és forgalmazói oldalról egyre több próbálkozás irányult afelé, hogy a jogszabályban rögzített tápértéktáblázat mellett valamilyen alternatív jelöléssel is segítsék a fogyasztókat a tudatosabb vásárlás és egészségesebb életmód folytatása felé. A kutatásom szempontjából nem elhanyagolható tény, hogy ezek a jelölő címkék nagy része színskálákkal jelzi, hogy az egyes élelmiszerek milyen kategóriába tartoznak.

3.4.1. Nutri-Score

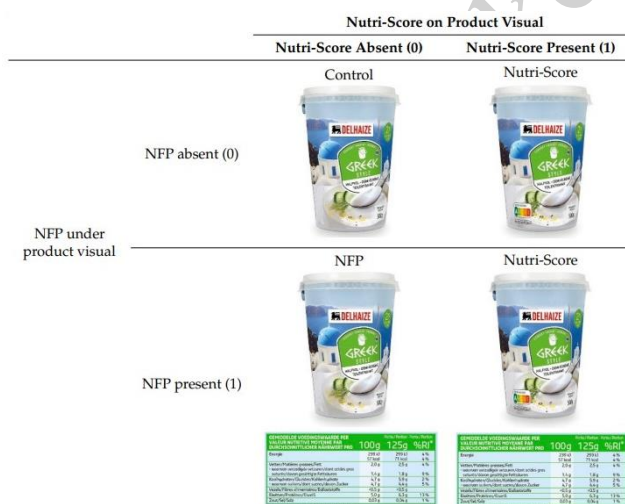
Az egyik ilyen jelölő címke a manapság egyre divatosabbá váló Nutri-Score. Ahogyan a bevezetőben is említettem ez egy olyan tápértékjelölő címke, amely az élelmiszereket és italokat tápértékprofiljuk szerint osztályozza. Általánosságban tehát az adott élelmiszer tápanyagtartalmának általános összegzését jelenti. Az ötszintű, színes, A-tól E-ig terjedő betűskála segítségével a fogyasztók gyorsan és egyszerűen megismerhetik az adott élelmiszer tápértékbesorolását, ami által a Nutri-Score hatékonyan hozzájárulhat a tudatos élelmiszerválasztáshoz. A rendszer célja, hogy segítse a fogyasztókat tudatos döntéseikben, és eligazítsa őket abban, hogy a különböző élelmiszerek hogyan illeszthetők a kiegyensúlyozott étrendbe. A Nutri-Score számítása a kötelező tápértékjelölés alapján 100 g vagy 100 ml mennyiségre vetítve történik. A besorolás eredményét pozitívan befolyásolja a termék rost- és a fehérjetartalma, míg csökkenti az eredményt az élelmiszer cukor-, nátrium- és telített zsírsav tartalma. Emellett beleszámít a pontszámba a termékben található gyümölcs, zöldség és olajos magvak mennyisége is (Hercberg et al., 2022).



6. ábra: Összetevők vizsgálata után a termékek a skálán osztályozhatók (Internet 5)

Azok a tápanyagok, amelyek "kevésbé pozitív" hatást gyakorolhatnak az egészségre, 0-10 pontot kapnak. A Nutri-Score esetében a telített zsírsavakat, a cukrot, a nátriumot (sót) és az energiatartalmat veszik figyelembe. Minél nagyobb mennyiséget tartalmaz a termék az adott tápanyagból, annál több pontot kap. A „pozitív” tápanyagok és összetevők 0–5 pontot kapnak. Ebbe a kategóriába tartoznak a rostok, fehérjék, gyümölcsök, zöldségek, egyes olajok és diófélék. A teljes pontszám végleges kiszámításához (6.ábra) az első lépésben kapott összpontszámból kivonják a második lépésben kapott pontszámokat. Minél alacsonyabb a Nutri-Score pontszáma, annál magasabb az élelmiszer tápértéke (van der Bend et al., 2022).

Egy 2021-ben lefolytatott kutatás bizonyítja, hogy a Nutri-Score pozitív hatással van az egészségesség becslési pontosságára (Bossuyt et al., 2021). A tanulmányban 398 résztvevő 20 terméket az alábbi négyféle módon jelenítették meg (7.ábra), majd ezután becsülniük kellett a tételek egészségességét.



7. ábra: A különböző módokon megjelenített termék (Bossuyt et al., 2021)

Érdekes módon a tápértéktáblázatnak vagy nem volt hatása (a Nutri-Score vagy a tápértéktáblázat nélküli csomaghoz képest), vagy negatív hatással volt a csak Nutri-Score-t tartalmazó csomaghoz képest az egészségesség becslési pontosságára. A szemkövetési adatok megerősítették, hogy a "kognitív túlterhelés" problémái magyarázhatják, hogy a csak a Nutri-Score-nak kitett fogyasztók miért teljesítettek jobban, mint a Nutri-Score-nak és a tápértéktáblázatnak egyaránt kitett fogyasztók. Ez a tanulmány elgondolkodtató lehet atekintetben, hogy a Nutri-Score-ban mekkora lehetőségek is rejlenek valójában (Bossuyt et al., 2021).

3.4.2. Multiple Traffic Light címke

A másik színskálával operáló termékcímke az úgynevezett közlekedési lámpa rendszer. Ez egy könnyen értelmezhető 3 színből (zöld, piros, sárga) álló jelölés, ami az élelmiszerek tápanyag összetételének a feltüntetésére szolgál. A Nutri-Score-hoz hasonlóan vizsgálja az élelmiszerek nátrium-, cukor- és telített zsírsavtartalmát, azonban nem foglalkozik az élelmiszerek egészségességét pozitív irányba befolyásoló tápanyagokkal, mint a rostokkal vagy a fehérjékkel. Egy tanulmányban egy online kísérletet végeztek svájci fogyasztókkal (N = 1313), hogy összehasonlítsák a különböző tápértékjelölési formátumok hatását a fogyasztókra a snackek egészségességének értékelésének tekintetében. A résztvevőket arra kérték, hogy 15 sós rágcslánivalót páronkénti összehasonlításában vizsgáljanak (8.ábra) és válasszák ki az általuk egészségesebbnek tűnő opciót (Hagmann & Siegrist, 2020).



8. ábra: Páronkénti összehasonlítása a termékeknek (Hagmann & Siegrist, 2020)

Az eredmények alapján a Nutri-Score és a MTL termékjelölés bizonyult a leghatásosabbnak. A kutatás javaslatot tesz továbbá a maximális hatékonyság érdekében az összes rendelkezésre álló termékcímkézésre. Állításuk szerint minél több jelölés szerepelt a terméken, annál könnyebb volt besorolni azt az egyes egészségességi csoportokba. Véleményem szerint, a túl sok információ sem adekvát, hiszen könnyen belezavarodhat az információk sokaságába a vásárló. Egy másik kutatás arról számolt be, hogy a résztvevők hatékonyabban dolgozták fel a közlekedési lámpa formátumot, mint a táplálkozási táblázatot. Az információfeldolgozás tekintetében a közlekedési lámpa formátum hatásosabbnak bizonyult, mint a másik két vizsgált formátum (Siegrist et al., 2015).

3.5. Étlapokkal kapcsolatos szemkamerás kutatások

Az éttermi menücímkézési formátumokkal kapcsolatos korábbi tanulmányok főként retrospektív, önbevallásos módszertanon alapulnak (Yepes, 2015), amik valószínűleg túlbecsülik a vásárlók döntéseinek megértését a címkézéssel kapcsolatban. A közelmúltban a kutatások az élelmiszerek csomagolásának elülső oldalát szemkövetési technológiával vizsgálta (Bialkova et al., 2014). A mérések sikeresek voltak, ami arra utal, hogy a technika alkalmazható a vásárlók viselkedésére éttermi kontextusban is. A vásárlók növekvő egészségtudatossága serkenti az igényt az étkezési lehetőségekről szóló, hatékonyan prezentált információkra, amelyek segítik őket abban, hogy tájékozott döntéseket hozzanak az éttermekben (DiPietro et al., 2016).

Az Egyesült Államokban egy törvény előírja, hogy az étlapok címkézése 2018 májusától a 20 vagy több helyszínnel rendelkező étteremláncok számára kötelező feltüntetni a menüpontok kalóriatartalmára vonatkozó információkat. Szerencsére például a McDonald's gyorsétteremlánc ezt a pozitív gyakorlatot nem csak az USA-ban, hanem a világ más országaiban, így Magyarországon is folytatja. A törvény jogerős életbe lépésekor az Egyesült Államok 579 000 éttermének körülbelül 40%-a, 231 000 üzlet és 1069 étteremlánc tartozott bele a szövetségi étlapcímkézési törvény hatálya alá. Az étlapcímkézési kezdeményezés világszerte elterjedt: az Európai Unió egyes tagállamai, Ausztrália, Dél-Korea és számos más ország az amerikaihoz hasonló politikát vezetett be (Kim & Ham, 2016).

Bár az étlapok címkézésének fontosságát a kormányzat és az ipar széles körben elismeri (Bialkova et al., 2014), egyes tudósok szerint a menücímkézés egyszerű jelenléte nem garantálja az egészséges táplálkozással kapcsolatos célok elérését, mivel az információ bemutatása önmagában nem feltétele a sikeres kommunikáció biztosításának (Cecchini & Warin, 2016). A menücímkézés hatékony formátumai segíthetik igazán a fogyasztókat abban, hogy az élelmiszerekkel kapcsolatos információkat feldolgozzák, így segítve őket az egészséges termékek kiválasztásában. A vásárlók figyelmét a vásárlók szemmozgásának megfigyelésével lehet a legjobban felmérni (Meißner et al., 2016). A vendéglátás szakirodalmában kevés alkalmazás jelenik meg ezzel kapcsolatban (Li et al., 2016). Szerencsére azonban egyre több kutatás foglalkozik ezzel a tudományterülettel.

A legújabb menücímkézési tanulmányok a különböző menüformátumok hatására kiváltott vásárlói ingerekre összpontosítottak, különösképpen a széles körben vizsgált numerikus formátumú címkézési technikára, azaz a tápanyagmennyiség egyszerű,

számszerű formában történő megadására (Morley et al., 2013). A vizuális ingerek növelik az egyének információfeldolgozásának könnyebbségét a csak numerikusan megadott kalória információkhoz képest, ezáltal megkönnyítve a vásárlók számára az adott termék kiválasztását. Több kutatás is vizsgált már alternatív menücímkézési formátumokat. Egy tanulmány az Egyesült Királyságban egy ülőasztalos éttermi környezetben vizsgálta a félig direktív (pl. színekkel jelölt címke) és a direktív címkézés (pl. egészségügyi logó) szerepét a tudatos ételválasztás elősegítésében (Reale & Flint, 2016).

Egy másik tanulmány a vásárlók vizuális figyelmét vizsgálta miközben a résztvevők egy gyorséttermi menü étel- és itallapjáról választották ki a rendelni kívánt tételeket (Kim et al., 2018). Az étlapok kalóriacímkézésének három formátumát vizsgálták. A három különböző címkézés a következő volt: numerikus, színekkel jelölt és a fizikai aktivitáson alapuló (9. ábra).



9. ábra: Logóval jelzett fizikai aktivitáson alapuló formátum (Kim et al., 2018)

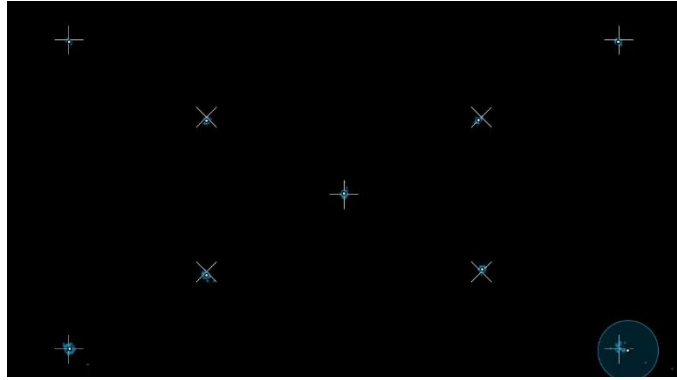
Egy szemkövető technológiával kombinált kísérleti választási paradigma vizsgálta a vásárlók vizuális figyelmét, a formátumra vonatkozó preferenciákat és a menüválasztást. Az eredmények azt mutatták, hogy a vásárlók fokozott vizuális figyelmet fordítottak és egészségesebb ételeket választottak, amikor a fizikai aktivitáson alapuló címkézést látták. A tanulmány szerint összességében a kalóriatartalomra vonatkozó információkra a fizikai aktivitáson alapuló címkézés a leghatékonyabb formátum, szemben a numerikus vagy színekkel jelölt címkézéssel. Ez a tanulmány is fontos következtetéseket von le az iparági szakemberek számára, hogy az étlapok leghatékonyabb kalóriacímkézésével javítsák a vásárlók tudatosságát az egészséges táplálkozás irányába (Kim et al., 2018).

4. Anyagok és módszerek

4.1. A mérés folyamata

A mérés során a Tobii Pro Fusion statikus szemkamerát és a Tobii Pro Lab v1.217.49450 szoftvert használtam a különböző étlapok bemutatására, valamint az önkéntes résztvevők szemmozgásainak nyomon követésére. A kísérletben résztvevők a Budapesti Gazdasági Egyetem (BGE) munkatársai és hallgatói közül kerültek ki. A mérést a BGE Kereskedelmi, Vendéglátóipari és Idegenforgalmi (KVIK) karán folytattuk, 2023. szeptember 18-29 között. Az egyetemnek köszönhetően a méréseket laboratóriumi körülmények között végeztük, ezzel minimalizálva a (mérések pontosságát és hitelességét negatív irányba befolyásoló) zavaró tényezőket. A mérések lefolytatását előkészületi lépések előzték meg: a kutatáshoz használt étlapokat a konzulensem segítségével már korábban elkészítettük, a rajta szereplő ételek pontos kalóriatartalmát pedig a NutriComp szoftver segítségével egy dietetikus határozta meg. Az étlapokon szereplő árak egy rövid piackutatást követően lettek megállapítva. Mindhárom különböző típusú étlap esetén 20 résztvevő tekintetét tudtuk lemérni, így a teljes létszám 60 fő volt.

A résztvevőknek a mérés előtt egy adatkezelési nyilatkozatot kellett aláírni, ami arról szólt, hogy az arcuk nem kerül rögzítésre, kizárólag a szemük mozgásáról készül felvétel. Ezt követően rövid iránymutatást adtam a mérés menetét illetően. Tájékoztatást adtam arra vonatkozóan, hogy az élelmiszerválasztásra nincsen időlimit, kértem a résztvevőket, hogy képzeljék magukat olyan környezetbe és úgy válasszanak, mint ahogy azt egy valós éttermi szituációban tennék. Továbbá arra is felhívtam a figyelmet, hogy a vizsgálat előtt helyezkedjenek el egy kényelmes ülő pozícióba, amit a testük vagy fejük mozgatása nélkül végig tudnak tartani. Ez azért fontos, mert a szemkamera kizárólag a tekintet vándorlását képes rögzíteni. Arra is megkértem, a résztvevőket, hogy már előre helyezték a kezüket az egérre, az ujjukat pedig a billentyűzet valamelyik gombjára. Amennyiben ezeket a mérés közben kezdik el keresgélni és elnéznek a monitorról, akkor fals adatokat kapunk. Miután felvették a méréshez megfelelő pozíciót, első lépésként a kalibrációt kellett végigcsinálniuk a kísérleti alanyoknak. Ennek folyamán a résztvevőknek a keresztekkel jelölt helyeken (10. ábra) megálló pontot kellett követniük a szemükkel. Ennek köszönhetően rögzíteni tudta a kamera a szemük pontos helyét és a tekintetük irányát. Bizonyos esetekben előfordult, hogy sikertelen volt a kalibráció, ilyenkor csak az újbóli, sikeres kalibrációt követően kezdtük el a vizsgálatot.



10. ábra: Kalibrációs pontok (Internet 6)

A kalibrációt követően egy tetszőleges billentyű megnyomása után egy fixációs kereszt jelent meg a monitor egy bizonyos pontján. Erre azért volt szükség, hogy a résztvevők tekintete minden alkalommal ugyanonnan induljon. Körülbelül egy másodperc után megjelent az első étlap, ami az előétel fogásokat tartalmazta. Miután eldöntötték, hogy melyik ételt válasszák ki, azután rá kellett kattintaniuk az étel nevére, ezután meg kellett nyomniuk egy billentyűt, aminek hatására újból megjelent a fixációs kereszt. A főételes, majd végül a desszertes étlaponál is ugyanígy történt a mérés menete.

A mérés során 4 szemkövetési paramétert vizsgáltam (Székely és Gere, 2018):

- fixációs időtartam (FD, fixation duration): egy érdeklődési területre eső fixációk átlagos időtartama.
- fixációs szám (FC, fixation count): egy érdeklődési területre eső összes fixáció száma, amely megmutatja, hogy a résztvevő hányszor nézte meg az adott területet.
- látogatások időtartama (DD, Dwell duration): két fixáció között eltelt idő alatt lezajló tekintetvándorlás során az egyes területekre eső pillantások átlagos időtartama, amikor információ felvétel nem történik.
- látogatások száma (DC, Dwell count): egy adott érdeklődési területre eső összes látogatások száma.

A mérés befejezése után, még egy rövid kérdőívet kellett kitölteni a résztvevőknek. Ebben a demográfiai adatok mellett, az önkéntesek egészségi és táplálkozási tudatosságára voltunk kíváncsiak. A kérdőív utóbbi két része a HNA (The Health and Nutritional Awareness Questionnaire, Kempen et al., 2012) alapján készült.

4.2. Kutatásban résztvevők demográfiai adatai

Röviden ismertetem a kutatásomban résztvevők demográfiai adatait. A mérésen összesen 60 fő vett részt, ebből 35 nő és 25 férfi volt. A kérdőívet kitöltők nagy részének (81,7%) az életkora 18 és 24 év között volt. 34 személy lakik Budapesten, a többiek jellemzően kisvárosban (14 személy), de akadtak, akik megyeszékhelyen vagy faluban élnek. A bevallásuk szerint a résztvevők legnagyobb részének (62%) a legmagasabb iskolai végzettsége a középiskola, ami nem meglepő, hiszen a legtöbb kitöltő jelenleg is az egyetem hallgatója. Egyetemi vagy magasabb egyetemi végzettséggel kilenc fő, míg főiskolai képzettség birtokában hét személy volt a vizsgálat elvégzésének időpontjában. A szakközépiskolai végzettségű emberek száma szintén hét fő volt.

4.3. A szemkamera és szoftvere

A kutatásom alatt Tobii Pro Fusion képernyőalapú szemkamerával és a Tobii Pro Lab v1.217.49450 verziójú szoftverrel dolgoztam. Ezt a típusú szemkamerát egyszerűen rögzíthetjük egy monitorhoz és egy másik számítógéppel összeköttetve könnyen vezérelhetjük azt. A szemkamera a tekintet nyomon követése során infravörös világítótesteket működtet, hogy a résztvevő szaruhártyáján visszaverődési mintákat hozzon létre, amiket képérzékelők segítségével gyűjt össze. A képfeldolgozó algoritmusok beazonosítják a megfelelő adatokat, így a szemek és a szaruhártyán tükröződő minták alapján komplex matematikai modellekkel kiszámítják az egyes szemgolyók helyzetét és a résztvevők tekintetének vektorát. A szoftver segítségével az általam vizsgált szemmozgási paraméterek mellett még számos más dolgot is vizsgálni lehet, például ilyen (a kutatásom szempontjából nem releváns) mérőszám az első fixációig eltelt idő (TTFF, time to first fixation). Ez azt az időtartamot jelenti, amely a kép megjelenítése és a résztvevő tekintetének egy adott területre történő első fixálása között eltelik. Az optimális működés érdekében a szemkamerát legfeljebb 30°-os tekintetszögig kell elhelyezni úgy, hogy a vizsgált résztvevő szempárja 50-80 centiméteres távolságra legyen a monitortól. A fejmozgás maximuma 65 centiméteres távolságban 30 cm-szer 25 cm-es síkban engedélyezett. A mérés során sokszor kellett állítani a megjelenítő eszköz magasságát is, hogy a szemek helyzete megfelelő legyen a szemkövető készülék számára. Ez a típusú szemkamera lehetővé teszi, hogy a kontaktlencsét vagy szemüveget viselő személyeket is le tudjuk mérni.

4.4. A vizsgált étlapok

Ahogy már korábban említettem, a kutatásom során három különböző típusú étlapot vizsgáltam az élelmiszerválasztás, valamint a résztvevők vizuális figyelmének tekintetében. Mindegyik étlapról elmondható, hogy az előételek, főételek és desszertek esetén is ugyanazon kilenc fogás közül választhattak a résztvevők (1. sz. melléklet), kizárólag a kalóriaértékek feltüntetésében volt eltérés. A kilenc fogásból három étel az alacsonyabb, három közepes, három pedig a magasabb kalóriatartalmú ételek közé tartozott. Az, hogy az étlapon melyik étel hányadikként legyen felsorolva véletlenszerűen lett eldöntve. Az étlapokon szerepeltek még az ételek nevei és kalóriaértékei mellett az allergén összetevők, valamint a fogások árai is. Az első típusú étlap esetén a kalóriaértékek fekete színnel, numerikusan lettek feltüntetve a 11. ábrán bemutatott módon.



Előételek	
Zöldéreges bulgursaláta füstölt grillsajttal 3 910 Ft 947 kcal <i>glutén, tej</i>	
Pankómorzsába forgatott camembert áfonya lekvárral 3 060 Ft 858 kcal <i>glutén, tojás, tej</i>	
Tavaszi spárgasaláta pisztádás ricottakrémmel 2 750 Ft 401 kcal <i>tojás, tej, olaj</i>	
Kacsapástétom zsirában csipős mangó chutney-val 3 340 Ft 787 kcal <i>tojás, tej</i>	
Újházi tyúkhúsleves 2 110 Ft 268 kcal <i>glutén, tojás, zeller</i>	
Fokhagyma krémleves sajtos pirítóssal 2 310 Ft 401 kcal <i>glutén, tojás, tej</i>	
Jókai bableves 2 980 Ft 964 kcal <i>glutén, tojás, tej</i>	
Tárkonyos csirkegulyes 1 550 Ft 284 kcal <i>glutén, tojás, hal, szója, tej, zeller</i>	
Harcshalászlé 2 550 Ft 202 kcal <i>hal</i>	

11. ábra: Első típusú étlap (t1, timeline 1)

Ahhoz, hogy a vizsgált személyek szemmozgásait vizsgálni tudjam, úgynevezett érdeklődési zónákat, AOI-kat (Area of Interest) kellett elkülönítenem az étlapon. Ezáltal detektálni és összesíteni tudtam az egyes területekre eső szemmozgási paramétereket (FD, FC, DD, DC). Ezek az érdeklődési zónák az étlap csak egy viszonylag kis részét fedték le, azokat a területeket, ahol lényeges tartalmi információ szerepelt (12. ábra).

Újházi sült csirkeleves 2 110 Ft
2 (s_t1_k) kcal glutén, tojás, zeller
Fokhagyma krém (s_t1_n) sajtos pirítóssal 2 310 Ft
4 (s_t1_k) kcal glutén, tojás, tej
Jókai sült csirkeleves 2 980 Ft
9 (s_t1_k) kcal glutén, tojás, tej
Tárkonyos sült csirkeleves 1 550 Ft
2 (s_t1_k) kcal glutén, tojás, hal, szója, tej, zeller
Harc sült csirkeleves 2 550 Ft
2 (s_t1_k) kcal hal

12. ábra: Színekkel elkülönített érdeklődési zónák az első típusú étlap esetén, jelölések: s = előétel (starter), t1 = timeline, k = kcal jelölés, n = fogás neve

A második típusú étlap esetén a kalóriaértékek az MTL (Multiple Traffic Light) elve alapján lettek feltüntetve, aszerint megkülönböztetve, hogy alacsony, közepes vagy magas energiasűrűségű csoportba sorolhatóak be az egyes fogások (13. ábra).

Főételek	
Afrikai harcsafilé friss bazsalikom mártással, burgonyakrokettel 4 390 Ft	1 037 kcal glutén, tojás, hal, tej
Csirke mell és tojással rakott sajtos brokkoli 2 550 Ft	525 kcal tojás, tej
Grillezett csirke mell tejszínes mártással, jászmin rizzsel 4 450 Ft	806 kcal glutén, tej
Húsos rakott karfiol 4 750 Ft	706 kcal tej
Pirított csirkemáj főtt burgonyával 3 650 Ft	462 kcal
Rántott sertésbordá tejföllel, petrezselymes burgonyával 3 450 Ft	741 kcal glutén, tojás, tej
Vasi pecsenye hagymás törtburgonyával 4 850 Ft	755 kcal glutén
Vörösboros marhapörkölt tarhonyával 5 680 Ft	701 kcal glutén, szulfidok
Brassói aprópecsenye 4 350 Ft	818 kcal

13. ábra: Második típusú étlap (t2, timeline 2)

A harmadik, egyben utolsó típusú étlap esetén a kalóriaértékek nem betűkkel és számokkal voltak feltüntetve, hanem egy szimbólummal. Egy elemet használtam arra, hogy felhívjam az energiasűrűség értékekre a figyelmet. A három rubrikából álló elem ikon „töltöttsége” jelezte, hogy mennyi kalóriát tartalmaz az adott fogás. Ezeket az értékeket az MTL-elv alapján színnel is jeleztem (14. ábra).

Desszertek	
Somlói galuska 2 150 Ft ☐☐☐ <i>glutén, tojás, tej, dió, kén-dioxid</i>	
Házi túrógombóc 2 050 Ft ☐☐☐ <i>glutén, tojás, tej</i>	
Crème brûlée 2 290 Ft ☐☐☐ <i>tojás, tej</i>	
Karamellás madártej 2 190 Ft ☐☐☐ <i>glutén, tojás, tej</i>	
Epres-vanília brownie 2 290 Ft ☐☐☐ <i>glutén, tojás, szója, tej</i>	
Stíriai metélt vanília sodóval 2 150 Ft ☐☐☐ <i>glutén, tojás, tej</i>	
Fehérsokoládés sajtorta, sörös meggy mártással 1 890 Ft ☐☐☐ <i>glutén, tojás, szója, tej</i>	
Tápíóká puding mangópürével 1 750 Ft ☐☐☐	
Máglyarakás 2 350 Ft ☐☐☐ <i>glutén, tojás, tej, dió</i>	

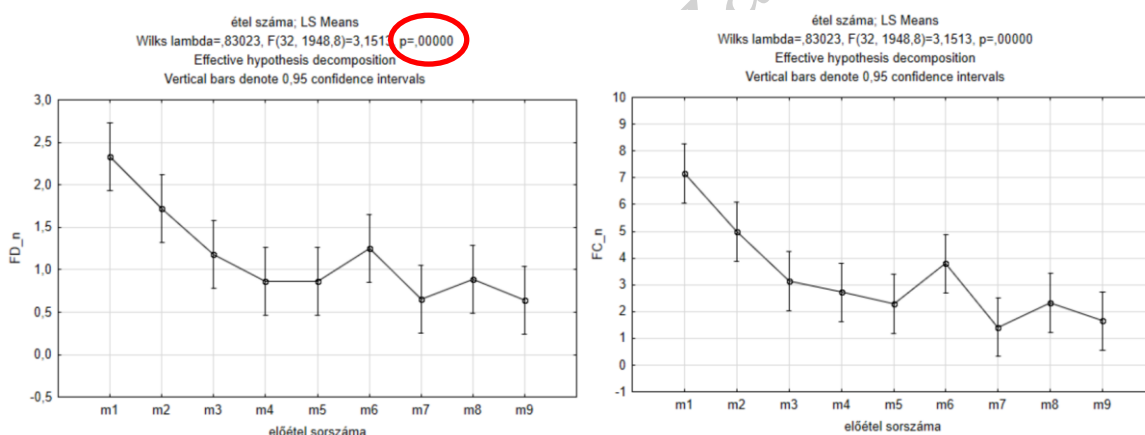
14. ábra: Harmadik típusú étlap (t3, timeline 3)

A szemmozgási paraméterek (FD, FC, DC, DD) értékelésekor egyszempontos ANOVA tesztet alkalmaztam. Az érdeklődési területek meghatározása után a varianciaanalízissel (ANOVA) a kijelölt AOI-k közül az ételek neve és a tápértékjelölés (kcal) került elemzésre. A szemkövetési paraméterek közül az előbb említett négy esetben lett megvizsgálva, hogy van-e szignifikáns különbség az ételek neve és a kcal jelölések között. Az elemzés a STATISTICA v.10 verziójának (Statsoft Inc., Tulsa, Oklahoma) felhasználásával történt.

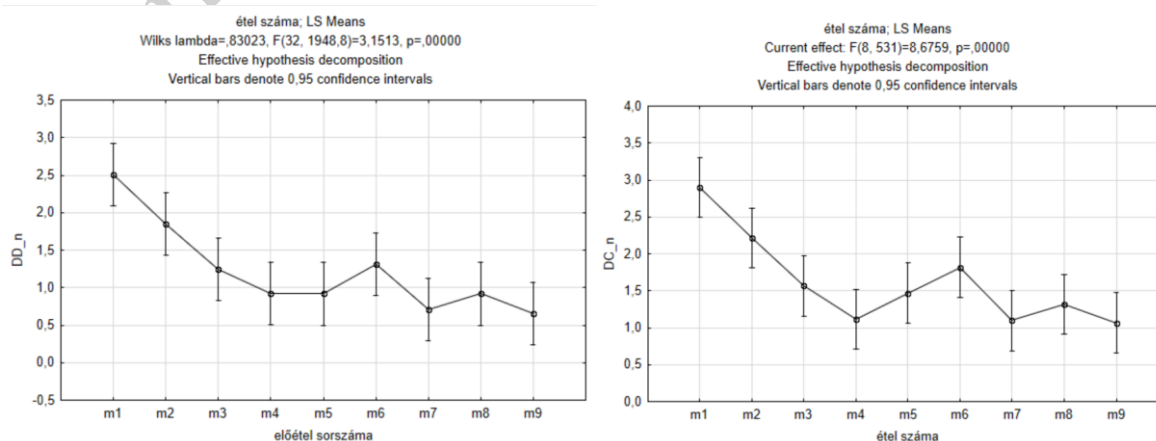
5. Eredmények és kiértékelésük

5.1. Előételek nevei AOI esetében mért paraméterek ANOVA elemzése

A szemkamerával mért vizuális figyelmet fogom bemutatni az előételek neveivel kapcsolatban. Az alábbi négy grafikon (15. és 16. ábra) mutatja be a 4 különböző paraméter ANOVA elemzését, mindegyik ábra feletti szövegrészben látható, hogy p értéke kisebb, mint 0,05, tehát szignifikáns a különbség a nevek esetében. Mindegyik paraméter esetében nagyon hasonló mintázatot lehet felfedezni. Az első étel keltette fel leginkább a vizuális figyelmet (m1), átlagban hétszer fixáltak a résztvevők erre az ételre. Ez feltehetően annak köszönhető, hogy ezt az ételt még mindenki elolvassa, a végére azonban már fogy a türelem, a motiváció vagy az érdeklődés, ennek köszönhetően az étlap végé fele szereplő ételek neveit (m7-m9) kevésbé figyelték meg a résztvevők. A sormintába nem illeszkedik a hatodik (m6) előétel, itt feltehetően az étel nevének hosszúságával magyarázható a mintától eltérő nagyobb figyelem.



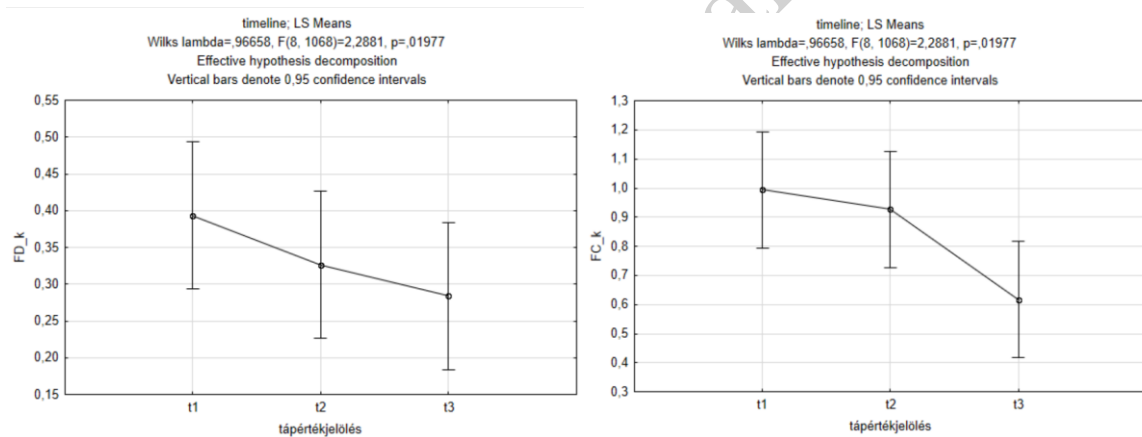
15. ábra: FD és FC értékek az előételek nevei esetében



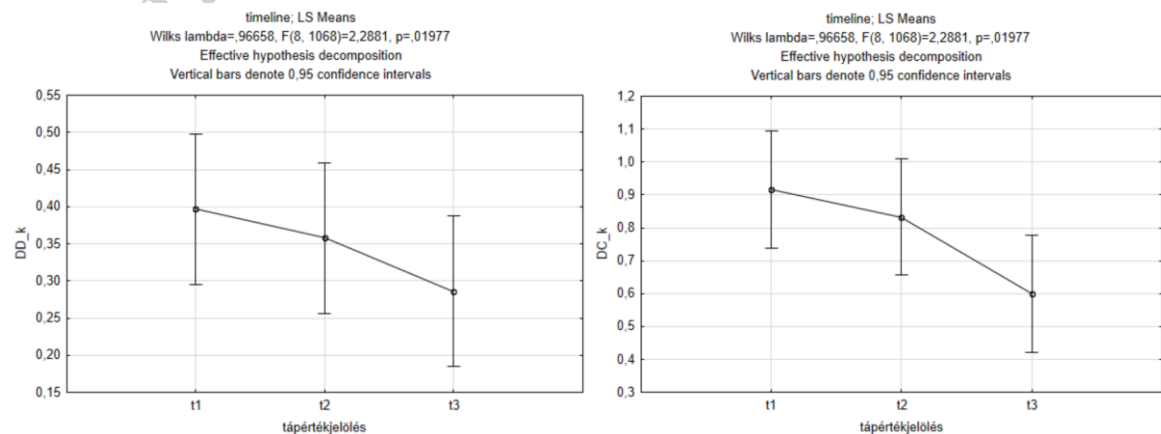
16. ábra: DD és DC értékek az előételek nevei esetében

5.2. Előételek kalóriaajelölés AOI-nál mért paraméterek ANOVA elemzése

Az előételek tápértékjelölés AOI-k esetén is szignifikánsak a különbségek ($p < 0,05$). Az ábrákon (17. és 18. ábra) látható, hogy a sorrend minden paraméter esetében ugyan az, tehát az első helyen áll a fekete kcal, másodikon a színes, harmadikon az elemmel jelölt kcal jelölés. A korábbi kutatásokban a hasonlóan vizsgált kalóriaajelölések esetén (direktív, féldirektív, nemdirektív) nem ilyen eredmények jöttek ki (Reale & Flint, 2016). A legtöbb mérésnél a fekete kcal jelölés bizonyult a legkevésbé hatékonyabbnak, míg az én mérésnél néhány paraméter esetében minimálisan ugyan (FC, DC), de mindenhol az látszik, hogy ez a címkézés bizonyult a legjobbnak az előételek esetén. Megfigyelhető az is, hogy az ételek neveit a tápértékjelöléssel szemben sokkal hosszabb ideig figyelték a résztvevők. Ez összhangban van a kérdőíves válaszokkal is, ahol a 60 résztvevőből 49 válaszolta, hogy elsősorban az étel neve alapján választott ételt. Mindössze négy ember volt, akinek az élelmiszerválasztásában a tápértékjelölés játszott a legnagyobb szerepet.



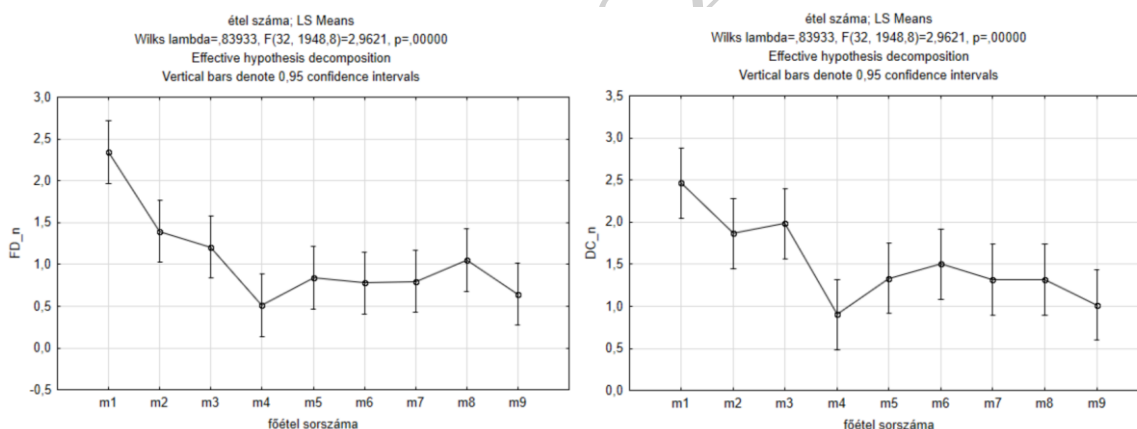
17. ábra: FD és FC értékek az előételek tápértékjelölései esetében. Jelölések: t1=fekete kcal felirat, t2=színes kcal felirat, t3=elem ikon.



18. ábra: DD és DC értékek az előételek tápértékjelölései esetében

5.3. Főételek nevei AOI esetében mért paraméterek ANOVA elemzése

A továbbiakban csak azokat a grafikonokat és eredményeket mutatom be, amik között jelentős eltérés fedezhető fel (a többi grafikon a mellékletekben elérhető). Hasonlóan az előételekhez, a főételek esetében is szignifikánsak a különbségek. Itt is az első étel kapta a legnagyobb figyelmet, több mint négyszer annyi ideig fixáltak rá, mint például a negyedik ételre (19. ábra). Az erre az ételre eső rövid ideig tartó figyelem is a rövid ételnévvel magyarázható. Az étlap vége felé szereplő ételekre (m5-m9) nagyjából ugyanannyi ideig tartó fixáció esett (0,5-1,0), ami azért érdekes, mert vannak jelentős eltérések az ételek nevének hosszúságában (m6 sokkal hosszabb, mint a többi, mégsem nagyobb az érdeklődés iránta). Az FD, FC és DD értékek esetén szinte azonos a mintázat az összes ételt tekintve (2. sz. melléklet), de az egy adott érdeklődési területre eső összes látogatások számát jelző DC érték esetében a harmadik étel eltér a mintázattól. A grillezett csirkemell tejszínes mártással, jázmin rizzsel nevű ételre több látogatás esett, mint például fixáció, ami azt jelzi, hogy ha nem is koncentráltan, de sokat vissza-visszapillantottak a résztvevők erre az ételre.



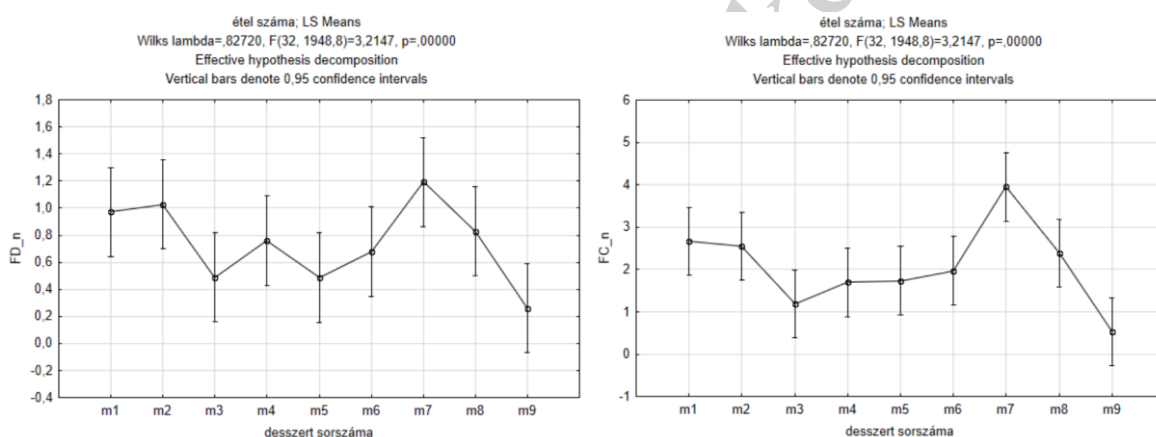
19. ábra: FD és DC értékek a főételek nevei esetében

5.4. Főételek kalórijajelölés AOI-nál mért paraméterek ANOVA elemzése

A különbségek itt nem szignifikánsak, mert a p értéke nagyobb 0,05-nél, viszont mind a négy vizsgált szemkövetési paraméter esetében ugyanaz látható a főételeknél, mint az előételeknél, amikor a kalórijajelöléseket vizsgáljuk (2. sz. melléklet). Az FD, FC, DD és DC nagyjából másfél-kétszer nagyobb értéket mérhetünk a fekete színnel, numerikusan jelölt kilokalóriák és az elem ikonnal jelölt kalóriák között. A színes jelölés ebben az összevetésben is a második helyet foglalja el.

5.5. Desszertek nevei AOI esetében mért paraméterek ANOVA elemzése

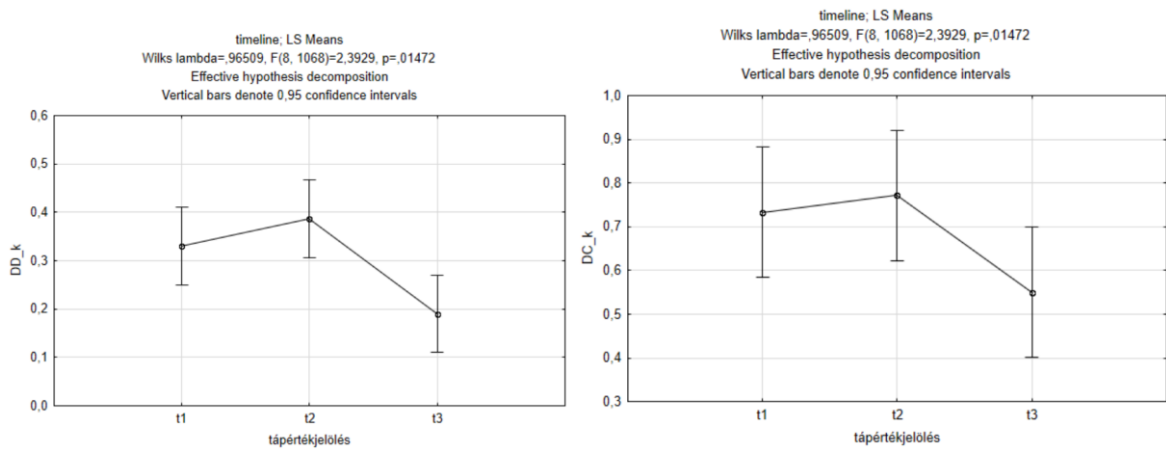
A desszertek esetén a begyűjtött adatok már eltérő képet mutatnak az előételekhez és a főételekhez képest. Nem állapítható meg folyamatos csökkenés a figyelemben az étlap végig olvasásának előrehaladtával, sőt a hetedik étel kapta a legnagyobb figyelmet, mind az FD, mind az FC adatok tekintetében (22. ábra). A kapott különbségek itt is szignifikánsak és az is elmondható, hogy a fixációk időtartama és a fixációk száma is alacsonyabbak, mint a másik két esetben. Ezt magyarázhatja, hogy a desszertek tekintetében sokkal inkább megvannak a kedvelt preferenciák és könnyebben voltak képesek édességet választani a résztvevők, mint előételt vagy főételt. Érdekes, hogy az ötödik ételre több alkalommal, de kevesebb ideig fixáltak, mint a negyedikre. Ugyanez igaz az első és a második étel összevetésére is. A többi megvizsgált paraméterben nincsenek eltérések a különböző mérések között (3. sz. melléklet).



22.ábra: FD és FC értékek a desszertek nevei esetében

5.6. Desszertek kalóriaajelölésinél mért paraméterek ANOVA elemzése

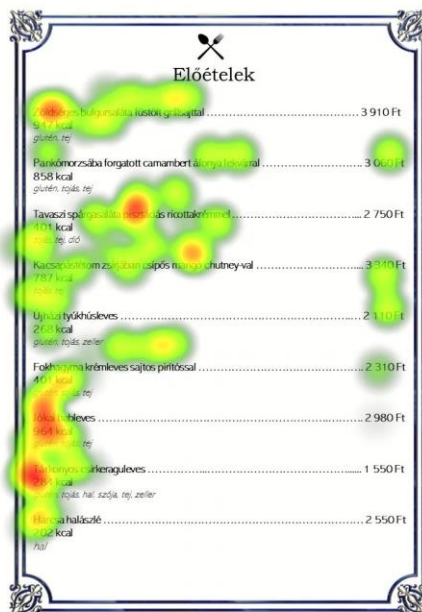
A kalóriaajelölési AOI-k esetén is eltérést vélhetünk felfedezni, itt ugyanis mindegyik paraméter esetében a színekkel való jelölés volt a leghatékonyabb módja a kalóriaértékek megjelenítésének. A DD értékek tekintetében kétszer akkora figyelem irányult erre a jelölésre, a legkevésbé hatékony ikonos formátumú jelöléshez képest. Viszont az előételes és a főételes tápértékjelöléses AOI-k tekintetében hasonló értékeket láthatunk a desszertes mérés esetén is (24.ábra és 3. sz. melléklet). A különbségek ennél a mérésnél nem szignifikánsak, hasonlóan a főételek kalóriaajelölés AOI-nál mért paraméterekhez.



24.ábra: DD és DC értékek a desszertek táértékkjelölései esetében

5.7. Hő térkép

A szemkamerával kinyert adatok alapján más kutatásokhoz hasonlóan én is hő térképet készítettem, ami jól mutatja a résztvevők vizuális figyelmének a középpontját. Az alábbi ábra (26.) nem egy résztvevő tekintetét mutatja, hanem egy pillanatképet ábrázol összesítve mindazon résztvevőnek a szemmozgását, akik az első típusú (t1, timeline) étlapot kapták és az adott pillanatban az előételeket vizsgálták. A hő térkép is hűen tükrözi azokat az állításokat, amik a mérés nagy részére is igazak. Miszerint a résztvevők leginkább az ételek neveire fókuszáltak, míg az ételek energiatartalmát és árait figyelembe vették ugyan, de jóval kisebb mértékben.



26.ábra: Hő térkép pillanatképe az előételek esetén (t1, timeline)

6. Következtetések és javaslatok

Összességében levonhatóak azok a következtetések, hogy a mérések alapján és a kérdőívben bevallottak szerint is az ételek nevei sokkal inkább vonzották a figyelmet, mint a kalóriaajelölések, ami manapság teljesen természetes, azonban a cél a jövőre nézve az, hogy az egészségtudatos választás jegyében erre is fordítsanak több energiát az emberek. A megkérdezettek közepes mértékben tartották hasznosnak az energiatartalomra vonatkozó információkat és ezeket az átlag inkább nem vette figyelembe az ételválasztásánál. Kis mértékkel ugyan, de jobban befolyásolták őket az étlapon szereplő árak. Az allergén információk alig érdekelték a résztvevőket, feltehetően ez az intoleranciás betegségekkel (Pl.: cukorbetegség, laktóz-, gluténérzékenység) való alacsony érintettséggel magyarázható. Érdekes ellentmondás szűrhető le a kérdőívre adott válaszokból, ugyanis a megkérdezettek többsége inkább vallja magát egészségtudatosnak, az étlapon szereplő kalóriaajelölésekkel kapcsolatos információk mégis kevésbé érdekelték őket.

A szemkamerával lemért paraméterekből az látszik, hogy a fekete számokkal, valamint a színesen jelölt kalóriaértékek a legfigyelemfelkeltőbbek, mert az előételek és a főételek esetében az első, míg a desszerteknél a második típusú jelölést nézték a leghosszabb ideig és a legtöbb alkalommal. Az elem ikonos jelölést kisebb figyelem övezte. Egy későbbi kutatásban érdemes lehet esetleg másik típusú ikonnal is vizsgálni a résztvevők szemmozgását, ahogyan azt a korábbi kutatásokban mások is vizsgálták már. Azzal is lehetne kísérletezni a jövőbeli kutatásokban, amire több résztvevő is javaslatot tett. Miszerint a cukor-, illetve szénhidrát tartalom megjelenítése is pozitívan hathat az élelemiszertudatos választás meghozatalára. Noha a kalória- és szénhidrát tartalom összefügg egymással, a gondolat nem ördögtől való, hiszen például a cukorbeteg is az egyes ételek szénhidrát tartalmát számolják és ahhoz viszonyítva adják be az inzulinjukat.

Az én általam végzett és a külföldi kutatások közötti különbségeket a nemzetek közötti differenciák is okozhatják, ugyanis az általam vizsgált személyek mindegyike magyar nemzetiségű volt. A külföldi mérésekben vizsgált más nemzetiségű emberek eltérő kulturális és szociális beállítottsága könnyen eredményezhet különbségeket az egyes kutatásokban. További befolyásoló tényező lehet a megfigyelt résztvevők életkora. Elmondható, hogy néhány kivételtől eltekintve (beleértve jómagam, köszönhetően a versenysportos múltamnak és a cukorbetegségnek) a fiatalok többsége nem fordít nagy figyelmet a táplálkozásra, így feltehetően a kalóriaajelölésekkel sem foglalkozott túlságosan a mérés során. Azt gondolom idősebb korban az ember sokkal inkább odafigyel arra, hogy

mit eszik vagy azért, mert könnyebben felszaladnak a kilók, de az is előfordulhat, hogy egy betegség miatt diétát kell tartania vagy éppen valamilyen táplálkozási zavar miatt nem ehet akármilyen zsíros, magas kalóriatartalmú ételt. Így feltehetően az idősebb átlagéletkorú résztvevőket mérő étlapokkal kapcsolatos szemkamerás kutatásokban nagyobb figyelem esett a kalórijelölésekre. Ezenkívül olyan tényezők is befolyásolták a mérési eredményeket, mint az önkéntesek éhségérzete. Véleményem szerint éhes állapotban sokkal inkább választanak kalóriadús élelmiszereket az emberek és sokkal kevesebb figyelmet fordítanak a tápértékjelölési információkra.

Személyes véleményem szerint a mérést dinamikus szemkamerával ellátott résztvevőkkel, az éttermi környezetet a lehető legjobban szimuláló (in-store) környezetben is érdemes lenne lefolytatni, illetve vizsgálni nem csak a színes és szimbólumos tápértékjelöléseket, hanem az egyszerű fekete numerikus jelölést is, mivel az én kutatásomban az előételeknél és a főételeknél is ez bizonyult a leghatásosabbnak.

7. Összefoglalás

Az egészségesen táplálkozni vágyó emberek nagy része odafigyel a napi bevitt kalóriára. Elengedhetetlenül fontos, hogy ezen érték számításakor belevegyük a boltokban vásárolt élelmiszereket. Ehhez minden lehetőség adott, hiszen szigorú szabályok szerint kell az előre csomagolt élelmiszerek tápértékét megadni. Azonban az éttermi ételek esetén már könnyen problémába ütközhet az ember, ha az egyes fogások energiasűrűségéről érdeklődik az étteremnél, ugyanis semmiféle ilyen jellegű törvényi szabályozás nem vonatkozik rájuk.

A korábbi kutatások és a saját meggyőződésem szerint is jótékony hatással lenne az emberek egészségtudatos ételválasztására az egyes fogások tápérték információkkal való felcímkézése. Így a tanulmányomban három különböző típusú tápértékjelölést vizsgáltam a fogások felcímkezésére, miközben a résztvevőket szemkamerával tanulmányoztam. Ezzel az innovatív eszközzel a vizuális figyelmet is felmértem és a begyűjtött adatok segítségével négy szemmozgási paramétert vizsgáltam (FD, FC, DD, DC). A szemkamerás mérések mellett, egy táplálkozási szokásokat vizsgáló kérdőív segítségével (HNA) felmértem a kutatásban résztvevők egészségtudatosságát is.

Az eredmények azt mutatják, hogy a mérés során a legnagyobb figyelmet az ételek nevei kapták. Annak ellenére, hogy sok válaszadó inkább egészségtudatosnak vallja magát, az ételválasztásnál az átlag nem igazán foglalkozott a kalóriaajelölésekkel (néhány résztvevőt azért nagy mértékben befolyásolt a döntése meghozatalában). A vizsgált kalóriaajelölések közül leginkább a fekete színnel, illetve a színesen jelölt numerikus címkézés bizonyult a leghatásosabbnak, míg az elem ikonnal szimbolizált jelölés a legkevésbé hatékony. Ez a korábbi mérések eredményeinek némileg ellentmond ugyan, de erre sokféle magyarázat lehetséges, például a vizsgált személyek demográfiai adatainak különbözősége, beleértve a nemzetek közötti eltéréseket, vagy éppen a megfigyelt résztvevők életkorát.

Számos élelmiszerekkel kapcsolatos szemkamerás kutatás született, de kevés tanulmány vizsgálta éttermi kontextusban az étlapokon található vizuális címkézési formátumokat, mint például a szinkódolt vagy a többletinformációkat kommunikáló szimbólumokon alapuló címkék hatását a vásárlók viselkedésére (Kahn, 2017). A szakdolgozatom éppen ezért gazdagítani igyekszik a témában jelenleg még alacsony számú kutatási anyagot, illetve fel akarja hívni a figyelmet egy az étlapokon kötelezően feltüntetendő tápértékjelölési jogszabály bevezetéséhez, továbbá segítséget nyújt a döntéshozóknak abban, hogy milyen módon lenne érdemes bevezetni ezt az új szabályozást.

8. Irodalomjegyzék

- Bialkova, S., Grunert, K. G., Juhl, H. J., Wasowicz-Kirylo, G., Stysko-Kunkowska, M., & van Trijp, H. C. M. (2014). Attention mediates the effect of nutrition label information on consumers' choice. Evidence from a choice experiment involving eye-tracking. *Appetite*, *76*, 66–75. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2013.11.021>
- Bossuyt, S., Custers, K., Tummers, J., Verbeyst, L., & Oben, B. (2021). Nutri-Score and Nutrition Facts Panel through the Eyes of the Consumer: Correct Healthfulness Estimations Depend on Transparent Labels, Fixation Duration, and Product Equivocality. *Nutrients*, *13*(9), 2915. <https://doi.org/10.3390/nu13092915>
- Cecchini, M., & Warin, L. (2016). Impact of food labelling systems on food choices and eating behaviours: a systematic review and meta-analysis of randomized studies. *Obesity Reviews*, *17*(3), 201–210. <https://doi.org/10.1111/obr.12364>
- Chu, Y. H., Frongillo, E. A., Jones, S. J., & Kaye, G. L. (2009). Improving Patrons' Meal Selections Through the Use of Point-of-Selection Nutrition Labels. *American Journal of Public Health*, *99*(11), 2001–2005. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2008.153205>
- Danner, L., de Antoni, N., Gere, A., Sipos, L., Kovács, S., & Dürschmid, K. (2016). Make a choice! Visual attention and choice behaviour in multialternative food choice situations. *Acta Alimentaria*, *45*(4), 515–524. <https://doi.org/10.1556/066.2016.1111>
- DiPietro, R. B., Remar, D., & Parsa, H. G. (2016). Health consciousness, menu information, and consumers' purchase intentions: An empirical investigation. *Journal of Foodservice Business Research*, *19*(5), 497–513. <https://doi.org/10.1080/15378020.2016.1189744>
- Elbel, B., Kersh, R., Brescoll, V. L., & Dixon, L. B. (2009). Calorie Labeling And Food Choices: A First Look At The Effects On Low-Income People In New York City. *Health Affairs*, *28*(Supplement 1), w1110–w1121. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.28.6.w1110>
- Guestrin, E. D., & Eizenman, M. (2006). General Theory of Remote Gaze Estimation Using the Pupil Center and Corneal Reflections. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, *53*(6), 1124–1133. <https://doi.org/10.1109/TBME.2005.863952>

- Haupt, C. (2008). How axons see their way - axonal guidance in the visual system. *Frontiers in Bioscience*, 13(13), 3136. <https://doi.org/10.2741/2915>
- Hercberg, S., Touvier, M., & Salas-Salvado, J. (2022). The Nutri-Score nutrition label. *International Journal for Vitamin and Nutrition Research*, 92(3–4), 147–157. <https://doi.org/10.1024/0300-9831/a000722>
- JothiPrabha, A., Bhargavi, R., & Deepa Rani, B. V. (2023). Prediction of dyslexia severity levels from fixation and saccadic eye movement using machine learning. *Biomedical Signal Processing and Control*, 79, 104094. <https://doi.org/10.1016/j.bspc.2022.104094>
- Kahn, B. E. (2017). Using Visual Design to Improve Customer Perceptions of Online Assortments. *Journal of Retailing*, 93(1), 29–42. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2016.11.004>
- Kempen, E., Muller, H., Symington, E., & Van Eeden, T. (2012). A study of the relationship between health awareness, lifestyle behaviour and food label usage in Gauteng. *South African Journal of Clinical Nutrition*, 25(1), 15–21. <https://doi.org/10.1080/16070658.2012.11734397>
- Kim, E., & Ham, S. (2016). Restaurants' disclosure of nutritional information as a corporate social responsibility initiative: Customers' attitudinal and behavioral responses. *International Journal of Hospitality Management*, 55, 96–106. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2016.02.002>
- Kim, E., Tang, L. (Rebecca), Meusel, C., & Gupta, M. (2018). Optimization of menu-labeling formats to drive healthy dining: An eye tracking study. *International Journal of Hospitality Management*, 70, 37–48. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2017.10.020>
- Lázár, E. (2020). A szemkamerás kutatás módszertani lehetőségei. *Társadalmi És Gazdasági Folyamatok Elemzésének Kérdései a XXI. Században*, 265–280. <https://doi.org/10.14232/tgfe21sz.18>
- Lázár, E., & Szűcs, K. (2020). A neuromarketing aktuális helyzete és a mintaelemszámra vonatkozó kihívásai, különös tekintettel a szemkamerás mérésekre. *Vezetéstudomány / Budapest Management Review*, 51(3), 79–88. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2020.03.08>

- Li, Q., Huang, Z. (Joy), & Christianson, K. (2016). Visual attention toward tourism photographs with text: An eye-tracking study. *Tourism Management*, 54, 243–258. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2015.11.017>
- Meißner, M., Musalem, A., & Huber, J. (2016). Eye Tracking Reveals Processes that Enable Conjoint Choices to Become Increasingly Efficient with Practice. *Journal of Marketing Research*, 53(1), 1–17. <https://doi.org/10.1509/jmr.13.0467>
- Morley, B., Scully, M., Martin, J., Niven, P., Dixon, H., & Wakefield, M. (2013). What types of nutrition menu labelling lead consumers to select less energy-dense fast food? An experimental study. *Appetite*, 67, 8–15. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2013.03.003>
- Oliveira, D., Machín, L., Deliza, R., Rosenthal, A., Walter, E. H., Giménez, A., & Ares, G. (2016). Consumers' attention to functional food labels: Insights from eye-tracking and change detection in a case study with probiotic milk. *LWT - Food Science and Technology*, 68, 160–167. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2015.11.066>
- Poole *, W. J., Wang, X., Lloyd, D. J., & Embury, J. D. (2005). The shearable–non-shearable transition in Al–Mg–Si–Cu precipitation hardening alloys: implications on the distribution of slip, work hardening and fracture. *Philosophical Magazine*, 85(26–27), 3113–3135. <https://doi.org/10.1080/14786430500154935>
- Reale, S., & Flint, S. W. (2016). The Impact of Menu Label Design on Visual Attention, Food Choice and Recognition: An Eye Tracking Study. *Journal of Sensory Studies*, 31(4), 328–340. <https://doi.org/10.1111/joss.12216>
- Richardson, D., & Spivey, M. (2008). Eye Tracking: Characteristics and Methods. In *Encyclopedia of Biomaterials and Biomedical Engineering, Second Edition - Four Volume Set* (pp. 1028–1032). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b18990-101>
- Richárd, S., & Attila, G. (2018). Szemmozgás és multialternatív élelmiszer-választás közötti összefüggések vizsgálata. *Ifjú Tehetségek Találkozója*, 129.
- Sekuler, R. (2006). Randolph Blake. Perception. New York: McGraw-Hill.
- Siegrist, M., Leins-Hess, R., & Keller, C. (2015). Which front-of-pack nutrition label is the most efficient one? The results of an eye-tracker study. *Food Quality and Preference*, 39, 183–190. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.07.010>

- Szilágyi, C., Fehér, A., & Berencsi, A. (2022). Üdítőitalokkal kapcsolatos egészségtudatosság feltárása a fiatal felnőttek körében szemkamerás vizsgálat segítségével. *Economica*, 13(3–4). <https://doi.org/10.47282/economica/2022/13/3-4/12491>
- van der Bend, D. L. M., van Eijsden, M., van Roost, M. H. I., de Graaf, K., & Roodenburg, A. J. C. (2022). The Nutri-Score algorithm: Evaluation of its validation process. *Frontiers in Nutrition*, 9. <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.974003>
- Yepes, M. F. (2015). Mobile Tablet Menus. *Cornell Hospitality Quarterly*, 56(1), 58–67. <https://doi.org/10.1177/1938965514546371>
- Zhang, B., & Seo, H.-S. (2015). Visual attention toward food-item images can vary as a function of background saliency and culture: An eye-tracking study. *Food Quality and Preference*, 41, 172–179. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.12.004>
- Internet 1: A túlsúlyosak és az elhízottak aránya a világ egyes országaiban (2023) <https://novekedes.hu/hirek/nezze-meg-hanyadik-helyen-all-az-elhizasban-magyarorszag>
- Internet 2: Eye Tracking through History (2014) <https://medium.com/@eyesee/eye-tracking-through-history-b2e5c7029443>
- Internet 3: Image based Eye Gaze Tracking and its Applications (2019) https://www.researchgate.net/figure/Different-types-of-eye-trackers-a-Remote-eye-tracker-b-Headmounted-eye-tracker_fig3_334388474
- Internet 4: 2016. december 13-tól kötelező lesz az élelmiszereken a tápértékjelölés (2016) <https://portal.nebih.gov.hu/-/2016-december-13-tol-kotelezo-lesz-az-elelmiszereken-a-tapertekjeloles>
- Internet 5: Frontoldali tápértékjelölések (2021) https://www.nak.hu/images/2021/FOP_NAK_prezi_vgleges.pdf
- Internet 6: How to calibrate and validate in Tobii Pro Lab (2022) https://connect.tobii.com/s/article/how-to-calibrate-and-validate-in-tobii-pro-lab?language=en_US

9. Mellékletek

1. sz. melléklet

9 előétel fogás:

- Zöldséges bulgursaláta füstölt grillsajttal
- Pankómorzsába forgatott camambert áfonya lekvárral
- tavaszi spárgasaláta pisztáciás ricottakrémmel
- Kacsapástétom zsírjában csípős mangó chutney-val
- Újházi tyúkhúsleves
- Fokhagyma krémleves sajtos pirítóssal
- Jókai bableves
- Tárkonyos csirkeraguleves
- Harcsa halászlé

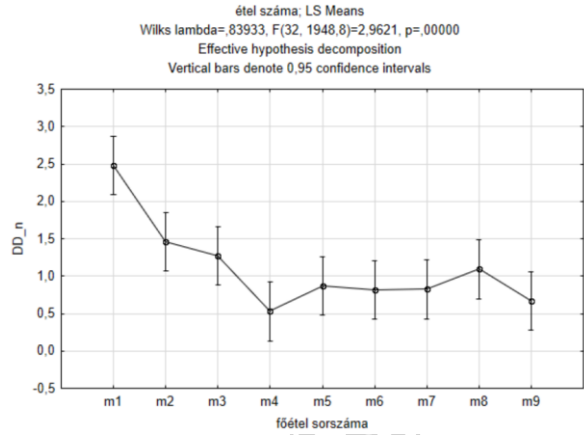
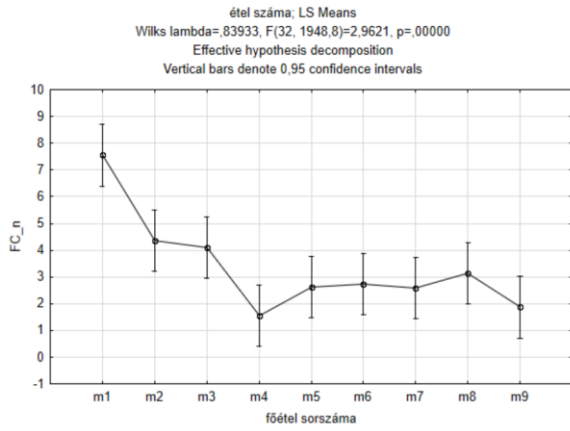
9 főétel fogás:

- Afrikai harcsafilé friss bazsalikom mártással, burgonyakrokettel
- Csirkemellel és tojással rakott sajtos brokkoli
- Grillezett csirkemell tejszínes mártással, jázmin rizsszel
- Húsos rakott karfiol
- Pirított csirkemáj főtt burgonyával
- Rántott sertésborda tejföllel, petrezselymes burgonyával
- Vasi pecsenye hagymás törtburgonyával
- Vörösboros marhapörkölt tarhonyával
- Brassói aprópecsenye

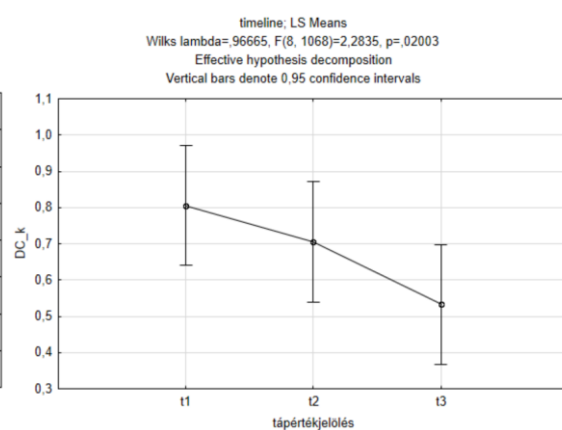
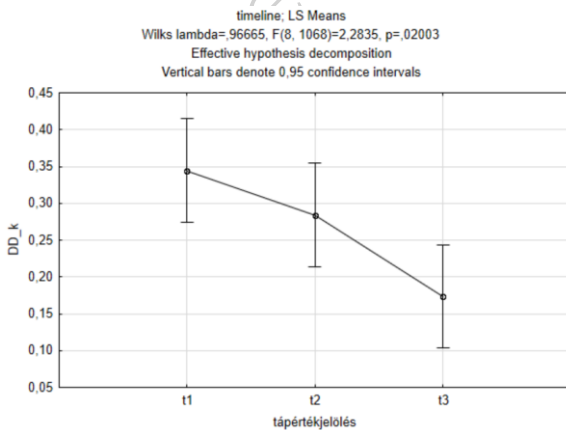
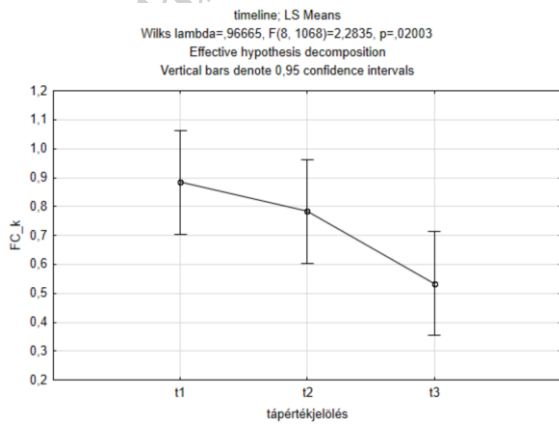
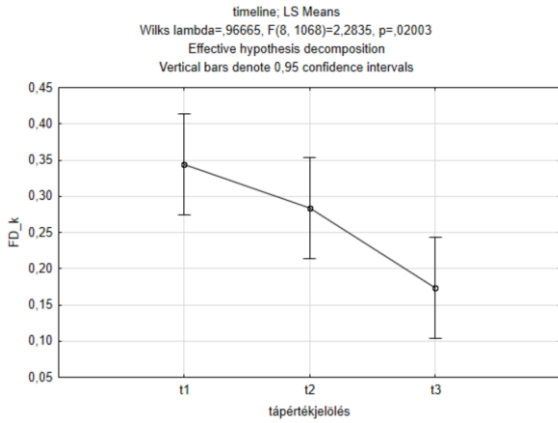
9 desszert fogás:

- Somlói galuska
- Házi túrógombóc
- Crème brûlée
- Karamellás madártej
- Epres-vaníliás brownie
- Stíriai metélt vanília sodóval
- Fehérsokoládés sajtorta, sörös meggy mártással
- Tápióka puding mangópürével
- Máglyarakás

2. sz. melléklet

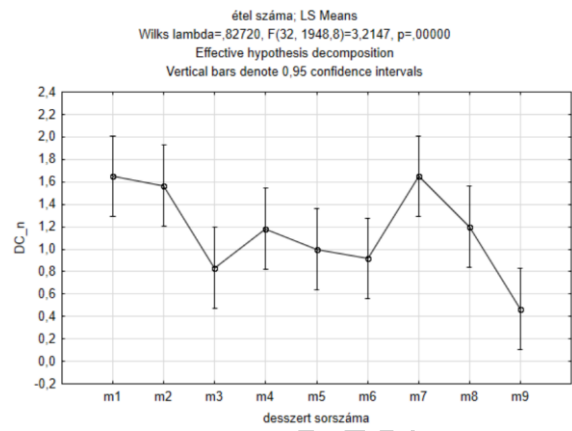
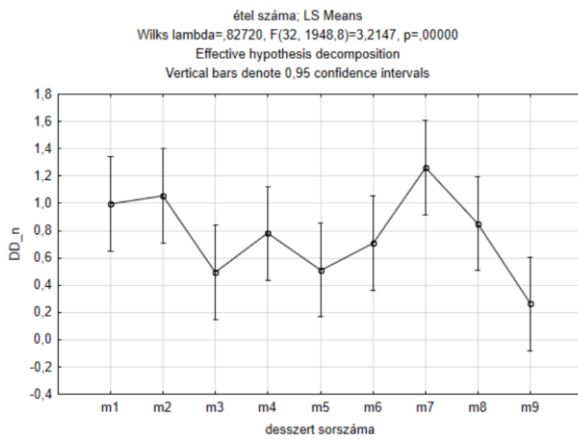


FC és DD értékek a főételek nevei esetében

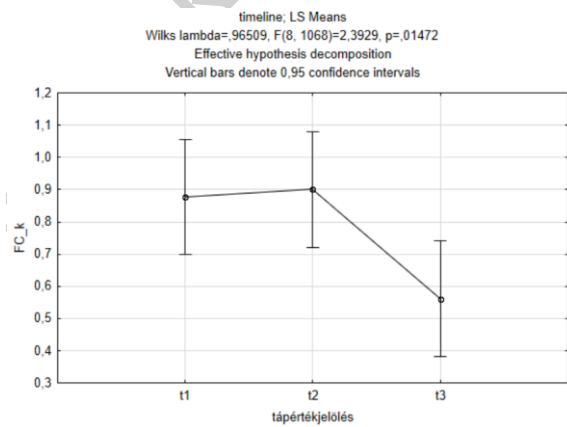
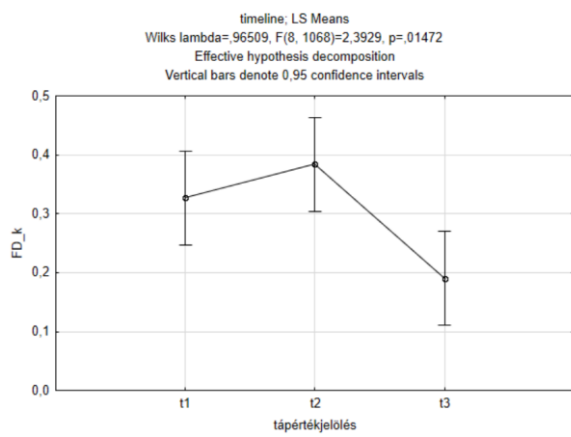


FD, FC, DD és DC értékek a főételek tápertékjelölési AOI-k esetében

3. sz. melléklet



DD és DC értékek a desszertek nevei esetében



FD és FC értékek a tápértékjelölési AOI-k esetében

Köszönetnyilvánítás

Ezúton szeretném megragadni az alkalmat, hogy hálás köszönetet nyilvánítsak Szakál Dorinának, aki számos szakmai tanáccsal és sok segítséggel látott el a kutatásom során. Ezzel és segítőkészségével nagy mértékben hozzájárult a szakdolgozatom sikeres kivitelezéséhez.

Továbbá köszönettel tartozom a Budapesti Gazdasági Egyetem Kereskedelmi, Vendéglátóipari és Idegenforgalmi Kar munkatársainak, amiért biztosították a méréshez szükséges eszközöket és a vizsgálat helyszínéül szolgáló laboratóriumot. Nekik és a tanulmányomban leírt összes személynek köszönöm, hogy segítettek a kutatásom a részvételükkel.

Végezetül szeretnék köszönetet mondani a családomnak, akiknek a támogatása és szeretete elengedhetetlen és mérhetetlenül nagy segítség volt a szakdolgozatom megírása folyamán.

Benke András Szakdolgozat

NYILATKOZAT

a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve:	Benke András
A Hallgató Neptun kódja:	H4MOJT
A dolgozat címe:	Szemkamerás vizsgálatok nagyobb számú alternatívák közti választások modellezésére
A megjelenés éve:	2023
A konzulens intézetének neve:	Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet
A konzulens tanszékének a neve:	Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Vállalati Gazdaságtan Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlanul állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkori szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelté után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: 2023.11.01.


Hallgató aláírása

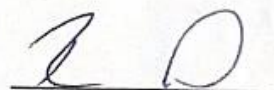
NYILATKOZAT

Benke András (hallgató Neptun azonosítója: **H4MOJT**) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

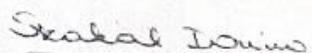
A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*2}

Kelt: 2023 év 11 hó 01 nap



belső konzulens



külső konzulens

Bel