

TDK DOLGOZAT

KOVÁCS SZABOLCS CSELGŐ

2014

**BORONKAY GYÖRGY
MŰSZAKI KÖZÉPISKOLA,
GIMNÁZIUM ÉS KOLLÉGIUM**

12.G OSZTÁLY

**MENNYIRE BEFOLYÁSOLJA
ALVÁSUNK MINŐSÉGÉT LEFEKVÉS
ELŐTTI TEVÉKENYSÉGÜNK?**

KÉSZTETTE:

KOVÁCS SZABOLCS CSELGŐ

12.G OSZTÁLY

KÉZIRAT LEADÁSA: 2014.DECEMBER 25.

SZAKSZEMINÁRIUMI-VEZETŐ: STURCZ ANITA

Tartalomjegyzék

Tartalomjegyzék	4
I. Bevezetés.....	7
I.1. Témaválasztás indoklása – a cirkadián ritmustól az alváskutatásig	7
I.2 A téma aktualitása.....	8
I.3 Elmélettől a gyakorlatig.....	8
I.4 A dolgozat felépítése	10
II. Az alvásról.....	11
II.1. Alvás jelenléte	11
II.2. Az alvásmérés módszertana	12
II.3. Mi, emberek, miként alszunk?	13
II.4. Alvás tényezői.....	14
II.4.1. A kialvatlanság következményei.....	15
II.4.2 A hipotézisem	15
III. A kutatás szerves része.....	15
III.1. Alkalmazott kutatási módszerek	16
III.1.1. Kérdőív fontossága	16
III.1.2 Ön-esettanulmány.....	16
III.1.3 Varianciaanalízis	16
III.2. A kísérlet menete	17
III.2.1. Kérdőív összeállítása.....	17
III.2.2. Ön-esettanulmány.....	17
IV. Eredmények.....	23
IV.1. Rendszerezés	23
IV.2 A kérdőív eredményei	23
IV.2.1. Felnőtt kérdőív	23
IV.2.2. Diák kérdőív.....	24
IV.3. Az Ön-esettanulmány.....	26
IV.3.1. Elemzés logikám	26
IV.3.2. A hetek eredményei	29
IV.3.2.1. 1. hét – Az olvasás	29
IV.3.2.2 2. hét – Tv nézés.....	31
IV.3.2.3 3. hét – Mozgás	32

IV.3.2.4. 4. hét – Tanulás	34
IV.3.2.5 5. hét – Számítógépezés.....	35
IV.3.2.6. 6. hét – Zenehallgatás	36
IV.3.3. Rész konklúzió	37
V. Varianciaanalízis	39
V.1. Összesített eredmény	39
V.1.1. Éjjeli felébredések száma	40
V.1.2. Reggeli felkelés nehézsége.....	42
V.1.3. Napi teljesítmény	43
VI. Összegzés.....	46
VI.1. A dolgozat összefoglalója	46
VI.2. Konklúzió	47
VI.3. Tervek a jövőben.....	47
VII. Irodalomjegyzék	48
VIII. Mellékletek.....	51
I. sz.1. Alvás-napló (üres verzió)	51
I. sz.2. Alvás-napló (kitöltött verzió)	52
II.sz. Diák kérdőív	53
III. sz. Diák kérdőív lényeges adatai táblázatban összefoglalva	57
IV. sz.1 Éjszakai alvásom eseményeinek rögzítése	58
II.sz.2 Éjszakai alvásom eseményeinek rögzítése	58
V.sz. A hetek átlagainak összesítése.....	59
VI.sz. A hetek szempontjainak a grafikonjai	64
VI.sz.1. Olvasás	64
VI.sz.2. TV nézés	68
VI.sz.3. Mozgás	73
VI.sz.4. Tanulás	77
VI.sz.5. Számítógépezés.....	82
VI.sz.6. Zenehallgatás	86
VII. Hallgatott klasszikus zenék.....	91
IX. Köszönetnyilvánítás	92

Ábrajegyzék

1. ábra: Az ébrenléti állapot (β -hullám) EEG-görbéje	12
2. ábra: Az alvás első fázisának (alfa-hullám) EEG-görbéje	12
3. ábra: Az alvás második fázisának (alfa + théta-hullám) EEG-görbéje.....	13
4. ábra: Az alvás harmadik fázisának (delta+ théta-hullám) EEG-görbéje	13
6. ábra: REM EEG-görbéje	13
7. ábra: A diákok elalvási időpontjainak eloszlása	24
8. ábra: A tevékenységek lefekvés előtti aránya a diákok körében	24
9. ábra: Elalvásom nehézségének hetekre lebontott átlaga	27
10. ábra: A mozgás hetében a fejfájásom erőssége.....	28
11. ábra: A zenehallgatás hetében a fejfájásom erőssége	28
12. ábra: A számítógépezés hetében a fejfájásom erőssége	28
13. ábra: Az olvasás hetében a felkelésem nehézsége	29
14. ábra: Az olvasás hetében az órai teljesítményem összessége	30
15. ábra: Az TV nézés hetében az felkelésem nehézsége	31
16. ábra: A TV nézés hetében az órai teljesítményem összessége	32
17. ábra: A mozgás hetében a felkelésem nehézsége	32
18. ábra: A mozgás hetében az órai teljesítményem összessége	33
19. ábra: A tanulás hetében a felkelésem nehézsége.....	34
20. ábra: A tanulás hetében az órai teljesítményem összessége	34
21. ábra: A számítógépezés hetében a felkelésem nehézsége	35
22. ábra: A számítógépezés hetében az órai teljesítményem összessége	36
23. ábra: A zenehallgatás hetében a felkelésem nehézsége.....	36
24. ábra: A zenehallgatás hetében az órai teljesítményem összessége.....	37
25. ábra: A varianciaanalízis eredménye grafikonban ábrázolva, a piros jelzi a szignifikáns eredményt.	39
26. ábra: Az éjjeli felkelések számának konfidencia-intervallumának ábrázolása, korreláció vizsgálata	41
27. ábra: Az felkelés nehézségének konfidencia-intervallum ábrázolása, korreláció vizsgálata	42
28. ábra: A napi teljesítmény átlag ábrázolása, korreláció vizsgálata.....	44
29. ábra: A három szempont grafikonjának, és a tevékenységek közvetett, illetve közvetlen hatásának vizsgálata	45

Táblázat jegyzék

1.sz. táblázat: Életkorok és hozzájuk tartozó alvási igények forrás: ©Sleep Health Foundation, 2011 (magyarra fordítva)	13
2.sz. táblázat: Alvás napló rögzítési szempontjai	21
3.sz. táblázat: A vizsgált időszak hetekre (tevékenységekre) lebontott adatainak átlagai	29
4.sz. táblázat: A különböző tevékenységek korrelációi az éjjeli felkelések számára	40
5.sz. táblázat: A különböző tevékenységek korrelációi a felkelés nehézségére	42
6.sz. táblázat: A különböző tevékenységek korrelációi a felkelés nehézségére	43
7.sz. táblázat: A tevékenységeknek a szempontokra gyakorolt hatása	47

I. Bevezetés

I.1. Témaválasztás indoklása – a cirkadián ritmustól az alváskutatásig

Témaválasztásom egészen 2012 őszére nyúlik vissza. Akkoriban rengeteget olvastam a cirkadián ritmussal, azaz a biológiai órával kapcsolatban, amikor felmerült bennem az a gondolat, miszerint a 24 – nők esetében 25 – órás biológiai óra módosítható. Hipotézisem az volt, hogy a 24 órás körforgás azért egyezik meg nagyjából a Föld forgási idejével, mert a szervezetünk a születésünk után ehhez szokott hozzá. Abban az esetben, ha a feltevés nem igazolódik be, akkor az evolúció folyamán ez öröklődő tulajdonsággá fejlődött.

Az egész kísérlet menetét 2013 nyarán szerettem volna véghezvinni. Az volt a tervem, hogy 3 barátommal együtt esettanulmányt fogok csinálni. Az egész kutatás 3 hetet vett volna igénybe. Az első hetet arra szántuk volna, hogy a biológiai óránkat beállítjuk állandóra, illetve megmérjük az emésztési időnket, alvásigényünket, tömegünket és más ezekhez hasonló paramétereket. A második héten 36 órát vettünk volna egy napnak, azaz átlagosan 24 órát lettünk volna ébren és 12 órát aludtunk volna. Ezzel az egy nap hosszát másfélszeresére nyújtottuk volna és figyelemmel követtük volna a feltüntetett paramétereink változásait, illetve azt, hogy a feltehető változások arányban és összefüggésben állnak-e a 36 órás nappal. A harmadik héten pedig 12 órára redukáltuk volna az egy napnak megfelelő időt, szintén változásokat és összefüggéseket keresve.

Azonban szakirodalom, illetve szakmai segítség után kutatva kiderült, hogy hasonló kutatások már folynak a világban, többek közt a Harvard Egyetemen. Emellett több akadály is felmerült, ami biztossá tette, hogy ez az elképzelés nem megvalósítható. Elsősorban az anyagi tehetetlenség jelentette a legnagyobb gondot. Igen költséges ugyanis mintát venni a vérből és megvizsgálni, hol tart a cirkadián ritmusunk. Emellett még az egészségügyi kockázat is problémát jelentett, mivel a rendszertelen alvás, illetve a kialvatlanság kóros elhízással járhat.

Ez utóbbi probléma új lehetőséget nyitott meg a kutatási témám kiválasztásához. Azt a tényt próbáltam összekapcsolni az alváshiánnyal, hogy a diákok körében egyre nagyobb az elhízottak és a kialvatlanok aránya. Ezzel a témával viszont már többen is foglalkoztak, így nem igazán volt rá lehetőségem, hogy új eredményt mérjek.

Tovább kutatva, gondolkodva felmerült bennem, hogyan hathat az alvás mennyisége a fizikai teljesítményünkre. Létezik-e olyan optimum az alvással töltött órák számának, mely után a

maximumot tudjuk kihozni magunkból sportolás közben. Viszont ezzel kapcsolatban a SLEEP 2008 nevű rendezvényen mutatott be eredményt az Alvásszakértők Szövetsége, mely kísérletben bizonyította, hogy az alvásidő növelésével jelentős teljesítménygyarapodás figyelhető meg. Ebben a kísérletsorozatban 6-7 héten keresztül 10 órára növelték az alvás mennyiségét.

Ezen ötletek összessége vezetett végül a ténylegesen kutatott témámhoz. Arra nézve már korábban is voltak vizsgálatok, hogy az alvás miként hat az életünkre, azonban azzal kapcsolatban nem találtam semmilyen fellelhető irodalmat, hogy a lefekvés előtti tevékenységek, aktivitások miként hatnak alvásunk minőségére.

I.2 A téma aktualitása

Manapság lassan népbetegséggé kezd válni a kialvatlanság. Egyre gyakrabban fordulnak elő inszomniások, kialvatlanságban és más alvászavarban szenvedő betegek. Így a mai világban eléggé központi szerepet kapott az alváskutatás. Az „Így alszunk mi, magyarok – 2010” felmérés alapján a magyar lakosság körében 3 %-kal nőtt a kialvatlanok aránya 2009-hez képest¹. Lerövidítik az alvásidejüket azáltal, hogy hamarabb kelnek, és később mennek aludni. Tehát leggyakrabban az emberek életmódja okoz alvászavart. A felgyorsult és teljesítmény-orientált környezet, melyben élünk, elveszi az alvásra szánt idő egy részét. Kevesebb alvás mellett a bennünket mindennap érő stressz és kihívás nagyon nagymértékben rontja az alvás minőségét. Ennek közvetlen következménye ingerültség lehet, mely csak még több konfliktushoz és stresszhez vezet. Ezért gondolom aktuálisnak a lefekvés előtti tevékenységeknek az alvásra gyakorolt hatását. A megoldás mindenképp az életmódváltásban lenne, azonban ez nehezen megvalósítható. Ez a kutatási eredmény viszont megfelelő, mert nem igényel nagy változást, de képes javítani az alvás minőségét, ugyanis életmód váltás helyett elég a lefekvés előtti tevékenységet megválasztani, mely által befolyásolható az alvásunk néhány része.

I.3 Az elmélettől a gyakorlatig

Kutatásom elején két fő célt tűztem ki magam elé. Elsőként felmérni a diákság alvási szokásait, majd ez alapján gyakorlati kutatást végezni és korrelációkat keresni a vizsgálat és a felmérés eredményei között. Erre azért volt szükségem, mert nem volt lehetőségem több

¹ Így alszunk mi, magyarok – 2010: <http://www.naturhome.hu/cikkek/alvasfelmeres2010>

emberrel dolgozni, mely alapján statisztikai adatot lehetett volna levonni. Így a kutatás típusának az esettanulmányt választottam, mely csak egy-egy esetet vizsgál meg részletesebben és ehhez kapcsolva a kérdőív adatait, pontosabb eredményeket kaphatunk.

A felmérés kérdőívek segítségével történt. Külön kérdőívet állítottam össze a diákok és a felnőttek számára. A diák kérdőívet kitöltők számának nagy része a váci Boronkay György Műszaki Középiskola, Gimnázium és Kollégiumban tanuló. A kapott eredményeimet összehasonlítottam egy interneten talált kérdőív eredményeivel (Így alszunk mi, magyarok – 2010²), majd ezek alapján határoztam meg az ön-esettanulmány paramétereit. Pl.: Lefekvés ideje és alvással töltött órák száma.

A kísérletet hárman végeztük volna el. Az egész vizsgálat 6 héten keresztül zajlott (2013.nov.4 – 2013.dec.14), mely alatt igyekeztem kizárni az összes lehetséges zavaró, módosító tényezőt, így sikerült egy stabil, független változós rendszert kialakítanom, ahol csak a vizsgált tevékenységek voltak a függő változók. Igyekeztem a tizenéves korosztály minden stádiumából³ önkéntest keresni, hátha sikerül még többlet információt is mérni. Ténylegesen azonban csak ketten csináltuk végig és kettőnk közül sajnos csak az én eredményeim voltak értékelhetők, melyek megfeleltek az általam kiszabott kritériumoknak. Tehát így lett a kutatásomból ön-esettanulmány.

Fontos megjegyezni, hogy az egész kísérlet alatt az ebéd kivételével ugyanúgy táplálkoztam, ugyanazokat az ételekből ugyanannyit ettem a kísérlet teljes időtartama alatt, valamint kerültem az olyan ételek fogyasztását lefekvés előtt, melyek hatottak volna az alvásomra. A napjaimat alvásnaplón rögzítettem, mely szintén egy egyénileg összeállított szempontrendszert tartalmazott.

A kutatásban kontrollcsoport, illetve kontrollhét nem szerepel, ugyanis a kísérlet a különböző tevékenységek korrelációját vizsgálta. Kontrollhét bevezetése abban az esetben lett volna indokolt, ha azon a héten „semmit” sem tettem volna, ami gyakorlatilag kivitelezhetetlen. Így a kontrollcsoport választása teljesen tetszőleges, csak inercia kérdése.

A kutatásom eredményeit végül - Dr. Bódizs Róbert segítségével - varianciaanalízissel értékeltem ki, melyet a STATISTICA nevű program 30 napos próbaverziójával végeztem el.

² Forrás: <http://www.naturhome.hu/cikkek/alvasfelmeres2010>

³ A stádiumokat az alapján választottam, hogy az adott alany a kamaszkor kezdeti fázisában (14 év) köztes fázisában (17 év) vagy végfázisában (19 év) tart éppen

I.4 A dolgozat felépítése

A dolgozat kronológiai sorrendben mutatja be a kutatásom részleteit, és az eredményeinek az elemzéseit. Beszámol a kapott eredmények gyakorlati használhatóságáról, valamint kitér a jövőben tervezett határozott irányú továbbkutatásról, melynek terve elméletben már készen van.

II. Az alvásról

II.1. Alvás jelensége

Az alvás életünk egyik legmeghatározóbb része, több mint egy harmadát átalusszuk (*Acsády*⁴). Elalváskor testhőmérsékletünk csökken, a légzés, és a szívverés mérséklődik, az izomtónus csökken. Alvás közben regenerálódik a szervezet, dolgozza föl a nap közben ért, rövid távú memóriában (STM) tárolt információkat, ingereket és helyezi át a hosszú távú memóriába (LTM), átalakítva őket emlékekké.

Az alvás egy különleges tudatállapot, mely kijelenthető az egyik legfontosabb létfontartó igényünknek. E tulajdonságunkat sehogy sem tudjuk nélkülözni, mert bár étel nélkül több ideig bírjuk, ugyanakkor rövid idő után már maradandóan káros hatásai lehetnek a nem alvásnak (*Acsády*). Meglehet, hogy az alvás eléggé személyre szabott – mind individuális, mind faji szinten – mégis közös jellemzője a mély, nyugalmi állapot, valamint az érzékszervek gyenge aktivitása. Különbség figyelhető meg azonban az alvás hosszában, mennyiségében, illetve időszakában. Rengeteg állatnál jelen van, de pontos evolúciós szerepe még nem bizonyított (*Acsády*). Kísérletek bizonyítják, hogy az alvás mindenképp részt vesz az információ rendezésben, feldolgozásban, azonban vannak esetek, ahol bizonyos élőlények indokolatlanul sokat alszanak (*Acsády*). Nyilvánvaló célja pedig energiaraktározás, vagy előállítás lehet. Az alvás kifejlődését illetően több elmélet áll fent. A legvalószínűbb elmélet szerint mindig is létezett pihenő, illetve aktív szakasza az élőlényeknek. Az evolúció során ezek az állapotok kiéleződtek és kialakultak ébrenlétté, valamint alvássá (*Bódizs, 2007*). Ezzel magyarázható, hogy figyeltek már meg hosszabb pihenő időszakokat rovaroknál is, mely megfeleltethető alvásnak. Sőt ugyanilyen figyelhető meg gyűrűs férgenél is (*John Cline, 2009*). Fontos megjegyezni, hogy az alvás – az ébrenléttel szemben – az evolúcióval változott, differenciálódott (*Acsády*). Az alvás annyira esszenciális, hogy az elalvást okozó melatonin nevű hormon már 700 millió évvel ezelőtt jelen volt a kezdetleges élőlényekben (*Zimmer, Carl 2014*). Azonban a REM fázis és a mély alvás állapot madarakra és emlősökre jellemző (*John Cline, 2009*).

Az alvás különböző hullámhosszokból és fázisokból áll, melyek bizonyos időközönként (az embernél átlagosan 90 percenként) ciklikusan ismétlődnek. A hullám típusa – alfa (2. ábra), béta (1. ábra), delta (5. ábra) vagy théta (3.-4. ábra) – az agy aktivitásától függ: tehát, hogy

⁴ MTA Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet, Thalamus Kutatócsoport Forrás: (http://eduvital.net/files/biol-hatteranyag/Acsady_Az%20alvas.pdf)

az agy éppen éber vagy alvó állapotban van-e. Alvó állapotban viszont már a domináló fázis szabja meg az agyhullámnak az amplitúdóját és a frekvenciáját.

Biokémiailag az alvás hormonszabályozással történik. Ezt a hormont melatoninnak hívják. A hormon termeléséért olyan gén felelős, melynek aktivitása 24 órás ciklussal rendelkezik, ami megfelel a biológiai órának. Ez a gén fény jelenlétében gátlódik tehát ennek hiányában kezdi el termelni a melatonint, jelezve az alvás idejét. Magát az alvást, és annak különböző hullámhosszú fázisait más vegyületek idézik elő. Ezek a vegyületek a hipotalamuszban koncentrálnak. Az agyterület első részei az elalvásért, a hátsó részei pedig az ébredésért felelősek (Oláh, 2006). Az ébrenlét béta-hullámaiért pedig az agytörzsi retikuláris struktúrák, a lassú delta-hullámokért pedig a talamusz retikuláris rendszere felelős (Ádám, 1969).

II.2. Az alvásmérés módszertana

Egy ciklus két szakaszból és öt fázisból áll. A két szakasz a REM (Rapid Eye Movement; 6. ábra) és a NREM (Non-Rapid Eye Movement). Az utóbbiból 3 fázis követi egymást, mely egyre mélyebb állapotba juttatja tudatunkat, majd ezután következik a REM fázis, más néven a paradox alvás. Ebben a fázisban álmodunk. A ciklus végén egy rövid felébredés történik, melyre általában nem emlékszünk, aztán ismét elalszunk. Ez a ciklus egy éjjel nagyjából 5-ször ismétlődik, de a második ciklus után már az alvás egyre felszínesebbé válik. A különböző fázisok, illetve szakaszok, különböző amplitúdójú és frekvenciájú hullámokat generálnak. Ezen hullámok alapján lehet következtetni arra, hogy a tudatunk éppen milyen fázisban van. Ezeknek a fázisoknak a mérésére a legalkalmasabbak az EEG⁵-vizsgálatok, melyek meghatározott csatornákon rögzítik és követik az agyi elektromos tevékenységeket. Az elmélete ennek a mérési módnak a sejtek elektromos potenciál változásán alapul.



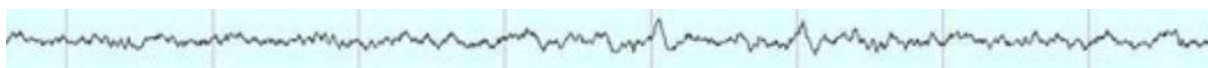
1. ábra: Az ébrenléti állapot (β-hullám) EEG-görbéje
(Selin M Benbadis, MD és Diego Rielo, MD, 2010⁶)



2. ábra: Az alvás első fázisának (alfa-hullám) EEG-görbéje

⁵ elektroenkefalográfia

⁶ Az ábrák egy forrásból származnak



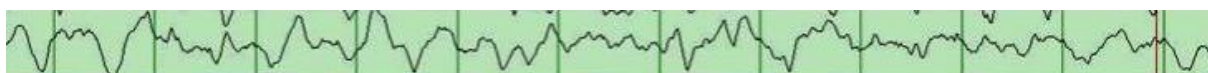
3. ábra: Az alvás második fázisának (alfa + théta-hullám) EEG-görbéje

7

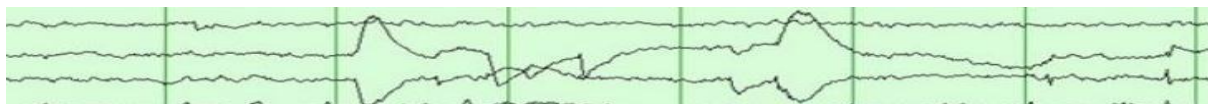


4. ábra: Az alvás harmadik fázisának (delta+ théta-hullám) EEG-görbéje

8



5. ábra: Az alvás negyedik fázisának (delta-hullám) EEG-görbéje



6. ábra: REM EEG-görbéje

II.3. Mi, emberek, miként alszunk?

Egy ember – az agy fejlettségének ellenére – kevesebb alvást igényel, mint egy csimpánz (Simor Péter, Kalandozások ppt). Ennek evolúciós magyarázata az lehet, hogy az embert nagyon sok veszély fenyegette éjjel a szárazföldön – még ha közösségben is éltek –, mint a csimpánzt a fán, aki sokkal nagyobb biztonságban érezhette magát.

Az ember életében folyamatosan változik az alvással töltött idő mennyisége. Pontosan kimutatható, hogy az alvási igény az életkor növekedésével csökken.

*1.sz. táblázat: Életkorok és hozzájuk tartozó alvási igények
forrás: ©Sleep Health Foundation, 2011 (magyarra fordítva)*

ÉLETKOR	ÖSSZES ALVÁS IDŐ (óra/nap)	ALVÁS ÉJJEL (óra)	ALVÁS NAPPAL (óra)
ÚJSZÜLÖTTEK (0-2 HÓNAP)	én12-18	6-9	6-9
CSECSEMŐ (2-12 HÓNAP)	14-15	9-12	2,5-5
KISGYEREK (1-3 ÉV)	12-15	9,5-11,5	1,5-3,5
ÓVODÁSOK (3-5 ÉV)	11-13	Az alvás legnagyobb rész éjjel történik	Nappali alvások ritkulnak ebben a korban
ISKOLA ÉRETTEK (5-12 ÉV)	9-11	Az alvás egésze éjjel történik	Csak az éjjeli alváshiány pótlásakor van
TIZENÉVESEK (12-18 ÉV)	8,5-9,5	Az alvás egésze éjjel történik	Csak az éjjeli alváshiány pótlásakor van
FELNÖTTEK	7-9	Az alvás egésze éjjel történik	Csak az éjjeli alváshiány pótlásakor van

⁷ Forrás: Ádám György, 1969

⁸ Forrás: Ádám György, 1969

Az 1. sz. táblázat mutatja, hogy az emberek alvásszokása a két fázisúról - az ötödik életév környékénél - monofázisú alvásra tér át. Kiemelném, hogy a táblázat csak egy átlagértéket mutat, természetesen lehetnek ettől eltérő alvásigénnyel rendelkező személyek, ugyanis ez teljesen személytől függ. Az embereknek két fajta természetük van. Vannak „pacsirta” természetű emberek, akik korábban fekszenek le - nem nagyon bírják az éjszakázást -, viszont reggel jóval korábban elkezdik a napjukat és frissen ébrednek. A másik természet a „bagoly”, akire – a „pacsirtákkal” ellentétben – éppen a késői fennmaradás jellemző és ebből következően a késői ébredés is⁹.

II.4. Alvás tényezői

Az alvást nagyon sok tényező befolyásolhatja. A legnagyobb befolyást az egyén kipihentsége, azaz az előző éjszakai alvás hossza, minősége, illetve az aznapi megterheltségének¹⁰ együttese gyakorolja. Emellett természetesen befolyásolja az egyén érzelmi állapota, valamint az időjárás és az évszakok is. Az érzelmi állapot nagymértékben hathat az alvásra. Például ha izgatottak vagyunk, vagy stressz hatása alatt állunk, a termelődő adrenalin miatt az alvás nehezebben következik be, mint akkor, ha elkeseredettek, vagy csalódottak lennénk. Az időjárás és az évszakok pedig a fény mennyiségével, illetve a szórt és a direkt fény arányával hozható összefüggésbe, azt pedig tudjuk, hogy a fény mennyisége és erőssége hat a szervezetünk melatonin termelésére. Például bizonyították, hogy télen sokkal több melatonin termelődik a szervezetünkben, a kevesebb fényinger miatt (Oláh Attila, 2006). Ezt a gondolatmenetet folytatva bármilyen plusz fényforrás, mely alvás előtt ér minket, lényegesen mérsékelni képes a melatonin szintézis intenzitását.

A környezeti tényezőkön kívül jelentős mértékben javítani tudja alvásunkat a táplálkozásunk. Ilyen ételek a szénhidrátot, fehérjét és triptofánt egyszerre tartalmazó ételek. Azonban ezeket a vegyületeket tartalmazó ételek külön fogyasztása már kártékonyan hat alvásunkra. Ezek az összefüggések vissza fele is igazak. Az alvás mennyisége, illetve minősége lényegesen meghatározza, milyen ételeket kívánunk enni, valamint azt, hogy aznap milyen lesz a hangulatunk. Ha az alvás rossz volt, akkor kevesebb energiát sikerült átmenteni másnapra, így olyankor az ember energiadúsabb ételeket kíván, melyek általában szénhidrátban gazdagok.

⁹ Úgy gondolom, hogy a mai világban az emberek nagy többsége rá van kényszerítve a „bagoly” életmódra. Gondolok itt elsősorban a több műszakot vállaló emberekre.

¹⁰ Itt gondolok mind szellemi, mind fizikai megterheltségre

Ősi hipotézis, miszerint a telehold rontja alvásunknak a minőségét. A legújabb kutatások szerint nem bizonyított a telehold alvásunkra gyakorolt tényleges hatása, de a kutatók körében a vélemények megosztottak (*Kovács József, 2014*).

II.4.1. A kialvatlanság következményei

A szervezetnek felkelés után elkezdi nőni az alvásigénye, mely a lefekvés idejére nagyjából optimális szinten lesz, s emiatt könnyű elalvást eredményez. Vannak esetek, amikor bármilyen okból kifolyólag nem alusszuk ki magunkat, illetve előfordulhat, hogy egy teljes éjszakát is kihagyunk. Ebben az esetben a szervezet alvás iránti igénye csak tovább nő, melyet bár pótol a következő alvással, mégsem teljesen. A probléma pedig itt kezdődik. A rendszerré váló nem alvás, illetve nem elegendő alvás egy idő után beindít egy bezáruló körfolyamatot, melyet nagyon nehéz megszüntetni. Amellett, hogy a szervezet megszokja a késői fekvést, az őt érő stressz hatására, miszerint nem tudunk aludni, csak több adrenalint termel. Kutatások bizonyították, hogy a tartós nem alvás, vagy túl sok alvás génkárosodással járhat. Az angliai Surrey Egyetemen végzett kísérletek kimutatták, hogy a tartós kialvatlanság több mint 700 gén módosulását, valamint leállását okozta, növelve a stroke, cukorbetegségek és az elhízás kockázatát (*Eryn Brown, 2013*).

II.4.2 A hipotézisem

A témám, mellyel foglalkoztam, a lefekvés előtti tevékenységeinknek az alvásunk minőségére gyakorolt hatásának vizsgálata volt. Hipotézisem alapja a különböző agyterületek lefekvés előtti használata volt. Feltételeztem, hogy ha az elalvás időszaka előtt más területeket használok, azok megváltoztatják az elalvás menetét, illetve az alvás mélységét. Valószínűnek tartottam, hogy a számítógépezés, illetve más elektronikus eszközök használata (az intenzív fényhatáson kívül) ronthatják az alvás minőségét. Abból indultam ki, hogy ha a feltételezésem beigazolódik, akkor ez közre játszhat a napjainkban ekkora mértékben tapasztalható kialvatlanság kialakulásában.

III. A kutatás szerves része

III.1. Alkalmazott kutatási módszerek

III.1.1. Kérdőív fontossága

A kérdőív használatát azért tartottam lényegesnek, mert alvással kapcsolatban nagyon nehezen lehet találni publikus eredményeket. Amit találtam is, csak egy képet adott Magyarország helyzetéről, azonban számomra aktívan felhasználható információval nem rendelkezett. Másrészt pedig amellet, hogy a feltett kérdéseket én magam állíthattam össze a kutatás igényeit kielégítve, nagyon friss adatbázissal tudtam dolgozni, mely a jelenlegi helyzetet ábrázolják.

Én sokkal ésszerűbbnek tartottam az online kérdőív¹¹ összeállítását, és kiértékelését. Ennek nagy előnye a gyorsabb és könnyebb terjesztés lehetősége (különböző közösségi oldalakon, e-mailen keresztül), valamint a kiértékelése, adatbegyűjtése is, hiszen egyből elektronikus úton jut el hozzám az információ. A beérkezett, kitöltött kérdőívet Excel dokumentumban mentettem le, majd azzal dolgoztam.

III.1.2 Ön-esettanulmány

Az esettanulmány célja egy – a témához illő – történet elmesélése, majd annak részletes elemzése (*Kozma Tamás, 2009*). Ezzel a módszerrel, egy sokkal részletesebb képet kaphatunk, mint csoportok statisztikai vizsgálatán.

Ön-esettanulmányhoz pedig azért ragaszkodtam, mert meggyőződésemm volt, hogy sokkal hitelesebben képes leszek előadni, és elemezni a kutatásomat, ha a saját bőrömmön tapasztalom meg az egész kísérletet. Így sokkal részletesebb, bensőségebb kérdésre is képes vagyok válaszolni, emellet az eredményekben is sokkal jobban megbízok.

III.1.3 Varianciaanalízis

A kutatás legvégén a kapott eredmények kiértékelése varianciaanalízissel történt. Egy olyan módszerrel, amely a független változóhoz viszonyítva a sok változós információhalmazból az egyes adatok véletlenszerű előfordulásának valószínűségét adja meg. Tehát a *varianciaanalízis* (ANOVA) tulajdonképpen megvizsgálja az adatokat a kért, független változó szerint. Majd a szempont alapján megvizsgálja a kapott eredmény véletlenszerű valószínűségét.

¹¹ A <http://www.online-kerdoiv.com> – Premium csomagját használtam erre a célra

Szignifikáns eredményről 5% alatt beszélhetünk. Tehát a művelet lényege, hogy megvizsgálja, hogy mekkora a valószínűsége annak, hogy az adott független változó alakította ki a kapott eredményt, és nem a véletlen vagy más tényező hatása.

III.2. A kísérlet menete

III.2.1. Kérdőív összeállítása

A kérdőív összeállításánál a fő szempont az volt, hogy a lehető legtöbb információt fel tudjam térképezni az emberek alvási szokásaival kapcsolatban. Tisztában voltam azzal, hogy a feltett kérdéseknek a töredéke lesz csak felhasználható a kutatásomban. A kérdőívet kétszer is kitölttettem. Második alkalommal már célirányosan, csak azokra a tényekre irányulva, melyre szükségem volt. A kérdőívet azért állítottam össze külön felnőtteknek is, a diákok mellett, mert szerettem volna keresni összefüggést a szülő gyerek alvás szokásai között. Azonban a későbbiekben ez perifériára került – mind az én, mind a kitöltők részéről. (II.sz. melléklet)

III.2.2. Ön-esettanulmány

Az ön-esettanulmány 6 héten keresztül zajlott. A folyamat koncepciója az volt, hogy kiválasztottam 6 olyan tevékenységet, melyet a legnagyobb valószínűséggel csinálhatunk lefekvés előtt. A válogatás vezető szempontja a különböző agyterületek aktiválása és annak különböző intenzitása volt. Így a következő tevékenységekre következtettem: olvasás (1.hét), tv-nézés (2.hét) , mozgás (3.hét), tanulás (4.hét), számítógépezés (5.hét) és zenehallgatás (6. hét) ¹².

Az olvasás tekintetében egy regény műfajú könyvet választottam, mivel abban könnyebben el tudunk mélyülni, mint például egy újságcikkben, vagy novellában. Az atlantai Emory Egyetemen végeztek kutatásokat az olvasásnak az agyra való hatásával kapcsolatban. A kísérlet eredménye az lett, hogy az olvasás stimulálja az agyat és az olvasás közben átélt élmények alatt ugyanolyan folyamatok; szinapszis kapcsolódások játszódtak le, mintha az egyén a való életben átélte volna az adott eseménysorozatot. Emellett valós empátia érzet nyilvánul meg a kedvenc főszereplőnk felé (*Sarah Knampton, 2014*). Az olvasás folyamata közben az agynak nagyon összetett feladatokat kell megoldania. A szavak értelmezése, jelentés társítása, valamint a történetek hosszú távú memóriába való építése és mindezek vizuális ábrázolása (képzeloerő) nagyon nagy energiát vesz igénybe. Ezáltal a memóriánk és

¹² A zenehallgatás klasszikus zene volt, de volt köztünk könnyű zene is.

problémamegoldó képességünk fejlődik¹³. Biológiai aspektusból pedig kimutatták a Stanford Egyetemen, hogy olvasás közben serken az agy vérellátása, mely oxigén többletet vonz maga után (*Németh, 2013*). Az említett tulajdonságok alapján választottam az olvasást az egyik lefekvés előtti tevékenységnek, ugyanis feltételeztem, hogy mivel az olvasás közben ért ingereket az agyunk valóságosként kezeli, így alvás közben nagyon sok ingert, információt kell feldolgozni, átdolgozni. Emiatt mélyebb lesz az alvásunk, tehát nyugodtabb. Ezzel is lehet magyarázni, hogy miért álmodunk gyakran az éppen olvasott történetről, történettel. Ami még emellett szól, hogy a több oxigén miatt jobban lesz táplálva a szerv, így sokkal hatékonyabb lesz a működése. Azonban feltételeztem azt is, hogy az olvasás ronthatja az alvás intenzitását, mivel az adott történet eseményei nagy koncentrációt, éberséget igényel, emiatt képtelenek vagyunk ellazulni. Emocionális hatása miatt az adott eseménysorozat le nem zártsága miatt a lehetséges végkimenetelen gondolkozunk, ami felszínesebb alvást eredményez. Én *Jókai Mór – Arany ember c. művét* olvastam, átlagosan 40 oldalt két óra alatt.

TV nézésnél igyekeztem minél többféle műsor közül válogatni. Ezek között néztem ismeretterjesztő műsorokat, politikai műsorokat, különböző tehetségkutató show-kat. A TV nézésnek az agyra való hatása különösen a gyermekeknél gyakori téma. De kollektíven a TV neurodegenerációt okozhat, emellett csökkenti a mentális -, és rontja a problémamegoldó, gondolkodó képességünket¹⁴. A képernyő folytonos vibrálása leterheli az agyunkat, azonban minden információt kézhez kapunk. Így a kapott információ mennyiségét nem kell feldolgozni, mely az agyi tevékenységek romlásához vezet. Azonban TV nézés közben alvászzerű (alfa) állapotba kerülhetünk, mely pont az előbb kifejtetteken alapul. Mivel az agy nem fárad el, csak nyugalmi állapotba kerül, alvásnál nem lesz szükség információ szelektálásra, átalakításra, így egy felszínesebb alvást eredményezhet. Feltehető azonban az is, hogy a TV nézés pihentető, relaxáló hatása miatt az elalvás könnyebben történik, mivel az elalvás előtti állapotban kerülünk már az ágyba.

Mozgás alatt olyan edzéstervet állítottam össze, ahol mind a statikus, mind a dinamikus izommunkát igénybe kellett venni: 20 perc bemelegítés, 40 perc futás, 40 perc erőnléti munka, és mindezt egy 20 perces lenyújtás zárta. A mozgásnak kétségtelenül pozitív hatása van a szervezetre: frissíti az oxigénellátást, így az agyunk is sokkal produktívabbá válik. A

¹³ Forrás: <http://life.ma/eletmod/egeszsleges-eletmod/8027-milyen-hatasai-vannak-az-olvasasnak-az-agymukodesre/>

¹⁴ Forrás: <http://www.eruptingmind.com/effects-of-tv-on-brain/>

mozgás pozitív hatást gyakorol a memóriára és rengeteg ezzel kapcsolatos betegséget megelőz (Petra Rattue, 2012). A lefekvés előtti megerőltető gyakorlatok nem hatnak jól az alvásunkra (Atkinson és Hilgard, 2005). A vélemény nagyon megoszlott a mozgásnak az alvásra való hatásával kapcsolatban. Kutatások bizonyítják mind a két végletet: jótékonyan hat az alvásra, illetve kártékonyan hat. A magyarázat abban rejlik, hogy függ a mozgás mennyiségétől, intenzitásától és az alany fizikai állapotától, hogy miként befolyásolja az alvást (Noler Heyden Flausino és a Juliana Martuscelli da Silva Prado, Sandra Souza de Querioz, Sergio Tufik and Marco Túlio de Mello, 2011). Azt az összefüggést is megfigyelték, hogy az alvás miatt a REM szakasz nő, míg az első NREM szakasz csökken, valamint az éjszakai felébredés is több ideig tart (Tero Millymäki és Heikki Kyro" la" inen, Katri Savolainen, Laura Hokka, Riikka Jakonen, Tanja Juuti, Kaisu Martinmä", Jukka Kaartinen, Marja-Liisa Kinnunen and Heikki Rusko, 2010). Mozgásért felelős agyterület a kisagy. Mozgás közben a szervek vérellátása fokozódik, az erek tágulnak, a légzés és a szívverés fokozódik, a biológiai oxidáció mértéke is növekszik. A mozgás intenzív folyamat, így közvetlen elalvás előtt a vér felfrissülése miatt aktívabb pihenést nyújthat, azonban időt igényel, míg a szervezet nyugalmi állapotba kerül, és a szívverés is mérséklődik, így az alvás felszínesebbé válhat.

A tanulás alatt is fő szempont volt, hogy minél több agyterületemet felhasználjam, így a matematikai logika, biológia, és a művészeti magyar mellett a nyelvtanulás is megjelent. Tanulás közben új szinapszisok, sejtek közti kapcsolatok jönnek létre, valamint különösen aktív a rövidtávú, valamint a hosszútávú memória. Más feltételezések szerint tanulás közben az adott területet alkotó neuronok száma változik¹⁵. Így történhet az, hogy Londonban a taxi sofőrök *hippocampus*a nagyobb, mint a buszsofőröké. Mivel ez az agyterület a tájékozódásért, és a sok információ feldolgozásáért felelős, ezért sokkal gyakrabban használják, hogy a lehető leghamarabb jussanak el az adott célhoz, mint a buszsofőrök, akik egy kijelölt útvonalon haladnak¹⁶. A tanulás tehát egy aktív folyamat. A tantárgytól (reál, humán) függ, hogy melyik területét használjuk agyunknak, ezért igyekeztem minél többet felhasználni.

Számítógépezést elsősorban közösségi kommunikációra használtam, de néztem különböző videókat illetve rovatokat is. A számítógépezés és a TV nézés között az a különbség, hogy a képek váltakozása a képernyőn nem olyan intenzív – feltéve, ha nem filmet, vagy videót

¹⁵ Forrás: <http://serendip.brynmawr.edu/bb/neuro/neuro06/web3/ctroein.html>

¹⁶ Forrás: <http://sharpbrains.com/blog/2008/02/26/brain-plasticity-how-learning-changes-your-brain/>

nézünk. Másik számottevő különbség pedig az aktivitás. Számítógépezés közben jóval aktívabbak vagyunk, hiszen nem kész termékek információit engedjük be. Az én számítógépezési időszakomban a közösségi oldalak, és a kommunikáció dominált¹⁷. Alapvetően itt a kommunikációt átölelő területeket használtam. Amiatt hathat jótékonyan az alvásra, mert viszonylagosan aktív folyamat. A kommunikáció energiaigényes, és a beszélgetéstől függően érhetnek információk, melyek mélyebb alvást tudnak okozni. Azonban a viszonylagos passzivitása miatt hátrányt is okozhat az elalvással szemben, mert nem merít ki minket annyira, így az alvás felületessé válik.

A zenehallgatás alatt klasszikus zene hallgatása értendő, melyet – zenetanár lévén – édesanyám állított össze nekem (*IX.sz. melléklet*). A klasszikus zenének rengeteg pozitív hatása van az emberre – mind fizikailag, mind szellemileg. Ezt talán épp az ősisége, és több száz évre visszanyúló kultúrája okozza. Több kutatás is volt ezzel kapcsolatban, főként az derült ki belőlük, hogy a klasszikus zene nagy hatással van az érzelmekre. Ezeket használják föl a filmekben is. Nagy előnye, hogy nem zajlik közben beszéd, melyre mivel az emberek sokkal fogékonyabbak, nem tudják kizárni. Csökkenti a fájdalomérzetet, illetve az agressziót és a vérnyomást. Valamint több kísérlet bizonyította, hogy segíti az elalvást – hamarabb elvisz alfa állapotba. Ez annak köszönhető, hogy ritmikailag és zeneileg nagyon hasonló a théta, és delta hullámokkal, így elősegíti azok előidézését¹⁸. Kártékonyan hathat olyan módon, hogy a zene dallama tovább szól a fejünkben, gátolva elalvásunk gördülékenységét.

A tevékenységeket minden hét vasárnapjától a következő hét szombatjáig csináltam. Így a szombatról vasárnapra átnyúló éjszakán „semleges” tevékenységet folytattam, mely sakkozást jelentett édesapámmal. Ennek azért láttam szükségét, mert tartottam attól, hogy a hirtelen tevékenység váltás miatt a következő napban anomália fog előfordulni. Ezért a váltáskor egy átvezető tevékenységet folytattam. Lényeges volt, hogy ez alatt a másfél hónap alatt minden, engem körülvevő tényező állandó legyen, csak a tevékenységek változzanak. Feltétlenül deklarálnom kellett független változókat, melyek stagnálnak a kísérlet folyamata alatt, és a függő változóként pedig meghatározni az adott tevékenységet. Mivel a hét összes napját nem tudtam állandóra alakítani – az órarendem miatt, ezért mindig a hetek azonos napjaiban kerestem az összefüggést. Minden tevékenységet egy héten keresztül csináltam a lefekvést

¹⁷ Ha feltétlen kontrollhatet kellene választani, ezt választottam volna, hiszen talán a kommunikáció mondható a legtriviálisabb tevékenységnek.

¹⁸ Forrás: <http://www.drjoetoday.com/ten-studied-effects-of-classical-music-on-the-brain/>

megelőző két órában. A tevékenység előtt pulzust, illetve reakcióidőt ¹⁹mértem. A tevékenységeket követően megtanultam egy 4 sorból álló versrészletet, illetve egy 8 számjegyből álló számsorozatot, melyet másnap reggel megpróbáltam visszaidézni. Ennek célja a hosszú távú memóriába való áthelyezésnek a vizsgálata volt. A lefekvés időpontját a kérdőív adatai alapján választottam ki, mely nagyjából 22:15 körül volt, ugyanis a kérdőívben leggyakrabban 22:00 és 22:30 között fekszenek le aludni a diákok. A felkelés időpontja pedig 5:15 volt, ugyanis a diákok átlagban 7 órát alszanak.

A hét minden egyes napján kitöltöttem egy alvás-naplót, melyet saját magam állítottam össze. Az alvás-napló tartalmazott objektív, szubjektív, illetve semleges szempontokat is. Itt is igyekeztem minden lehetséges változót mérni, szempontok alapján értékelni dolgokat, hogy elegendő mennyiségű információval rendelkezek. Ezek a lapok dokumentálták a mindennapjaimat. (*I.sz.1 ; I.sz.2. melléklet*)

2.sz. táblázat: Alvásnapló rögzítési szempontjai

Szubjektív	Objektív	Semleges
Felkelés nehézsége	Reakcióidő	Kelés időpontja
Előző napi memoriter	Pulzus	Lefekvés időpontja
Éjjeli felkelések száma	Éjjeli megfordulások száma	Ásítás (órára lebontva)
Álomra való emlékezés	Eltelt idő a megfordulások között	
Álom leírása	Tényleges felkelések száma	
Órai teljesítmény mérés	Megfordulások száma	
Fejfájás mértéke	Végtagmozgatások száma	
Adott nap értékelése		
Eldöntendő kérdések		
Elalvás nehézsége		

Az objektív szempontokat 2.sz. táblázat – a reakcióidő és a pulzus kivételével – egy infrakamera segítségével tudtam megállapítani. Minden egyes éjszakámat felvettem, melynek képtartalmát egyből a számítógépen rögzítettem ²⁰. Így a 6. hét végére 336 órányi videó felvétel állt rendelkezésemre, rögzítve majdnem²¹ minden éjszakámat. Azonban ez nem módosította a kutatási eredményt, hiszen a kapott értékeket átlagoltam az egész hétre nézve. Az infrakamera típusa: *TP-Link Wireless Camera TL-SC3171G*

¹⁹ Reakcióidő teszt forrása: http://www.egopont.com/hu/reaction_tests.php

²⁰ A kísérlet előtt több éjszakámat is felvettem próba szempontjából, hogy a tudatot, és az érzést megszokjam.

²¹ Két alkalommal nem sikerült a felvétel. Az első alkalommal a kamera lefagyott és nem küldött képet, a második esetben a videófelvétel nem került mentésre.

A szubjektív értékelés majdnem minden esetben 1 és 50 között történt. Az értékelés pozitív töltete egyenesen arányos a szám nagyságával a tartományon belül. Egy szempontnál – az órai teljesítménynél- történt az értékelés más intervallumban: -20 és +20 között. Az értékelés attól függött, hogy önmagamhoz képest az adott órán jobban (+), vagy rosszabbul (-) teljesítettem-e. Kiemelném, hogy a kísérlet teljes időtartama alatt minden tevékenység mellé állítottam hipotéziseket jótékony, illetve kártékony hatásuk szempontjából. Tehát kerestem indokokat az alvásra történő pozitív, valamint negatív hatásuk szempontjából, ezáltal teljesen semlegesem kezeltem a tevékenységeket, nem történt olyan, hogy az egyiket előnyben részesítettem pusztán szimpátia alapján.

IV. Eredmények

IV.1. Rendszerezés

A hat hetes kísérlet végére – valamint a kérdőívek által – rengeteg információ állt rendelkezésemre. A kérdőívet olyan kérdések alapján állítottam, mely adatokra szükségem volt: átlagéletkort számoltam, megvizsgáltam a lefekvés időpontok arányát, valamint az átlagos alvásidő mennyiségét. Kiszűrtem a lefekvés előtti tevékenységeknek százalékos összetételét, illetve azt, hogy felkelés után ki érzi magát kipihentnek. Azt is megvizsgáltam, hogy az adott tevékenység függvényében a kitöltőknek hány százaléka álmos napközben.

Az alvásnaplón feltüntetett értékeket excel fájlba dokumentáltam. A táblázat vízszintes sora az adott szempontok értékeit takarta, míg a függőleges rész a hét napjait. Elsőként átlagoltam a napok szám adatait hetekre lebontva, majd minden szempontból, illetve a hetek átlagából grafikonokat készítettem és összefüggéseket kerestem.

Az adatok bevitele után megnéztem a 336 órányi felvételt, melyet a kutatás alatt vettem fel alvásomról. A videókat a 2. sz. táblázatban feltüntetett szempontok alapján elemeztem ki. Az átlagosan 7 óra hosszú videókat 25-szörös gyorsításban néztem végig, így a teljes elemzés 3 napot vett igénybe. Ezután az adatokat természetesen szintén excel fájlba írtam át.

IV.2 A kérdőív eredményei

IV.2.1. Felnőtt kérdőív

A felnőttek kérdőívét a kutatásomban szerves elemként nem használtam föl, ezért csak egy áttekintő elemzést adok róla.

A felnőttek kérdőívét 65-en töltötték ki, ebből 51 nő és 14 férfi. Leginkább Vác és Dunakeszi környékéről, mivel ezen a környéken élek. A kitöltők száma nem minősül nagynak, azonban 40 kitöltő fölött már le lehet vonni statisztikai következtetéseket.

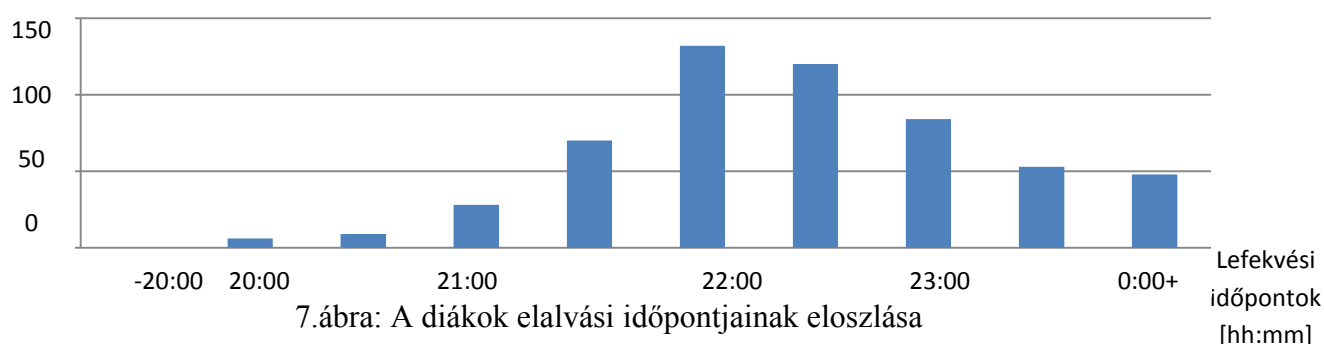
A kitöltők átlag életkora $43,6 \pm 8$ év. Ez a korosztály nagyjából a mostani diákság szülői korosztályának felel meg. A felnőttek 72,7%-a fekszik le aludni 22:00 után. Itt a legnagyobb arányban a TV nézés (33%), valamint a munka (31%) áll. Harmadik helyen – 16% – fekszik le aludni későn a gyerekekkel való foglalkozás miatt és 13% olvas a lefekvés előtti időben. Közülük 11,5%, aki nem tud hamar elaludni. Átlagosan 6,5 órát alszanak, és 20% nem álmos nap közben.

Ezek az adatok engednek arra következtetni, hogy a felnőttek egy ötöde érzi magát mindig kipihentnek napközben. Nagy részük nem elégíti ki az átlagos 7 órás alvásigényt, mely időt valószínűleg legnagyobb arányban a TV nézés és a munka vesz el.

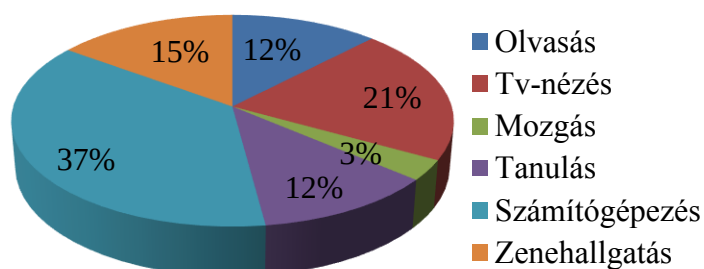
IV.2.2. Diák kérdőív

A diákok kérdőívét lényegesen többen, 559-en töltötték ki, 351 lány és 208 fiú. Életkoruk átlagosan 18 ± 4 évre tehető. A kitöltött kérdőív adatai alapján a tizenévesek 79%-a fekszik le aludni 22:00-nál később (7.ábra).

Diákok száma [db]



A diákok 67,5%-a rendszeresen alszik, tehát mindig – vagy az esetek döntő többségében – ugyanabban az időpontban fekszik le aludni, és 31,5%-nak rendszertelen az alvásrendje. Átlagosan 6,98 órát alszanak, míg az átlagos alvásigényük 8,9 óra. A 64% nem elégedett az alvással töltött idő mennyiségével. Egy saját számítási módszerrel meghatároztam a diákok az átlagos kipihentségét, az ún. kipihentségi-indexem szerint: $\frac{\text{alvással töltött órák száma}}{\text{optimális alvással töltött órák száma}} * 100$. Ez alapján, az index alapján a diákoknak az átlagos kipihentségi-szintje 78,1%. Ami pozitív, hogy a diákok $\frac{3}{4}$ része jó alvónak tartja magát, mellyel ki lehet nagyjából szűrni az inszomniások, és más alvászavarban küzdőket. Mivel az inszomniában szenvedő betegek



8. ábra: A tevékenységek lefekvés előtti aránya a diákok körében

egyik tünete, hogy stresszelnek az éjszakai alvástól.

A diákok legnagyobb arányban – 37% – számítógépezéssel töltik lefekvés előtti idejüket (8.ábra). 65,3% nem tud könnyen elaludni lefekvéskor. 7% fel szokott kelni éjjelente, 5,6% többször is, valamint a 45% jelölte be azt, hogy néha kel fel éjjelente, és 41% egyáltalán nem. Hétköznapiokon e diákoknak a 29,2%-a tud könnyen felkelni. Azonban a számítógépező diákok 20%-a érzi magát úgy, hogy kipihenten ébred hétköznapi reggelente. Napközben viszont kétszer ennyi diák érzi magát kellően pihentnek. A délutáni órákban 9,2% alszik, 44,4% néha és 46,4% nem alszik.

A TV nézők vannak a második helyen, 21%-kal (8.ábra). A TV nézők 77%-a könnyen el tud aludni lefekvéskor, és 7% kel fel rendszeresen éjszaka. A TV néző diákok 6,1%-a éjszaka többször is felkel, picivel több, mint a felük (51,3%) csak néha, 35,3%-uk egyáltalán nem. Valamennyivel jobb a TV nézők száma a reggeli könnyed felkelés szempontjából, mint a számítógépezőké, ugyanis 32,7% könnyen felkel hétköznapi reggelente, viszont 25,6% érzi úgy, hogy eleget aludt éjszaka, és 41,5% nem érzi magát álmosnak napközben. A délután folyamán e diákok 9,7%-a alszik, 40,7% néha, és 47,8% nem.

A kitöltők 3%-a sportol, mielőtt aludni megy (8.ábra). A kitöltők közül 70,5% versenyszerűen sportol. Az élsportolók 75%-a könnyen el tud aludni. 40% tud hamar elaludni azok közül, akik versenyszerűen sportolnak. A sportolók 17,6%-a ébred fel rendszeresen éjjel, 5,8% pedig többször is, 47% néha, és 29,4% egyáltalán nem. A sportolók 35,2%-a könnyen fel tud kelni, és 29,4% általában kialudtan ébred reggelente. Picivel több, mint a felük (52,9%) érzik magukat kipihentnek napközben.

A tanulók 12%-a tölti tanulással a lefekvés előtti idejét (8.ábra). Közülük 79,6% könnyen el tud aludni este. Éjjelente 9,3% felkel, ugyanakkor nincsen olyan – a kitöltők közül –, aki ekkor többször fel is ébredne. 42% néha felkel, és 48,4% egyáltalán nem. Ezeknek a tanulóknak a 21,8%-a tud könnyen felkelni hétköznapi reggelente. Azonban csak 14% érzi úgy, hogy kipihenten ébredt és a nap folyamán 29,6% érzi magát kipihentnek.

A diákok ugyanakkora arányban olvasnak lefekvés előtt, mint amekkorában tanulnak (8.ábra). 64,1% könnyen el tud aludni, és 8,9% kel fel éjjel, valamint 7,4% több alkalommal is. Alkalmanként nagyjából a felük (50,7%), és 32,8% egyáltalán nem kel fel éjjel. Hétköznapi reggelente 35,8% tud könnyen felkelni és 23,8% ébred kialudtan. Napközben pedig 47,7% érzi magát kipihentnek.

Azok a diákok, akik zenét hallgatnak lefekvés előtt 15%-ban szerepelnek a kitöltők között. Ezeknek a diákoknak a 64,6%-a könnyen el tud aludni lefekvéskor. Éjjel 7,3% kel fel, és 6% többször is. 43,9% csak néha kel fel éjjelente, és 41,4% pedig egyáltalán nem. Reggelente 26,8% könnyen felkel, és 21,9% ki is pihent reggel. A nap folyamán 43,9% érzi magát kipihentnek.

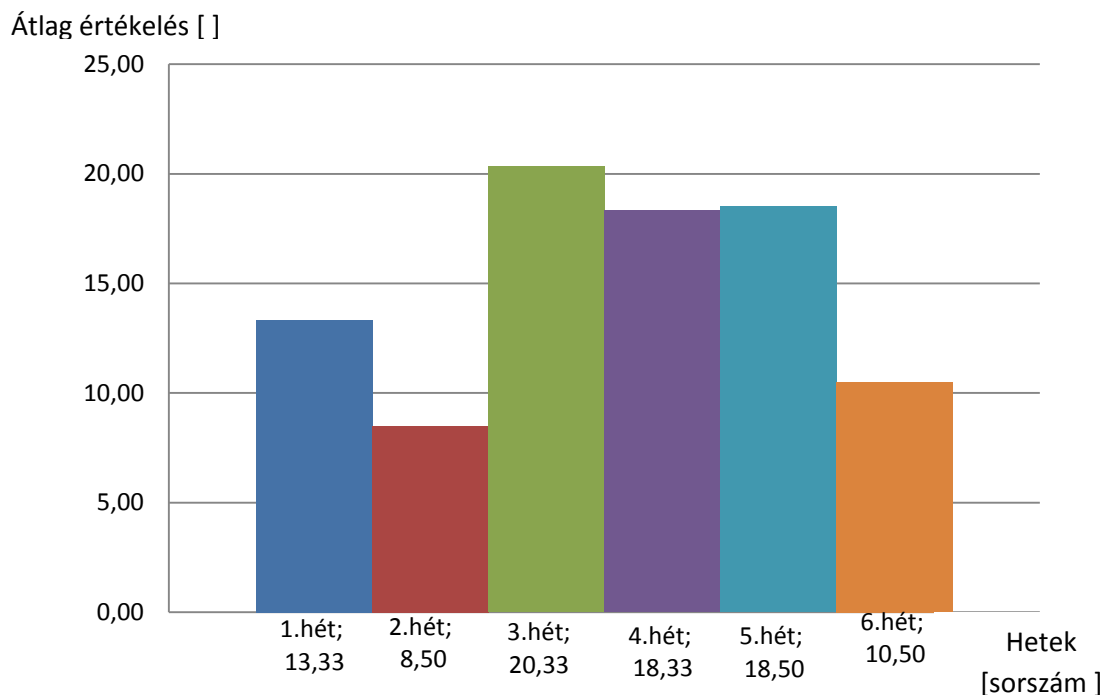
Összesítve tehát a diákoknak a 69,7%-a tud könnyen elaludni; 78,4% ébred kialvatlanul reggelente; 40,2% érzi magát kipihentnek napközben. Jól lehet látni, hogy majdnem az összes tevékenységnél a diákok nagy része hamar, és könnyen elalszik. Azonban egységesen kimutatható, hogy a felkelés már egyik csoportnak sem megy könnyen – persze a mértékben vannak eltérések. A kérdésem az, hogy ezeket a csoportokon belüli kisebb különbségeket a lefekvés előtti tevékenységek okozzák, vagy egy teljesen más – esetleg véletlenszerű – tényező.

Összehasonlítva az interneten talált kérdőív eredményeivel, levonható, hogy nagyon reális, megbízható információkat sikerült leszűrni a kérdőívek alapján. A legfontosabb kérdésnek a diákok kipihentségi-szintjét tekintettem. A kérdőív szerint a diákok 77,1%-a kialvatlan, mely nagyjából azonos az én kérdőívemben található információval (78,4%).

IV.3. Az Ön-esettanulmány

IV.3.1. Elemzés logikám

Amint az adatokat a gépbe regisztráltam, elsőként hetekre lebontva átlagoltam minden szempontnak az értékét, majd összehasonlítottam – grafikon segítségével (9. ábra) – egy szempontnak az átlag eredményét a többi hétben kapott eredményekkel. A konklúzióm egy sejtéssé alakult: bizonyos eredmények nagyon eltérőek, azonban valamilyen rendszer mégis megállapítható bennük, illetve összefüggésbe hozhatók más szempontokkal.

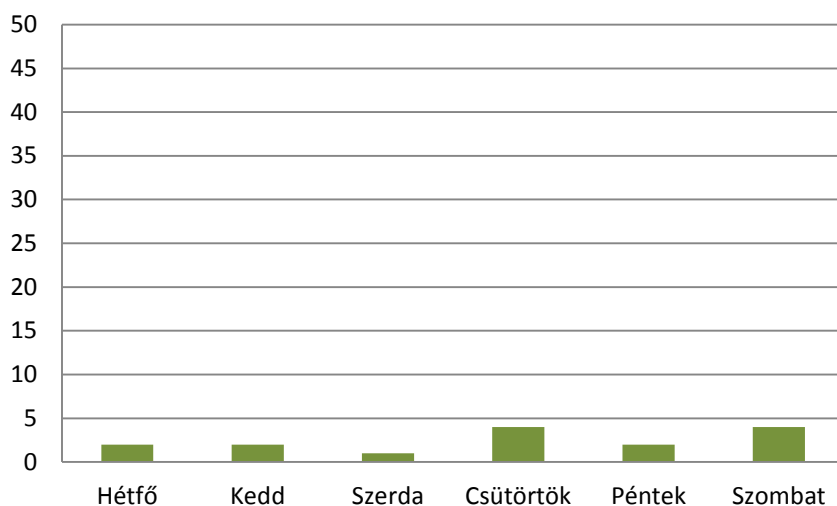


9.ábra: Elalvásom nehézségének hetekre lebontott átlaga

A 9. ábrán megfigyelhető, hogy átlagosan (1-50 között) milyen nehéz volt elaludnom az adott éjszakákon. Amit jól ki lehet venni, hogy az oszlopok szintjei nagyon különböző magasságokban találhatók. Két tevékenységnél, a TV nézésnél – 2. hét – és a zenehallgatásnál – 6. hét – a legalacsonyabb az elalvás nehézsége. Ezt azzal magyarázom, hogy mind a két tevékenység egy elég passzív, hiszen csak az információt fogadjuk be, míg a többi tevékenységnél valamilyen szinten tapasztalható aktivitás.

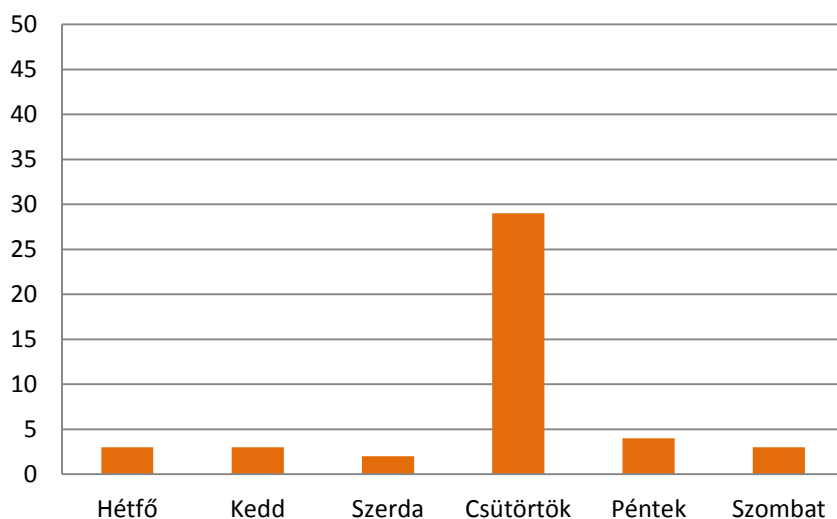
Természetesen vannak olyan diagramok is, ahol nincsenek összefüggések, észrevehető ismétlődések, például a fejfájás mértékénél. A mozgás hetében (3. hét, 10. ábra) nagyon alacsony az értéke (2,5). Ez azzal magyarázható, hogy a fizikai megterhelés miatt a vérkeringés is sokkal intenzívebb, ezért a fejfájás mértéke csökken. Azonban azt a tényt nem tudom mivel magyarázni, hogy a zenehallgatás miatt sokkal jobban fájna a fejem (7,33, 11. ábra), mint a számítógépezés miatt (5,83, 12. ábra). A legfőbb indokom, ami ezt a paradox helyzetet hozza létre, hogy a számítógépezés erős fénye, illetve a monitor 50 Hz-es vibrálása sokkal erősebb fejfájást kell, hogy okozzon, mint a klasszikus zene hallgatása, melyet terápián is szoktak használni embereknek az elaltatására. A felvételek időpontjairól szintén grafikonokat csináltam, majd azok alapján vizsgáltam az alvás nyugodtságát (IV.sz. ; IV.sz.2 melléklet)

Átlag értékelés []



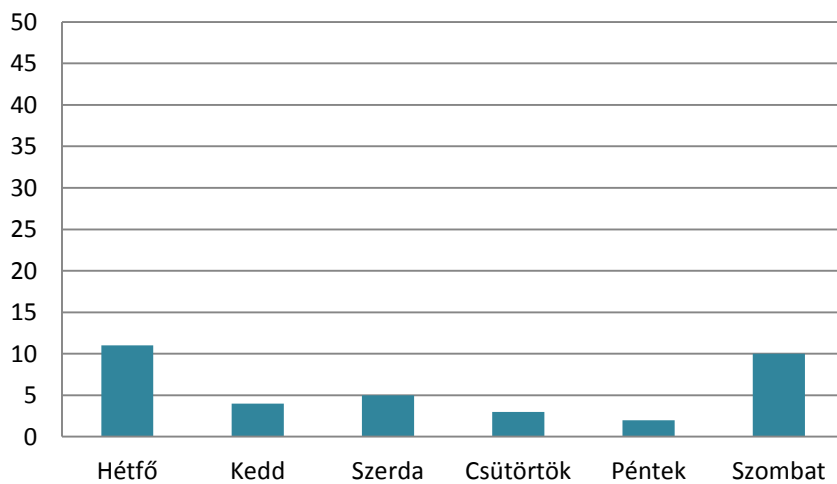
10. ábra: A mozgás hetében a fejfájásom erőssége

Átlag értékelés []



11. ábra: A zenehallgatás hetében a fejfájásom erőssége

Átlag értékelés []



12. ábra: A számítógépezés hetében a fejfájásom erőssége

IV.3.2. A hetek eredményei

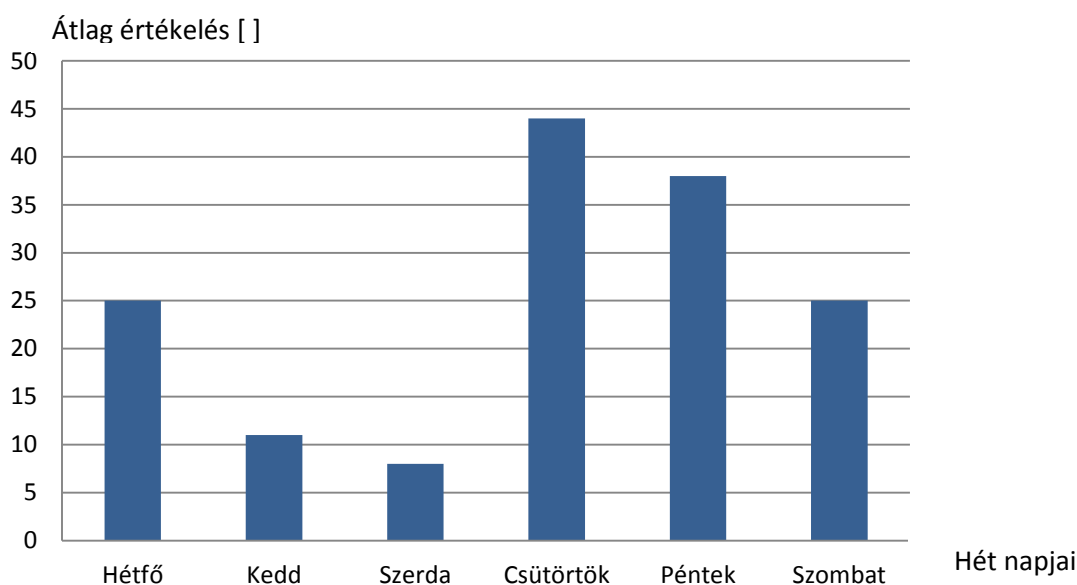
A vizsgált 20 szempont közül a leglényegesebbeket foglaltam táblázatba, melyeknek nagy valószínűséggel valamilyen közük van a lefekvés előtti tevékenységekhez. A többi eredményt grafikonok formájában a VI.sz. mellékletben lehet megtekinteni

3.sz.táblázat: A vizsgált időszak hetekre (tevékenységekre) lebontott adatainak átlagai

Hét	Felkelés nehézsége	Memoriter Szám	Vers	Nap értékelés	Napi telj. ²²	Fej fájás	Elalvás nehézsége	Éjjeli ébredés	Fordulás (db)
1.	25,17	1,67	2,17	39,5	35	8,67	13,33	1	30
2.	20,17	2,17	1,5	33	1	13,2	8,5	1	27,5
3.	36,67	1,33	1,33	28	18	2,5	20,33	3,4	26,17
4.	31,67	1,5	1,5	36,5	25	7,33	18,33	2,33	30,67
5.	40	1,83	2,33	34,33	-3	5,83	18,5	1	24,167
6.	24,33	1,83	2,33	43,33	43	7,33	10,5	1,33	22,83

IV.3.2.1. 1. hét – Az olvasás

Az olvasás hetében a felkelés nehézsége átlagosan 25,17 volt, ami közepesnek mondható. A legkönnyebb felkelés szerdán (8), és a legnehezebb pedig csütörtökön (44) volt.

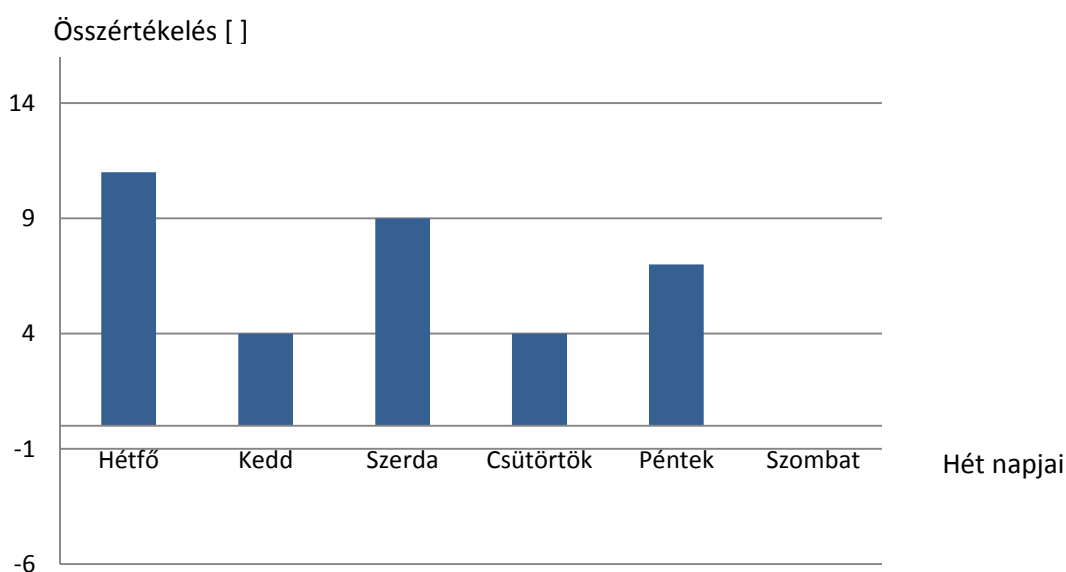


13. ábra: Az olvasás hetében a felkelésem nehézsége

Érdekes, hogy az első három napon mindig egyre könnyebben tudtam felkelni (13. ábra), majd csütörtökön nagyon nehezen, de szombtig ismét csökkent a felkelés nehézsége. Az

²² telj. = teljesítmény

előző nap megtanult memoriterekét átlagosan másodjára tudtam visszamondani. A próbálkozások száma a számsorozatnál 1,67/alkalom, a versnél pedig 2,17/alkalom volt. Ezen a héten a napjaimat egész pozitívan éltem meg, átlagosan 39,5 pontot adtam a napi hangulatomnak. Grafikonon megtekintve minimális összefüggést lehet látni a reggeli felkelés, és a nap értékelése között. Amikor a felkelés nehezebb volt, a napi hangulat értékelése is egy picivel rosszabb volt. Azonban a különbségek a két grafikon között nem egyenesen arányosak. Az órai teljesítményem értékelésének az összesítése +35 (14. ábra), tehát az órákon adott önértékelésimet összeadva a hét végére ez az érték jött ki²³.



14. ábra: Az olvasás hetében az órai teljesítményem összessége

Fejfájásom szerdán és csütörtökön volt a legintenzívebb (18 és 23). Nálam azonban a fejfájásnak nagyon sok forrása lehet. Mivel minden nap ugyanolyan ételeket ettem reggelire és vacsorára, ezért csak a nap közbeni étkezésből vagy időjárási viszonyokból származhat. A többi héten is előfordul fejfájás legalább egyszer – maximum kétszer – nagyobb dózisban, kivéve a mozgásnál. Fejfájás esetében mindig vettem be fejfájás elleni gyógyszert, hogy ez ne változtassa elalvásom nehézségét, amit olvasásnál átlagosan 13,33-ra értékeltem. Legnehezebben vasárnap este tudtam elaludni²⁴ (34), legkönnyebben pedig péntek este. Az éjszaka folyamán átlagosan 1 alkalommal keltem fel. Ezek az alkalmak nagyon szépen, és könnyen kivehetőek voltak a videóban, ugyanis az infravörös fény teljes egészében visszaverődött a szememről, mely jelezte ébrenlétemet. Az éjszaka folyamán pedig 30 alkalommal fordultam meg, tehát forgattam a törzsemet valamelyik irányba. Ez a körülbelül

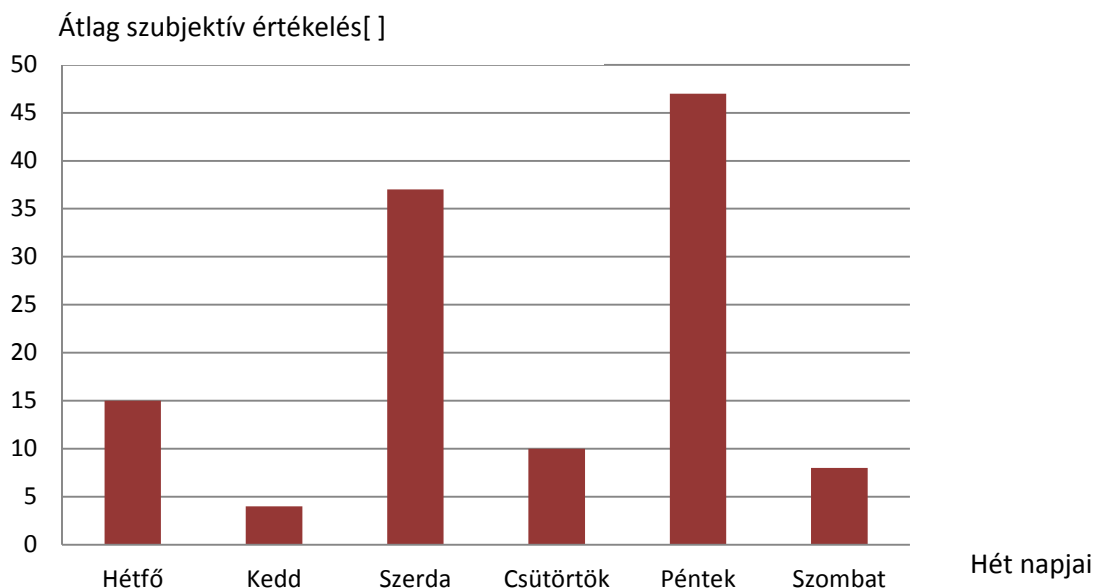
²³ Nyilván ezek az értékek nagymértékben függenek attól, hogy az adott napon hány órára volt. Ezért a napok közötti korrelációt csak a többi hét ugyanolyan napjaival érdemes vizsgálni.

²⁴ Az összes hétre igaz az, hogy az első éjjel nehéz volt az elalvásom, de értékbeli különbségek természetesen adódtak

hét órás alvásidőre elosztva azt jelenti, hogy átlagosan 15 perc 51 másodpercenként változtattam a testhelyzetemen. Csak a végtagjaim bármely jellegű mozgása 8 alkalommal történt.

IV.3.2.2 2. hét – Tv nézés

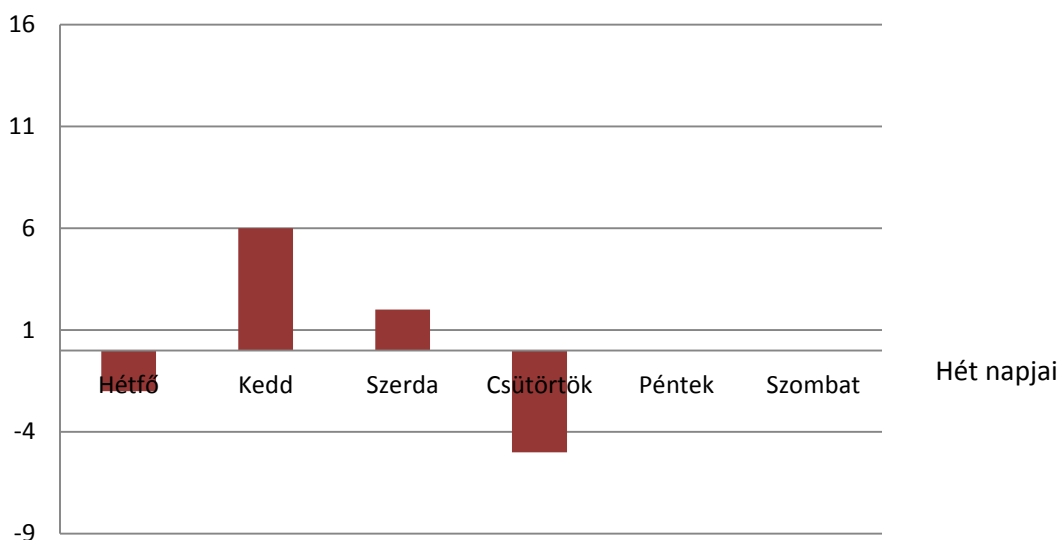
A Tv nézés hetében nagyon könnyen fel tudtam kelni. Emlékszem is, hogy a kelést átlagosan 20,17-re értékeltem. Azon a héten legkönnyebben kedden (4), legnehezebben pedig pénteken (47) keltem. Tehát a felkelés nehézsége elég széles skálán mozgott ezen a héten. Ami nagyon érdekes, hogy minden második napon nagyon könnyű volt a kelés, a többi napon pedig - komplementer jelleggel - nehéz. Ennek ellenére egy enyhén emelkedő trend vonalat rá lehet fektetni (15. ábra).



15. ábra: Az TV nézés hetében az felkelésem nehézsége

Az olvasáshoz képest épp ellenkező számú próbálkozásra sikerült visszamondanom a megtanult dolgokat: a verset átlagosan 1,5, a számot pedig 2,17 próbálkozás után sikerült leírni. Napjaimat átlagosan 33-ra értékeltem. Kedden volt a hangulatom a legrosszabb (20), és pénteken pedig a legjobb (40). A többi érték e két határérték között mozgott. A – néha – könnyű felkeléshez képest a teljesítményem nem volt jó. Több alkalommal értékeltem magamat az általános teljesítményemnél rosszabbnak, ebből következtethető, hogy a heti teljesítményem +1 (16. ábra).

Összértékelés[]



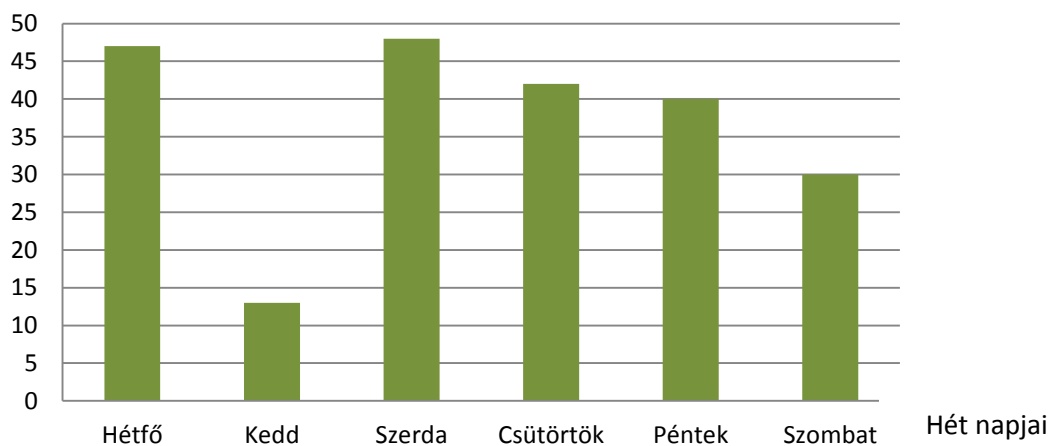
16. ábra: A TV nézés hetében az órai teljesítményem összessége

Ahogy említettem az olvasásnál, ezen a héten is volt két alkalommal intenzív fejfájásom, vasárnap (28) és szombaton (38). Ez a héten átlagosan 13,2 erősségű volt. A Tv nézés után tudtam átlagosan a legkönnyebben elaludni, az elalvás nehézségét 8,5-re értékeltem. Az éjszakákon átlagosan ezen a héten is egyszer keltem föl, valamint 10:27 percenként fordultam meg, tehát éjszakánként 27,5 alkalommal. A végtagjaim helyzetét pedig 8,83 alkalommal változtattam meg.

IV.3.2.3 3. hét – Mozgás

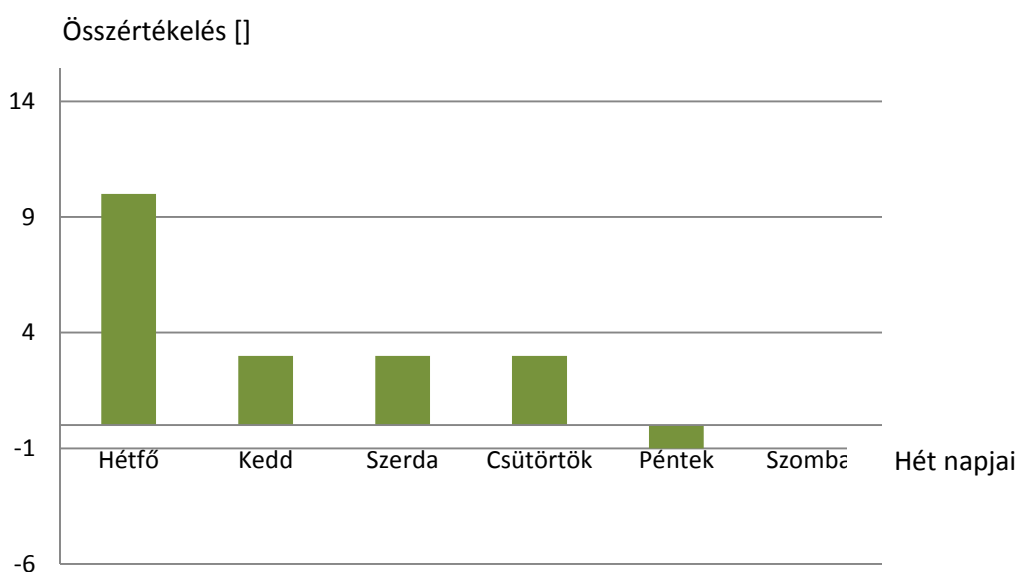
A harmadik héten nagyon nehezen tudtam felkelni is, meg elaludni is. Valószínűleg amiatt történhetett ez, mivel nem vagyok élsportoló, ezért a mozgás az alvásomra kártékonyan hatott; nagyon éber állapotban mentem el aludni. A héten átlagosan 36,67-re értékeltem a felkelés nehézségét. Ez a legmagasabb érték az egész kísérleti időszak alatt, tehát ezen a héten

Átlag szubjektív értékelés []



17. ábra: A mozgás hetében a felkelésem nehézsége

tudtam a legnehezebben felkelni, illetve elaludni (20; 33). A két szélső értéke a felkelés értékelésének: 13 (kedd) és 48 (szerda, 17. ábra). Legnehezebben vasárnap (43), legkönnyebben pedig pénteken (8) tudtam elaludni A memoriterek ezen a héten tudtam a leghamarabb visszamondani, 1,33 próbálkozás után mind a kettőt. A nehéz elalvásból és felkelésből következik, hogy a napi hangulatom sem volt a legjobb. Átlagosan 28-ra értékeltem a napi hangulatomat, ami a legrosszabb az összes hét közül. Attól függetlenül, hogy az alvásom nem volt nyugodt, a teljesítményem nagyon is pozitív volt: +18 (18. ábra), illetve paradox módon a fejem sem fájt.



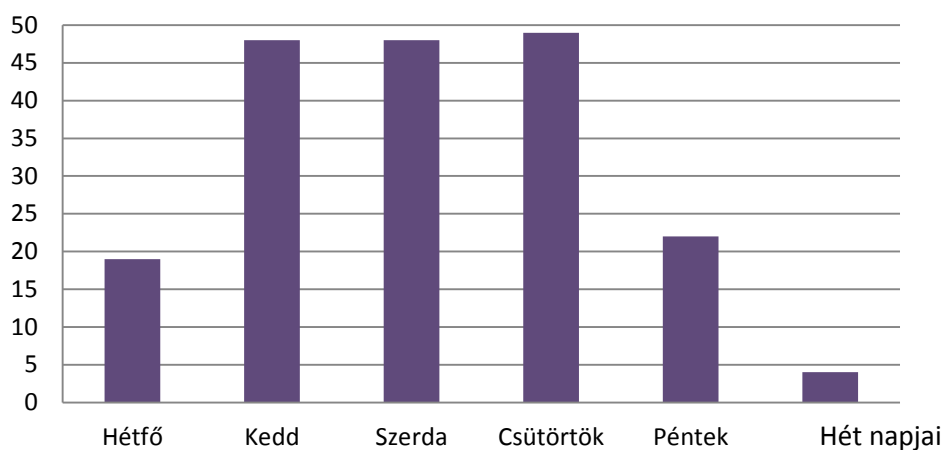
18. ábra: A mozgás hetében az órai teljesítményem összessége

Ez az egyetlen hét, ahol nem volt intenzívebb fejfájásom (2,5). Ez azzal magyarázható, hogy a megterhelő fizikai munka elmulasztja a migrén tüneteit. Ebből nem feltételezhető azonban teljesen, hogy a lefekvés előtti tevékenység hat a fejfájásra, hanem kifejezetten csak a mozgás. Annak potenciális lehetősége természetesen ettől függetlenül fenn áll, hogy az előző hetek tevékenységeiből fakadtak az akkori fejfájások. Az éjszaka folyamán átlagosan 3,4-szer keltem fel éjszakánként, melyek közül volt, hogy huzamosabb ideig ébren is maradtam. Ez szintén a már kifejtett tézis következménye, miszerint mivel a mozgás után nagyon éber állapotban feküdtem le aludni, az alvás felszínesebbé vált. Éjszakánként átlagosan 26,17-szer fordultam meg, valamint 14,5 alkalommal változtattam meg végtagjaim helyzetét. Azért van kevesebb megfordulás itt – pedig nyugtalanabb volt az alvás –, mert a felkelés alatti mozgást nem számoltam bele.

IV.3.2.4. 4. hét – Tanulás

Tanulás után átlagosan 18,33-mas volt az elalvásom nehézsége, és 31,67-es a felkelés nehézsége. Legkönnyebben elaludni csütörtökön (7), és legnehezebben vasárnap (50) tudtam. Legkönnyebben felkelni viszont szombaton (4) és legnehezebben csütörtökön (79).

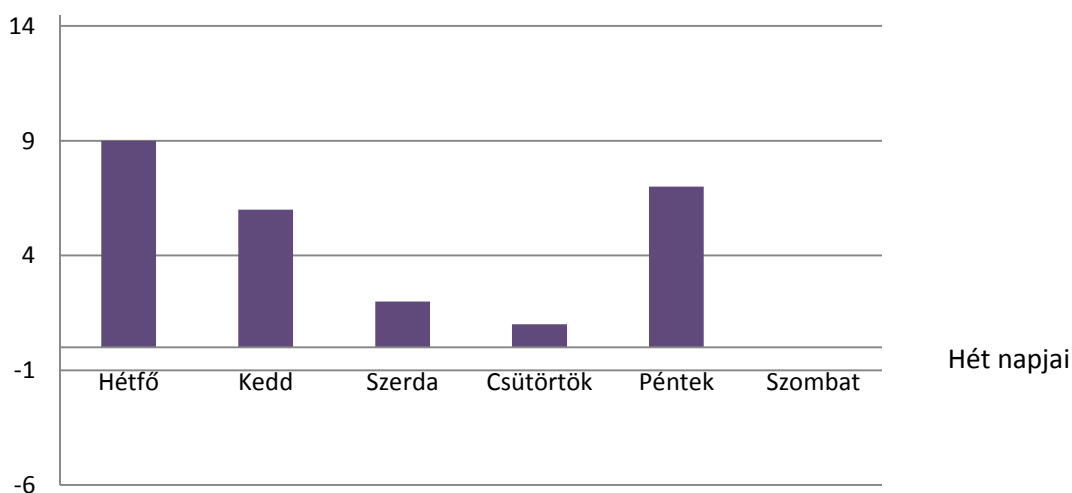
Átlag szubjektív értékelés []



19. ábra: A tanulás hetében a felkelésem nehézsége

Ennek a magyarázata szerintem szintén az aktivitásban lehet. Tanulás közben nagyon sok agyterületünk aktív, így β – hullámok jellemzőek leginkább az agyunkra. A θ éta, illetve α állapot elérése sokkal több időt vesz igénybe, felszínesebb lesz az alvás. A memoriter mindkét részét 1,5-dik alkalommal visszamondtam. A nehéz felkelés ellenére a napi hangulatom, valamint az órai aktivitásom pozitív értéket mutat. A napi hangulat becslése 36,5 körül történt minden nap. Az órai aktivitás, teljesítmény ezen a héten volt az egyik legjobb (25).

Összértékelés []



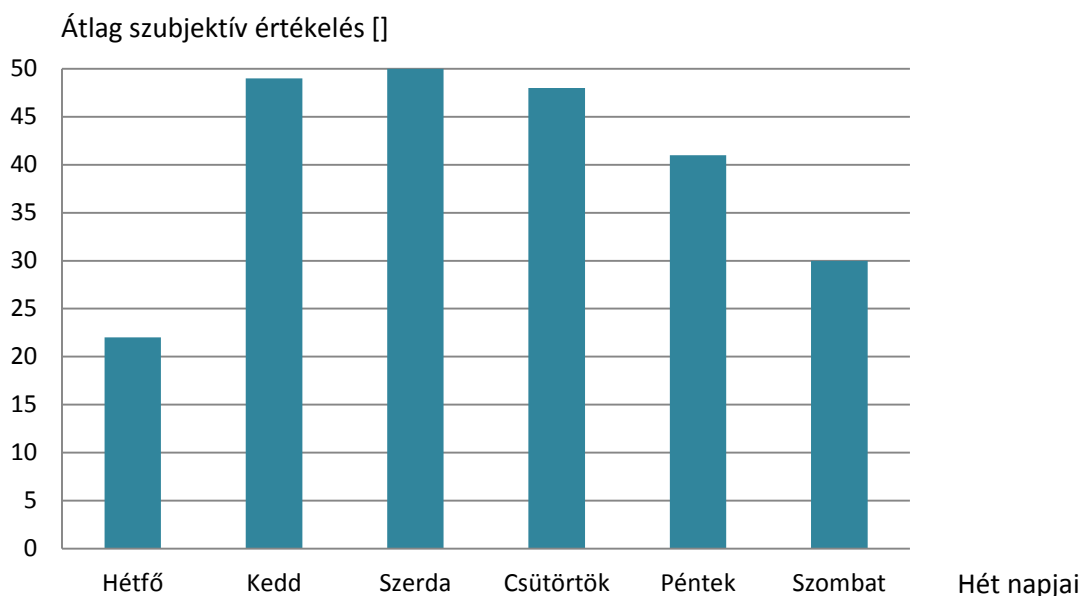
20. ábra: A tanulás hetében az órai teljesítményem összessége

A fejfájás átlaga 7,33; csütörtökön volt nagyon erős a fejfájás, a nap többi értékéhez képest (27). Éjjelente átlagosan 2,33-szor keltem föl. Legtöbbször kedd este, négy alkalommal. A viszonylag magas felkelés szám mellett, ezután a tevékenység után fordultam a legtöbbet, átlagosan 30,67-szer egy éjszaka alatt. Ez időbe átszámítva 15 perc 46 másodpercenként.

IV.3.2.5 5. hét – Számítógépezés

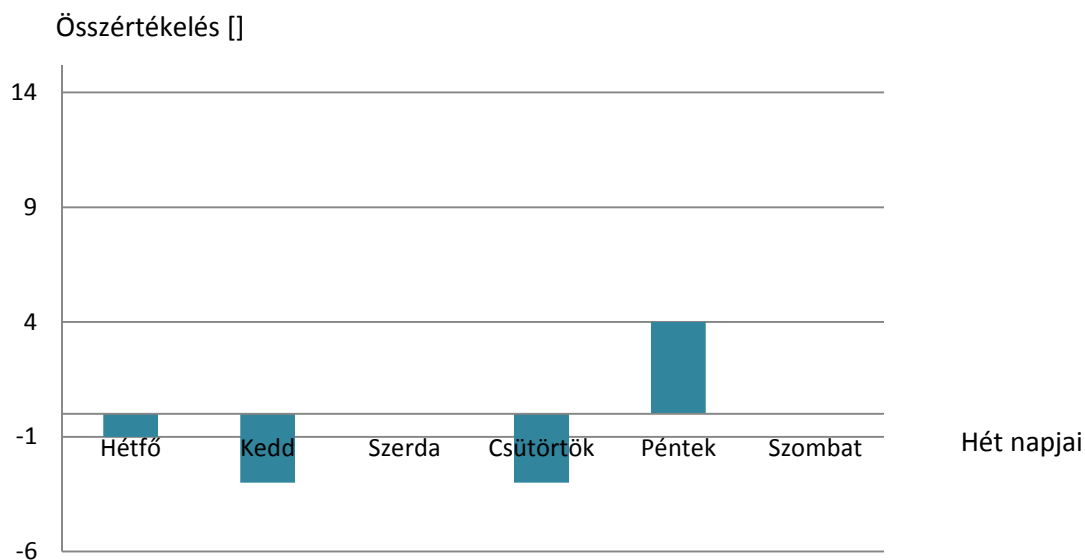
Mielőtt elkezdem az 5. hét adatait összefoglalni, fontos megjegyezni, hogy ha feltétlenül egy kontrollhetet kellene választani, ezt a hetet választanám, ugyanis az esetek döntő többségében a lefekvés előtti időt számítógépezéssel töltöm. Természetesen ezzel párhuzamosan tanulok is, illetve zenét hallgatok.

A számítógépezést követő éjszakákon 18,5 volt az elalvásom nehézsége, nagyjából olyan akkora, mint a tanulásnál. Legnehezebben vasárnap (48) és legkönnyebben pedig pénteken (4) aludtam el. A számítógépezés elalvás nehézségi görbéje egy exponenciálisan csökkenő görbe jellegéhez hasonlítható (VI.sz.5.2. *melléklet*). Napról napra, egyre könnyebben tudtam elaludni. A közepesen könnyű elalvással ellentétben a felkelés nagyon nehezen ment. A 6 tevékenység közül, ennek a hétben a legnagyobb az átlag (40). Legnehezebben szerdán tudtam felkelni (50), legkönnyebben pedig – érdekes módon - hétfőn (22, 20. *ábra*).



21. ábra: A számítógépezés hetében a felkelésem nehézsége

A memoritereket viszonylag nehezen tudtam visszamondani: vers (2,33), szám (1,83). A napi hangulatomat 34,33-ra értékeltem az esetek legnagyobb részében. Részletre lebontva a legalacsonyabb értéket kedden (22), a legnagyobbat pedig csütörtökön (42) adtam. A napi teljesítményem összesítve -3 lett (21. *ábra*).

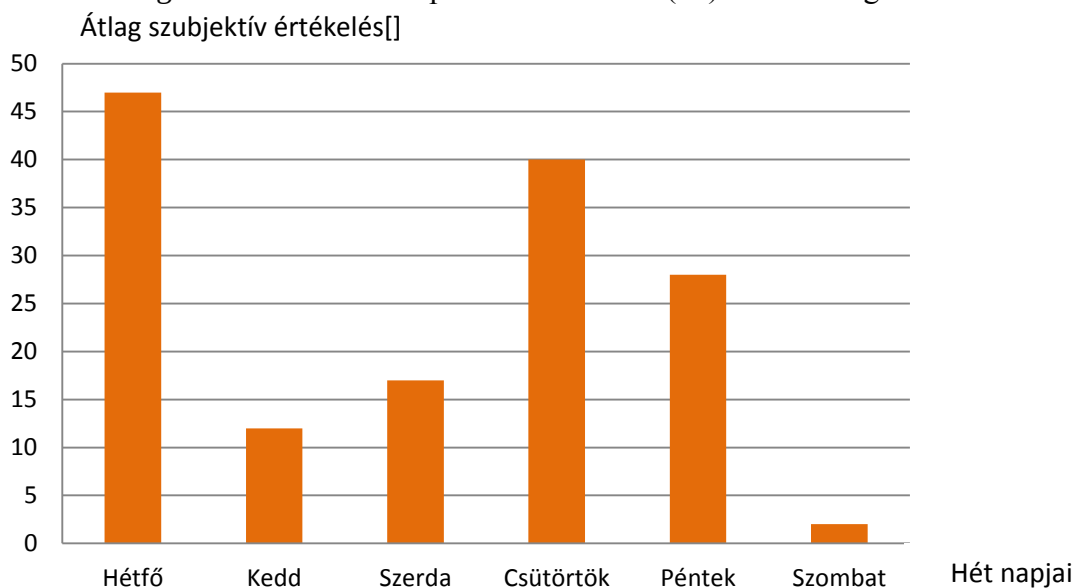


22. ábra: A számítógépezés hetében az órai teljesítményem összessége

Voltak órák, ahol jobban figyeltem, tehát pozitív értéket adtam, de a negatív hatás sokkal inkább dominált. A fejfájás átlaga 5,83; erősebb fejfájás nem igen mutatkozott a héten. Ez nagyjából hasonló volt, mint a mozgás hetében. Éjjelente is átlagosan csak egyszer keltem fel, és - ami az alvásom viszonylagos nyugodtságát mutatta, hogy - csak 24,167-szer fordultam meg éjjelente, tehát 21 perc 3 másodpercenként.

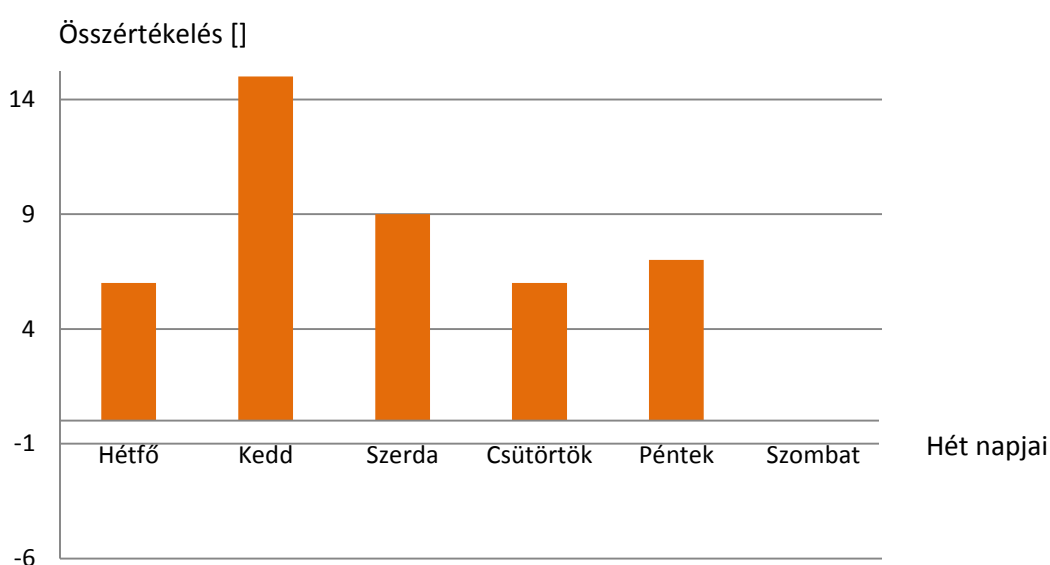
IV.3.2.6. 6. hét – Zenehallgatás

A zenehallgatásról nagyon pozitív élményem maradt meg. Ez a hét bizonyult a második legpihentetőbbnek a TV nézés után. Átlagosan az elalvás nehézsége 10,5 a felkelése pedig 24,33 volt. Egy olyan alkalom volt, amikor annyira mély állapotba kerültem a zene által, hogy az azt követő teendőkre (memoriter tanulása, kamera bekapcsolása) csupán másnap reggel eszméltem rá. A legnehezebben vasárnap tudtam elaludni (48) - mint a legtöbb esetben - és a



23. ábra: A zenehallgatás hetében a felkelésem nehézsége

legkönnyebben pedig kedden (1). Ez volt az előbb említett alkalom. Felkelés legkönnyebben szombaton történt (2), legnehezebben pedig hétfőn (48, 22. *ábra*). Ez utóbbi valószínűleg a nehéz elalvás következménye is lehetett. Reggel a memoriterek felidézése nem ment fényesen. Tulajdonképpen ugyanazok az adatok jöttek ki, mint a számítógépezésnél: vers (2,33), szám (1,83). A napi hangulatom ezen a héten bizonyult a legjobbnak, átlagosan 43,33 értéket adtam. Valószínűleg emiatt is maradhatott meg bennem kellemes élményként ez a hét – a mozgással ellentétben. A legpozitívabb nap péntekre (50), míg a legnegatívabb hétfőre (36) esett. A többi nap a két érték között van, de hétfőről péntek fele az lassan emelkednek. A jó hangulatnak is köszönhető talán, hogy ezen a héten összesítve +45-öt értem el az órai teljesítményem értékelésén.



24. ábra: A zenehallgatás hetében az órai teljesítményem összessége

Csütörtökön volt egy 29-es erősségű fejfájásom, de a többi napon a fejfájás erőssége teljesen elenyésző, átlagosan 7,33. Az éjszaka folyamán a könnyű elalvás után éjjelente átlagosan 1,33-szor keltem fel, valamint 22,83-szor fordultam meg éjjel, mely szám a legcsekélyebb a 6 hét közül. Ez percre átszámítva annyit jelent, hogy 22 perc 24 másodpercenként változtattam meg a törzsem helyzetét.

IV.3.3. Rész konklúzió

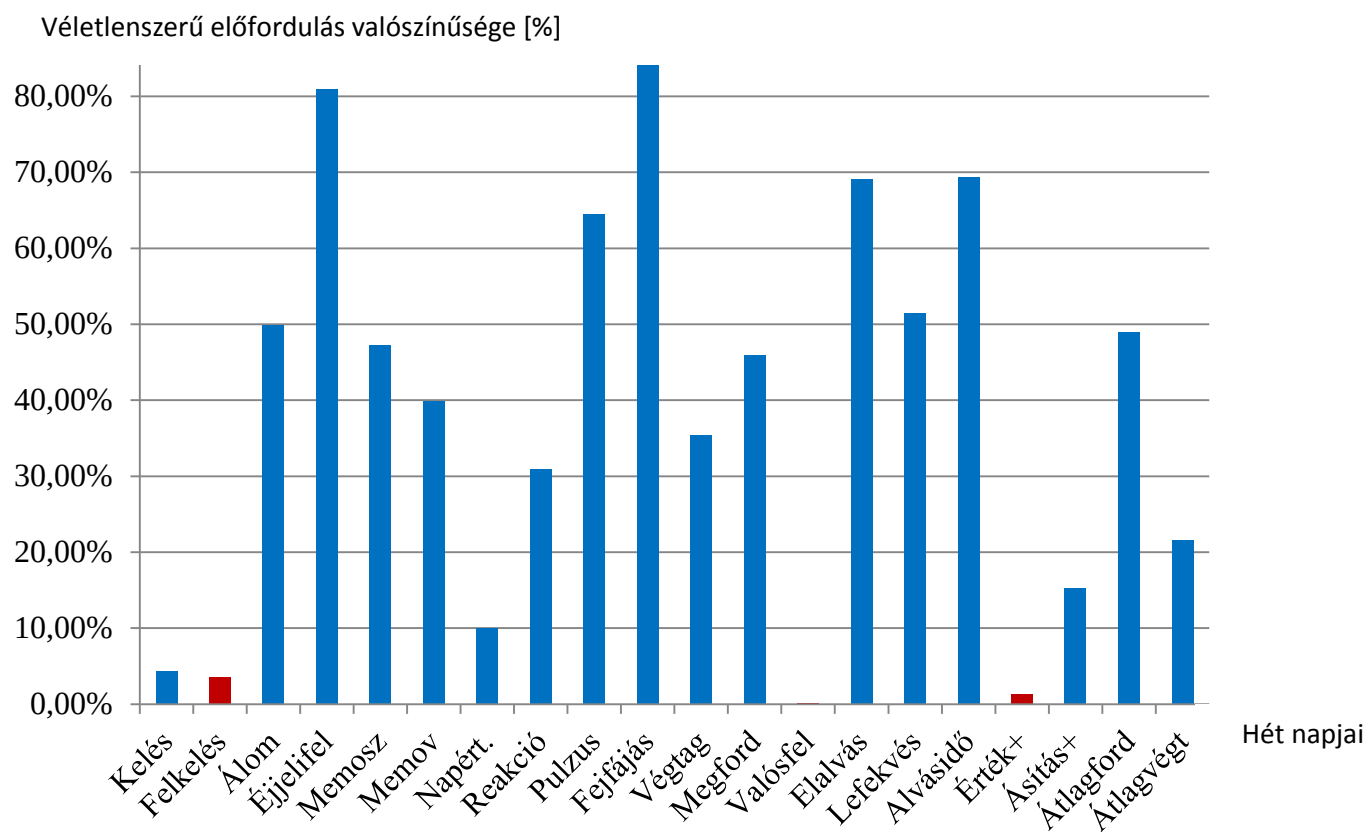
A fent kifejtett eredmények, a közöttük lévő összefüggések magyarázata csak logikán alapul, sejtéseken. A grafikonok, illetve már az adatok alapján is érezhető, hogy a lefekvés előtti tevékenységnek van valamilyen befolyása az alvásra, ugyanakkor azt pontosan nem lehet meghatározni, hogy milyen és hol is nyilvánul meg. Így ezen eredmények ellenére objektív tényként igazolni a téziseimet nem tudtam.

Így részkonklúzióként azt tudom csak levonni, hogy a kísérletemnek mindenképp van eredménye, a hipotézisem beigazolódott. A felmerülő akadállynak az átlépésére megfelelő módszer az ANOVA, azaz a varianciaanalízis.

V. Varianciaanalízis

V.1. Összesített eredmény

A varianciaanalízis függő változóinak az alvásnapló adatait választottam ki (oszlopok), a független változóira pedig a heteket (sorok), így a tevékenységeket. Ezek alapján a paraméterek alapján a program megvizsgálta, hogy hány százalék a valószínűsége, hogy a hetek által kapott eredmények véletlenszerűen alakultak ki. Szignifikáns eredménynek 5% alatt tekinthető. Az eredményeket – ahol kellett – átalakítottam számértékké, mert a program csak számokkal képes dolgozni.



25.ábra: A varianciaanalízis eredménye grafikonban ábrázolva, a piros jelzi a szignifikáns eredményt.²⁵

²⁵ Rövidítések: Kelés = Kelés időpontja; Felkelés = Felkelés nehézsége; Álom = Álomra való emlékezés; Éjjelifel = Éjjeli felkelések száma (szubjektív); Memosz = Memoriter, szám; Memov = Memoriter, vers; Napért = Napi hangulat értékelése; Reakció = Reakcióidő; Végtag = Végtagmozgatás; Megford = Megfordulások száma; Valósfel = Éjjeli felébredések száma (objektív); Elalvás = Elalvás nehézsége; Lefekvés = Lefekvés időpontja; Érték+ = Heti teljesítmény összeg; Ásítás+ = Ásítások napi összege; Átlagford = Átlagmegfordulások száma; Átlagvégt. = Átlag végtagmozgatás száma

A grafikon (25.ábra) jól mutatja, hogy a szempontoknak a 85%-a 5%-os véletlenszerű előfordulási esély fölött áll. Ezek közül a legnagyobb értékkel a fejfájás rendelkezik (85%). Ezzel lehet magyarázni, hogy minden héten megjelent – szinte minden esetben – és teljesen véletlenszerű módon, és erősségben. Ez a fajta kiszámíthatatlanság leginkább a migrénemből származhat. Az az ábra tökéletesen szűri ki, hogy mely szempontokat befolyásolja lefekvés előtti tevékenységünk.

A szempontok közül 3 van pirossal jelölve, ezek a szignifikáns eredmények. Tehát amire a vizsgált hetek tevékenységei hatnak: felkelés nehézsége (3,48%), éjjeli felkelések száma (0,1%), órai önértékelés (1,3%)²⁶.

A grafikon (25.ábra) első értékénél szintén szignifikáns eredmény látható. Ez a szempont a felkelés időpontja, melyet azért nem vettem figyelembe, mert a felkelésem időpontja az meghatározott volt, csak a hetek elteltével mindegy egyes alkalomkor pár perccel később keltem fel – de ezzel párhuzamosan pár perccel később is feküdtem le előző éjjel, megtartva a 7 órás alvásidőt. Így valóban csak az adatokat vizsgálva meg lehet állapítani, hogy az adott szempont a tevékenységek által változott.

V.1.1. Éjjeli felébresztések száma

4.sz. táblázat: A különböző tevékenységek összefüggései az éjjeli felkelések számára

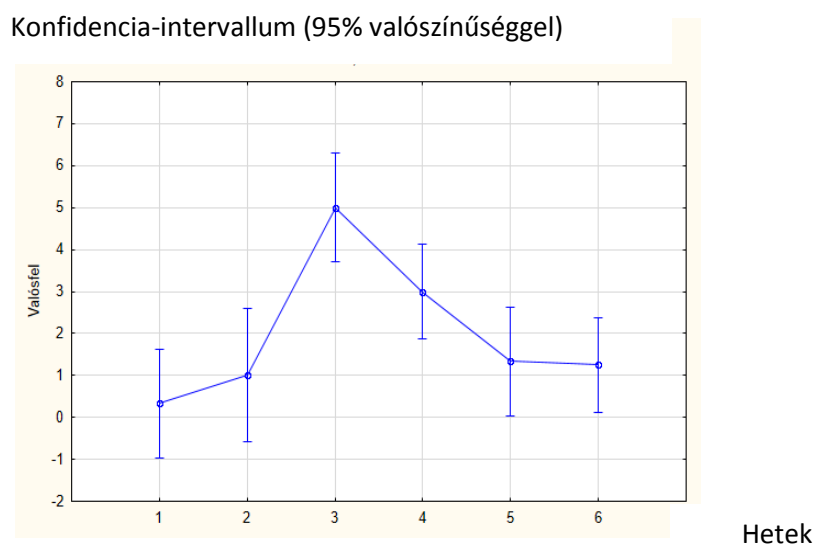
Éjjeli felkelések száma	Olvasás	Tv nézés	Mozgás	Tanulás	Számítógép	Zenehallgatás
Olvasás		49,526%	0,01%	0,517%	26,041%	26,962%
Tv nézés	49,526%		0,102%	4,491%	73,134%	78,587%
Mozgás	0,01%	0,102%		2,58%	0,084%	0,04%
Tanulás	0,517562%	4,491%	2,58%		5,616%	3,344%
Számítógép	26,041%	73,134%	0,084%	5,616%		91,811%
Zenehallgatás	26,962%	78,587%	0,04%	3,344%	91,811%	

A 4.sz. táblázatban a különböző tevékenységek korrelációit vizsgálhatjuk meg. Normálisan

²⁶ Fontos megjegyezni, hogy az eredmények hitelességét, és elfogadhatóságát a közöttük szereplő objektív adat biztosítja, amelyik a legerősebb eredménnyel rendelkezik.

vannak írva azok a tevékenység párok, amelyek ugyanúgy hatnak az adott szempontra. Azok, amelyek alá vannak húzva, a szignifikáns eredmények, tehát azok a párok különbözően hatnak az adott szempontra. Például lehet látni, hogy a Számítógépezés és a Zenehallgatás között 91,811%-os korreláció figyelhető meg, tehát majdnem ugyanúgy hatnak a felkelések számára. Erre valóban vissza is lehet következtetni a korábban leírtakból, mert az alvásnál átlagosan 1,33-szor keltem fel, a számítógépezésnél pedig 1-szer. Tehát az eltérés valóban kicsi. Ennek a fordítottja igaz például a mozgás és bármely tevékenység között. Hiszen a mozgásnál átlagosan 3,4-szer keltem föl, amihez képest a többi tevékenység alatt csak ennek töredéke volt az éjszakai felkeléseimnek a száma.

A táblázatból ugyan az összefüggéseket meg lehet vizsgálni a különböző tevékenységek között, azonban a hatásuknak minőségét nem. Azt azonban biztosan lehet állítani, hogy az éjjeli gyakori felkelés az alvás felszínességének az indikátora. Természetesen létezik egy egészséges éjszakai felkelés szám, azonban ez egyéntől függ.



26.ábra: Az éjjeli felkelések számának konfidencia-intervallumának ábrázolása

A grafikon (26. ábra) modellezi a heteknek az *konfidencia-intervallumát*²⁷. A táblázat értékeit jól reprezentálja, hogy mely tevékenységek között milyen kapcsolat van. A legmagasabban kiugró pont, a mozgásé.

A grafikon alapján le lehet szűrni a tevékenységnek az adott szempontra való hatását. Tehát a legkártékonyabban a mozgás, valamint a tanulás hete hat az éjszakai felkelések számára, míg a maradék négy pozitívan hat. De a legjobban az olvasás.

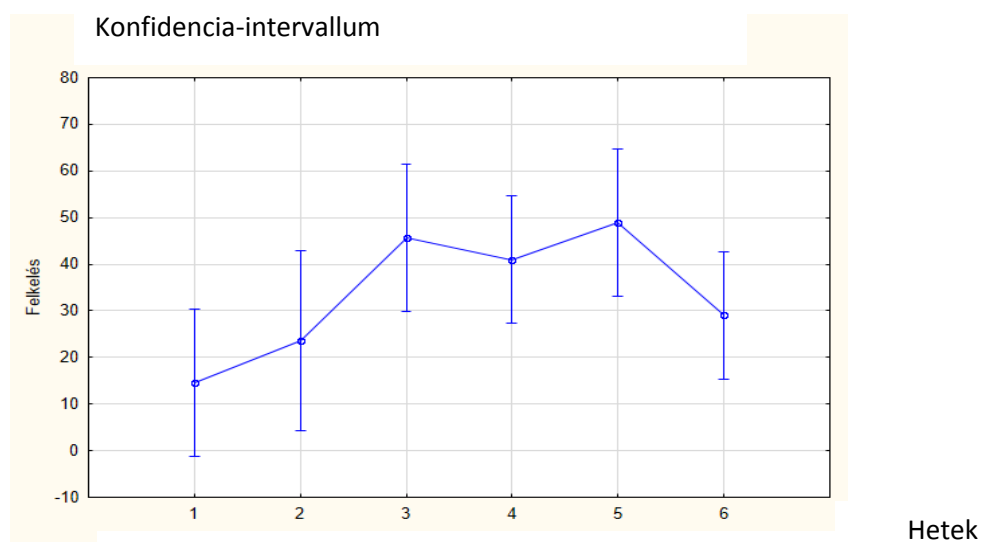
²⁷ Megvizsgálja az adott szempontnak azon szélső értékeit, ahol még az eredmény az szignifikáns.

V.1.2. Reggeli felkelés nehézsége

5.sz. táblázat: A különböző tevékenységek összefüggései a felkelés nehézségére

Felkelés nehézsége	Olvasás	Tv nézés	Mozgás	Tanulás	Számítógép	Zenehallgatás
Olvasás		45,75%	<u>1,014%</u>	<u>1,723%</u>	<u>0,545%</u>	16,135%
Tv nézés	45,75%		7,685%	13,38%	<u>4,56%</u>	62,366%
Mozgás	<u>1,014%</u>	7,685%		63,676%	75,177%	10,785%
Tanulás	<u>1,723%</u>	13,38%	63,676%		42,211%	20,225%
Számítógép	<u>0,5450%</u>	<u>4,56%</u>	75,177%	42,211%		5,868%
Zenehallgatás	16,135%	62,366%	10,785%	20,225%	5,868%	

A felkelés nehézségére leghasonlóbban a mozgás, illetve a számítógépezés hat (5.sz. táblázat). A szubjektív értékelésnél a mozgást átlagosan 36,67-re, a számítógépezést pedig 40-re értékeltem. Ami érdekes ebben az eredményben, hogy a mozgás által nagyon sokszor ébredtünk fel éjjel, a számítógépezésnél pedig kevészer, de mégis mind a két tevékenységnél nehéz volt a felkelés – ami a mozgásnál még megmagyarázható, mivel nem volt jó az alvás.



27.ábra: Az felkelés nehézségének konfidencia-intervallum ábrázolása

Legkülönbözőbb módon pedig a számítógépezés és az olvasás hat. Az olvasás által

kevesebbszer is keltünk fel éjjel, és a felkelés is könnyű (25,17), míg ugyanez a számítógépezésről nem mondható el.

Fontos kérdés, hogy melyik számít jónak: könnyen, vagy nehezen tudni felkelni. Ha logikusan végiggondoljuk, akkor nem feltétlen jelenthet jó alvást, ha könnyen fel tudunk kelni. Mivel az alvás felszínesebb, a felkelés is könnyebbé válik. Azonban feltételezhető éppen az ellenkezője is, miszerint a pihentető alvás miatt keltünk fel könnyen. De a mindennapi ember számára a legfontosabb, hogy a felkelése gördülékeny legyen, így én mindenképp a könnyű felkelést tekintettem pozitív hatásnak.

Pozitívan hat tehát a felkelés nehézségére az olvasás, tv nézés és a zenehallgatás (27.ábra). Bár a zenehallgatás eléggé a két érték között található, a táblázat adatai alapján sokkal inkább a tv nézéssel korrelál (62,366%). Értelem szerűen negatívan hat a felkelés nehézségére a mozgás, számítógépezés, valamint a tanulás.

V.1.3. Napi teljesítmény

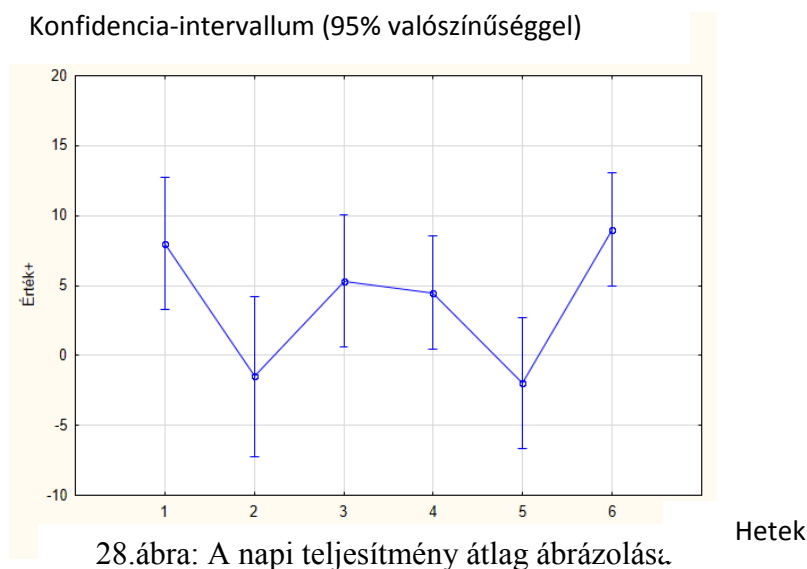
6.sz. táblázat: A különböző tevékenységek összefüggései a felkelés nehézségére

Teljesítmény	Olvasás	Tv nézés	Mozgás	Tanulás	Számítógép	Zenehallgatás
Olvasás		<u>1,607%</u>	40,128%	24,504%	<u>0,628%</u>	73,351%
Tv nézés	<u>1,607%</u>		6,819%	8,859%	88,653%	<u>0,668%</u>
Mozgás	40,128%	6,819%		77,647%	<u>3,292%</u>	22,445%
Tanulás	24,504%	8,859%	77,647%		<u>4,154%</u>	11,469%
Számítógép	<u>0,628%</u>	88,653%	<u>3,292%</u>	<u>4,154%</u>		<u>0,209%</u>
Zenehallgatás	73,351%	<u>0,668%</u>	22,445%	11,469%	<u>0,209%</u>	

Itt leszögezném, hogy ennél a szempontnál dől el valójában, hogy az adott tevékenység mennyire biztosított pihentető alvást. Hiszen, ha valóban kipihentük magunkat, sokkal

aktívabbak tudunk lenni nap közben, az agyműködés is sokkal intenzívebb. Ez az alvás elsődleges funkciója.

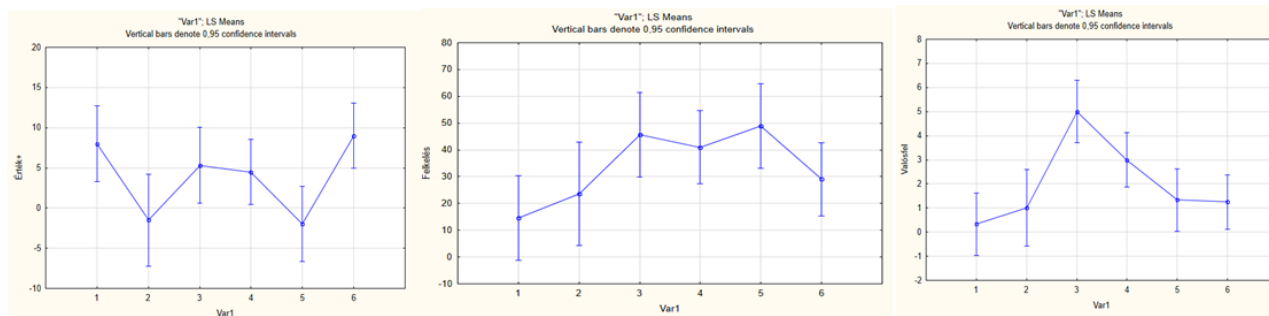
A napi teljesítménynél a zenehallgatás és az olvasás között figyelhető meg a legnagyobb korreláció (6.sz. táblázat). Az olvasás hetében +35 a zenehallgatás hetében pedig +45



értékelést értem el. A legnagyobb különbség érdekes módon pont ugyanannyi a zenehallgatás – tv nézés, illetve az olvasás – számítógépezés között (0,668%). Ami érdekes, hogy a két tevékenység – tv nézés, számítógépezés – az előző szempontoknál pozitív értékelést kaptak.

A 28. ábra alapján lehet látni, hogy a legkártékonyabban a tv nézés, valamint a számítógépezés hat. Ez az eredmény felvet azonban újabb kérdéseket, hiszen a tv nézést éjjel kevés felébredés követte, és könnyű felkelés, de a teljesítmény az 0 alatt található a grafikonon. Ha azt a feltételezésemet vesszük érvénybe, miszerint a könnyű felkelés lehet éppen a rossz alvást jelzi, és a nehéz a jót, akkor a számítógépezés hozható föl rá példának. Nem keltem fel sokszor, a felkelés nehéz volt, azonban mégis 0 alatti teljesítményt okozott²⁸. Lehet látni, hogy a többi tevékenység pedig pozitívan hat a teljesítményemre.

²⁸ Erre a kérdésre sajnos választ nem találtam, a későbbiekben kifejtem, azonban erre szeretném megtalálni a választ a további kutatásaimban.



29.ábra: A három szempont grafikonjának, és a tevékenységek közvetett, illetve közvetlen hatásának vizsgálata

Az ábrák elemzésével arra a következtetésre jutottam, hogy vannak tevékenységek, melyek a teljesítményre tudnak közvetett, valamint közvetlen módon hatni. Közvetett módon hat a zenehallgatás, illetve az olvasás. Ezt azt jelenti, hogy az olvasás és a zenehallgatás hetében egyaránt kevészer keltünk fel éjjel, könnyen keltünk, és a teljesítményünk jó volt. Ezek valóban egy jó minőségű alvást biztosítottak, mely által a teljesítményt is fokozták. Ennek ellenkezője a számítógépezés, ahol szintén kevészer kelttem fel éjjel, azonban a felkelés nehezebb volt, ami által a teljesítmény is csökkent. Ez a számítógépek kék hullámhosszú fénye miatt lehet, mely gátolja a melatonin képződést, elcsúsztatva a cirkadián ritmust. Közvetlen módon hat a teljesítményre a mozgás, valamint a tanulás. Ennél a két tevékenységnél az éjszakai felkelések szám a legmagasabb volt, valamint a felkelés nehézsége is annak bizonyult. Ennek ellenére egy magas teljesítmény értékek sikerült elérni, mely azzal magyarázható, hogy a mozgásnál a szervezetünk oxigén ellátása frissül, kipihenjük a szellemi fáradalmainkat, így másnap fokozott agyműködést eredményez – a rosszabb minőségű alvás ellenére. A tanulás pedig egyszerűen úgy hat, hogy megtanuljuk a másnapra szükséges anyagot, így az órákon sokkal aktívabban részt tudunk venni, mivel tanulás előtt a megtanult információ, sokkal könnyebben átkerül a LTM-be, mivel más információ aznap nem ér minket. A TV nézés is közvetlen módon hat a teljesítményre, csak negatívan. Hiszen mind a két tevékenységnél kevészer kelttem fel éjjel, a TV nézésnél pedig a felkelés is könnyebb volt, de a teljesítmény mégis rossz. Mivel televíziózás közben agyunk nem dolgozik, kész információt kap, nem képződnek új szinapszisok. Ezt a gondolatmentet folytatva egy idő után elmúlik az igény a tanulás irányába, megszüntetve az órai aktivitást.

VI. Összegzés

VI.1. A dolgozat összefoglalója

A kutatásom témája: Mennyire befolyásolja alvásunk minőségét lefekvés előtti tevékenységünk. Ehhez a témához a cirkadián ritmustól jutottam el több lépésben, olyan köztes témákon keresztül, amelyekről már voltak kutatások. A kutatott téma azért is volt megfelelő, mert az általános nehézség elég aktuális manapság. Egyre több a kialvatlansággal és inszomniában szenvedő emberek száma. A hipotézisem az volt, hogy a számítógép széles elterjedése részt vesz ennek a kialvatlansági arálynak a növekedésében, tehát meghatározza alvásunk minőségét az, hogy lefekvés előtt mit csinálunk. A hipotézisem vizsgálatának folyamatát két részre osztottam. Egy kérdőíves felméréssel felmértem a diákság, valamint a felnőttek körében az alvási szokásokat. Majd a kérdőívre támaszkodva, azt alapul véve elvégeztem egy ön-esettanulmányt. A kísérlet második felét 6 héten keresztül csináltam, ahol kiválasztottam azt a 6 tevékenységet, melyet a legnagyobb valószínűséggel csinálhatunk lefekvés előtt. Másik szempont pedig az agy, különböző területeinek igénybe vétele volt a tevékenységek kiválasztásánál. Minden egyes héten egy tevékenységet csináltam. A kísérleti napok alatt alvásnaplót vezettem, ahol különböző szempontok alapján értékeltem az adott napot, illetve minden éjszakámat felvettem egy infrakamerával.

A diákok kérdőívét 559-en töltötték ki, 351 lány és 208 fiú. A kitöltött kérdőív adatai alapján a tizenévesek 79%-a fekszik le aludni 22:00-nál később. Átlagosan 6,98 órát alszanak, míg az átlagos alvásiigényük 8,9 óra. A 64% nem elégedett az alvással töltött idő mennyiségével. 69,7% kialvatlan ébred reggelente. A diákoknak az átlagos kipihentségét, az ún. kipihentségi-indexem alapján a diákoknak az átlagos kipihentségi-szintje 78,1%. A diákok $\frac{3}{4}$ része jó alvónak tartja magát. A diákok legnagyobb része – 37%-a – számítógépezéssel tölti az ideje legnagyobb részét. A kérdőív alapján állítottam be én is az alvásszokásomat. Ezért feküdtem le aludni 22:00 körül, és aludtam hét órát.

A varianciaanalízist elvégezve három szempont jött ki, melyre a tevékenységek valóban hatnak: felkelés nehézsége (3,48%), éjjeli felébredések száma (0,1%), valamint az órai teljesítmény (1,3%). A tevékenységek összesített hatását a 6.sz. táblázat foglalja össze. A tevékenységek tudnak közvetett, valamint közvetlen módon is hatni a teljesítményre. Közvetett módon például az olvasás, közvetlenül pedig a mozgás.

7.sz. táblázat: A tevékenységeknek a szempontokra gyakorolt hatása

Tevékenység	Felébredés nehézsége	Éjjeli felébredések	Teljesítmény	
TV nézés	+ hatás	+ hatás	- hatás	közvetlen
Mozgás	- hatás	- hatás	+ hatás	közvetlen
Tanulás	- hatás	- hatás	+ hatás	közvetlen
Számítógépezés	- hatás	+ hatás	- hatás	közvetett
Olvasás	+ hatás	+ hatás	+ hatás	közvetett
Zenehallgatás	+ hatás	+ hatás	+ hatás	közvetett

VI.2. Konklúzió

Elmondható tehát, hogy a kialvatlanság aránya továbbra is nő, mely mindenképp összehozható a számítógép és más elektronikai eszközök használatával, azonban az, ami nagymértékben szerepet játszik, az nem más, mint az ebből kifolyó cirkadián ritmus eltolódás, mely rendszertelen alvást eredményez. Azt tapasztaltam a 6 hét alatt, hogy a rendszeres, rituálészerű lefekvés, nagymértékben javítja az alvás minőségét, majd ezen fölül kell eldönteni, hogy milyen tevékenységet is folytassunk. De fontos, hogy a kiválasztott tevékenység csak az éjjeli felkelések számára, felkelés nehézségére, valamint a teljesítményre hat.

VI.3. Tervek a jövőben

Elsősorban a számítógépezés, valamint a TV nézés eredményeit vizsgálnám a továbbiakban elkülönítve. A két tevékenység között a képernyő jelenléte a közös, azonban még is máshogy hatnak.

Másik – magam számára kijelölt – kutatási irány pedig ennek a kutatásnak a részletesebb vizsgálata lenne. Mindenképp végezni EEG-vizsgálatokat, megfigyelni az ott adódó különbségeket, melyekre otthoni körülmények között nem volt lehetőségem. Ezzel kapcsolatban már folynak tárgyalások Dr. Bódizs Róberttel.

VII. Irodalomjegyzék

1. **Associated Professional Sleep Societies, LLC Baltimore, 2008**(*Editor in Chief: David F.Dinged, PhD*): SLEEP 2008,
2. **Atkinson&Hilgard (2005)**: Pszichológia
3. **Cardo Egészség center**: <http://cardo.hu/egeszseges-alvas/ebredjen-fittebben-jobban>
4. **Carl Zimmer,2014**: The evolution of sleep: 700 million years of Melatonin - http://www.nytimes.com/2014/10/02/science/the-evolution-of-sleep-700-million-years-of-melatonin.html?_r=1
5. **Claudia Frederick (Onilne PhD programs), 2012**: Ten Studied Effects of Classical Music on the Brain:-<http://www.drjoetoday.com/ten-studied-effects-of-classical-music-on-the-brain/>
6. **Diagnózis.hu**: http://www.diagnozis.hu/alvas_es_az_eletkor/
7. **Dr. Acsády László**: Az alvás idegrendszeri alapjai - http://eduvital.net/files/biol-hatteranyag/Acsady_Az%20alvas.pdf
8. **Dr. Bódizs R., Csóka Szilvia,2007.:** Ébrenlét és Alvás. Módosult tudatállapotok és tudatállapot módosulások. - <http://bodizs-lab.hu/publications/3-booksandbookchapters/78-bodizs-r-csoka-sz-ebrenlet-es-alvas-modosult-tudatallapotok-es-tudatallapot-modosulasok.html>
9. **Dr. Borbély Csaba, 2012**: Neuroanatómiai alapok, Országos Idegtudományi Intézet- <http://semmelweis.hu/klinikai-pszichologia/files/2012/06/Dr.Borb%C3%A9ly-Csaba-Neuroanat%C3%B3mia.pdf>
10. **Dr Shawn and D Youngstedt, 2006**: Epidemiology of exercise and sleep, Columbia- <http://www.recoveryonpurpose.com/upload/ASC%20Epidemiology%20and%20Sleep.pdf>
11. **EruptingMind, 2014**: The Effects of Tv on the Brain- <http://www.eruptingmind.com/effects-of-tv-on-brain/>
12. **Eryn Brown, 2013**: Sleep deprivation has genetic consequences- <http://articles.latimes.com/2013/mar/01/science/la-sci-sleep-genes-20130302>
13. **Így alszunk mi, magyarok – 2010**: <http://www.naturhome.hu/cikkek/alvasfelmeres2010>
14. **Index, 2014**: A jó könyvektől megváltozik az agy- http://index.hu/tudomany/2014/01/08/a_jo_konyvektol_megvaltozik_az_agy/

15. **John Cline, PhD, 2009:** The evolution of sleep-
<http://www.psychologytoday.com/blog/sleepless-in-america/200903/the-evolution-sleep>
16. **Knutson KL et al (2007):** The metabolic consequences of sleep deprivation.
17. **Kovács József, 2014:** Befolyásolja-e a hold az alvást? -
<http://www.csillagaszat.hu/hirek/asztroblog/hold-alvas-befolyasol/>
18. **Kozma Tamás (2001).**:Bevezetés a nevelésszociológiába c. könyvéből (Átdolgozott részlet); Nemzeti Tankönyvkiadó
19. **Mariannna felhasználó, 2013:** Álomhozó ételek - Ezeket edd, ha jól szeretnél aludni- <http://www.femcafe.hu/cikkek/egeszseg/alomhozo-etelek-ezeket-edd-ha-jol-szeretnel-aludni>
20. **Németh Attila(SuliNet), 2013:** Az olvasás hatásai az agyra-
<http://hirmagazin.sulinet.hu/hu/eletmod/az-olvasas-hatasai-az-agyra>
21. **Noler Heyden Flausino és a Juliana Martuscelli da Silva Prado, Sandra Souza de Querioz, Sergio Tufik and Marco Túlio de Mell, 2011:** Physical exercise performed before bedtime improves the sleep pattern of healthy young good sleepers-
http://www.cepebr.org/upload/arquivo/%7B06796D1C-FE10-4158-B935-F071C22309AC%7D_NOLER%20et%20al.%202012_psyp1300-3.pdf
22. **Oláh Attila, 2004:** Pszichológiai alapismeretek
23. **Origo, 2013-03-11:** A kevés alvás legfőbb mellékhatásai-
<http://www.origo.hu/egeszseg/20130311-a-keves-alvas-legfobb-mellekhatasai.html>
24. **Paul Nussbaum, PhD:** Get to Know your Brain-
<http://www.paulnussbaum.com/gettoknow.html>
25. **Sarah Knampton, 2014:** Great novels can change your life...and your brain-
http://www.telegraph.co.uk/news/science/science-news/10553579/Great-novels-can-change-your-life...and-your-brain.html#disqus_thread
26. **0Serendip, 2013:** If You Change Your Mind: The Effects of Learning on the Brain-
<http://serendip.brynmawr.edu/bb/neuro/neuro06/web3/ctroein.html>
27. **SleepHealthFoundation, 2011:** How do our sleep needs change with age?-
<http://www.sleephealthfoundation.org.au/files/pdfs/Sleep-Needs-Across-Lifespan.pdf>

28. **Tero Myllymäki és Heikki Kyro" la" inen, Katri Savolainen, Laura Hokka, Riikka Jakonen, Tanja Juuti, Kaisu Martinmä", Jukka Kaartinen, Marja-Liisa Kinnunen and Heikki Rusko, 2010: Effects of vigorous late-night exercise on sleep quality and cardiac autonomic activity-**

[http://www.firstbeat.com/userData/firstbeat/download/myllymaki et al 2010.pdf](http://www.firstbeat.com/userData/firstbeat/download/myllymaki_et_al_2010.pdf)

VIII. Mellékletek

I. sz.1. Alvás-napló (üres verzió)

Nap: Bioritmus: fizikai: érzelmi: szellemi: Dátum:

Alvás-napló

Kelés időpontja:			
Felkelés nehézsége:(1-50)			
Emlékszel az álmodra?		Igen/Nem	
Ha emlékszel, mi volt az? (ha olyan, nem kell leírni)			
Felkeltél éjjel?			
Előző napi memoriter:			
(Ide a számsorozatot)		hanyadjára sikerült:	
Napi teljesítmény:(-20-tól +20-ig értékelni)			
Idő	Hétfő	Ásítások	Értékelés
	edzés		
8:00	Matek		Pulzus:
9:00	Matek		Fejfájás: (1-50)
10:00	Angol		Csönd vagy zene?
11:00	Környezetvédelem		Egyedül vagy társaságban?
12:00	Történelem		
13:00	Fizika		
14:00			Alvás adatok
15:00	Biológia		Megfordulások száma?
16:00	Biológia		Az eltelt idő a megfordulások között:
17:00	vonatút/tanulás		
18:00	tanulás		Valós felkelések száma:
19:00	számítógépezés		Elalvás nehézsége(1-50):
20:00	Lefekvés előtti tevékenység		Ha gondold rajzold ide valamit:
21:00			
22:00	lefekvés		
23:00			
Hanyasra értékeled a napot? (1-50)			
Napi feladatok:		- Nem enni olyan ételeket, amelyek befolyásolják az alvást : lefekvés előtt kerülni a kakaó tartalmat, illetve a szén- hidrát, fehérje, és triptofánokat (tej, magvak, túró)kombókat. [lefekvés előtt 2 órával] - Betartani a napi terveket(amennyire lehet) a heti feladat (olvasás, tanulás, beszélgetés, mozgás stb....)	
A heti meghatározott tevékenység:			
Lefekvés időpontja:			
Memoriteretek:		Sötét a város, ráfeküdt az éj, Más tájakon kalandoz a hold, S a csillagok behunyták Arany szemeiket.	
(számsorozat)		80736425	

Vizsgált hét típusa:

I. sz.2. Alvás-napló (kitöltött verzió)

nap: 9 Bioritmus: fizikai: 66,9% érzelmi: 87,5% szellemi: 61,9% Dátum: 2011.11.11

Alvás-napló

Kelés időpontja:	5:13			
Felkelés nehézsége:(1-50)	15			
Emlékszel az álmodra?	Igen/Nem			
Ha emlékszel, mi volt az? (ha olyan, nem kell leírni)				
Felkeltél éjjel?	nem			
Előző napi memoriter:	A mai pihenés volt, ha ki nem csúszta volna a pihenés és ki nem pisztelt volna az első, nek a padlón át befolyt.			
(Ide a számsorozatot)	3662357		hanyadjára sikerült: 2/1	
Napi teljesítmény:(-20-tól +20-ig értékelni)				
idő	Hétfő	Ásítások	Értékelés	Képesség vizsgálat: (a nap végén)
	edzés			Reakcióidő teszt átlaga: 0,248
8:00	Matek		-1	Pulzus: 71
9:00	Matek		0	Fejfájás: (1-50) 29
10:00	Angol		+2	Csönd vagy zene? Cönd
11:00	Környezetvédelem		-1	Egyedül vagy társaságban? egyedül
12:00	Történelem		-1	
13:00	Fizika		-1	Vizsga 3+7
14:00				Alvás adatok
15:00	Biológia		0	Megfordulások száma? 8+32
16:00	Biológia		0	Az eltelt idő a megfordulások között:
17:00	vonatút/tanulás			
18:00	tanulás			Valós felkelések száma: 1
19:00	számítógépezés			Elalvás nehézsége(1-50): 28
20:00	Lefekvés előtti tevékenység			Ha gondold rajzold ide valamit:
21:00				
22:00	lefevés			
23:00				
Hanyasra értékeled a napot? (1-50)		27		
Napi feladatok:		- Nem enni olyan ételeket, amelyek befolyásolják az alvást : lefekvés előtt kerülni a kakaó tartalmat, illetve a szénhidrát, fehérje, és triptofánokat (tej, magvak, túró)kombókat. [lefevés előtt 2 órával] - Betartani a napi terveket(amennyire lehet) a heti feladat (olvasás, tanulás, beszélgetés, mozgás stb...)		
A heti meghatározott tevékenység:		TV - nézés		
Lefekvés időpontja:		22:10		
Memoritek:		Aláhúzódik az Esz vastag nyoma, Mint gazdagok lakában A csengettyűsinor.		
(számsorozat)		73890371		

Vizsgált hét típusa: TV

II.sz. Diák kérdőív

Kitöltő adatai:

1. Nemed?

- ☐ Lány
- ☐ Fiú

2. Hány éves vagy?

Kérdések:

1. Mit csinálsz leggyakrabban lefekvés előtt?

- ☐ Olvasol
- ☐ Tv-t nézel
- ☐ Sportolsz
- ☐ Tanulsz
- ☐ Számítógépezel
- ☐ Zenét hallgatsz

2. Mikor fekszel le hétköznapi esténként?

- ☐ 20:00 előtt
- ☐ 20:00 és 20:30 között
- ☐ 20:30 és 21:00 között
- ☐ 21:00 és 21:30 között
- ☐ 21:30 és 22:00 között
- ☐ 22:00 és 22:30 között
- ☐ 22:30 és 23:00 között
- ☐ 23:00 és 23:30 között
- ☐ 23:30 és 0:00 között
- ☐ 0:00 vagy utána

3. Általában ugyanabban az időpontban fekszel le aludni?

- ☐ Igen
- ☐ Nem

4. Általában könnyen elalszol?

- ☐ Igen
- ☐ Nem

5. Hány órát alszol általában hétköznapi napokon?

- ☐ 4 vagy kevesebb
- ☐ 5
- ☐ 6

2014.12.11.

3/6

- ☐ 7
- ☐ 8
- ☐ 9
- ☐ 10
- ☐ 10 vagy több

6. Ez az alvás mennyiség elég számodra?

- ☐ Igen
- ☐ Nem

7. Éjjelente fel szoktál ébredni?

- ☐ Igen
- ☐ Nem
- ☐ Néha
- ☐ Többször is

8. Általában emlékszel az álmaidra?

- ☐ Igen
- ☐ Nem

9. Mikor kelsz hétköznapi reggelente?

- ☐ 5:00 előtt
- ☐ 5:00 és 5:30 között
- ☐ 5:30 és 6:00 között
- ☐ 6:00 és 6:30 között
- ☐ 6:30 és 7:00 között
- ☐ 7:00 és 7:30 között
- ☐ 7:30 és 8:00 között
- ☐ 8:00 vagy utána

10. Hét közben könnyen fel tudsz kelni?

- ☐ Igen
- ☐ Nem

2014.12.11.

4/6

11. Mennyi az optimális alvásidő számodra?

- ☐ kevesebb, mint 6 óra
- ☐ 6 óra
- ☐ 7 óra
- ☐ 8 óra
- ☐ 9 óra
- ☐ 10 óra
- ☐ több, mint 10 óra

12. Általában kialudtan ébredsz reggelente?

- ☐ Igen
- ☐ Nem

13. Napközben általában kipihentnek érzed magad?

- ☐ Igen
- ☐ Nem

14. Az órákon általában aktív vagy?

- ☐ Igen
- ☐ Nem
- ☐ Csak azon az órán, ami érdekel

15. Jó alvónak tartod magad?

- ☐ Igen
- ☐ Nem

16. Délutánonként szoktál aludni?

- ☐ Igen
- ☐ Nem
- ☐ Néha

Egyéb :

17. Versenyszerűen sportolsz?

- ☐ Igen
☐ Nem

18. Értékelj, általában milyen a napi hangulatod (1-50):

19. Ha bármilyen megjegyzésed van, írd le nyugodtan:

2014.12.11.

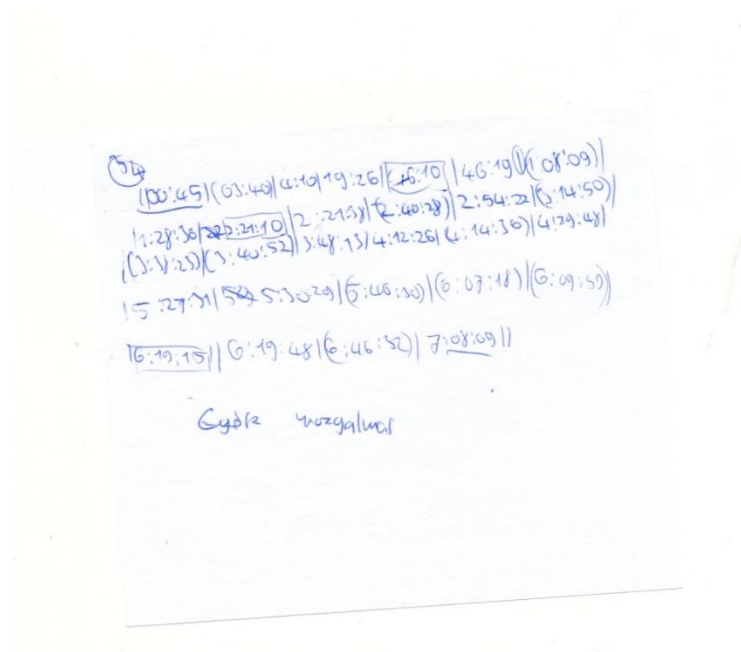
6/6

III. sz. Diák kérdőív lényeges adatai táblázatban összefoglalva

7.sz táblázat: A Diák kérdőív fontosabb adatai

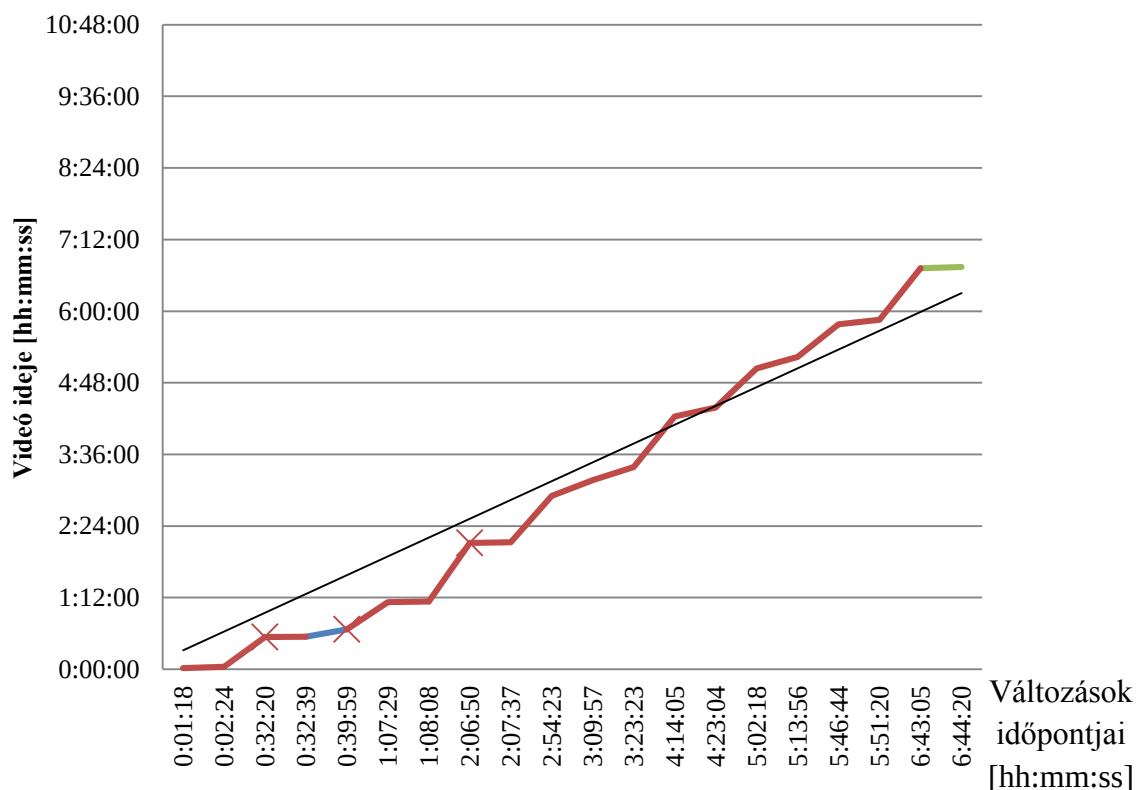
	Kérdés	Olvasás [%]	TV nézés [%]	Mozgás [%]		Tanulás [%]	Számítógépezés [%]	Zenehallgatás [%]
1	Diákok aránya	12	21	3		12	37	15
2	Nehezen alszik el	35,9	23	25	60	20,4	65,3	35,4
	Éjjel felkel	8,9	7	17,6		9,3	7%	7,3
	Éjjel felkel (többször)	7,4	6,1	5,8		0	5,6	6
	Éjjel felkel (néha)	50,7	51,3	47		42	45	43,9
3	Éjjel nem kel fel	32,8	35,3	29,4		48,4	41	41,4
4	Könnyen fel tud kelni	35,8	32,7	35,2		21,8	29,2	26,8
5	Kialudtan ébredt	23,8	25,6	29,4		14	20	21,9
6	Napközben kipihent	47,7	41,5	52,9		29,6	40	43,9

IV. sz.1 Éjszakai alvásom eseményeinek rögzítése



Az aláhúzás mindig a videó elejét, valamint a végét jelzi. A sima időpont a megfordulást, a zárójel végtag mozgást, míg a keretezés a felkelést jelzi. Az elalvást a két időpontot elválasztó vonal bekarikázása jelzi. Az időpontok a videó leállításakor jelzett időt mutatja.

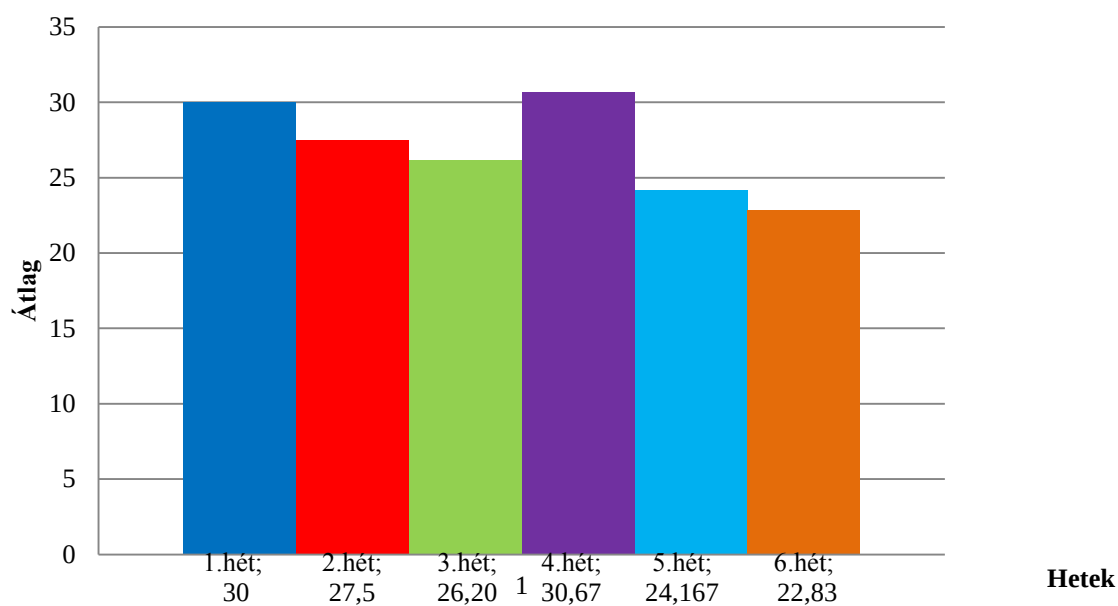
II.sz.2 Éjszakai alvásom eseményeinek rögzítése



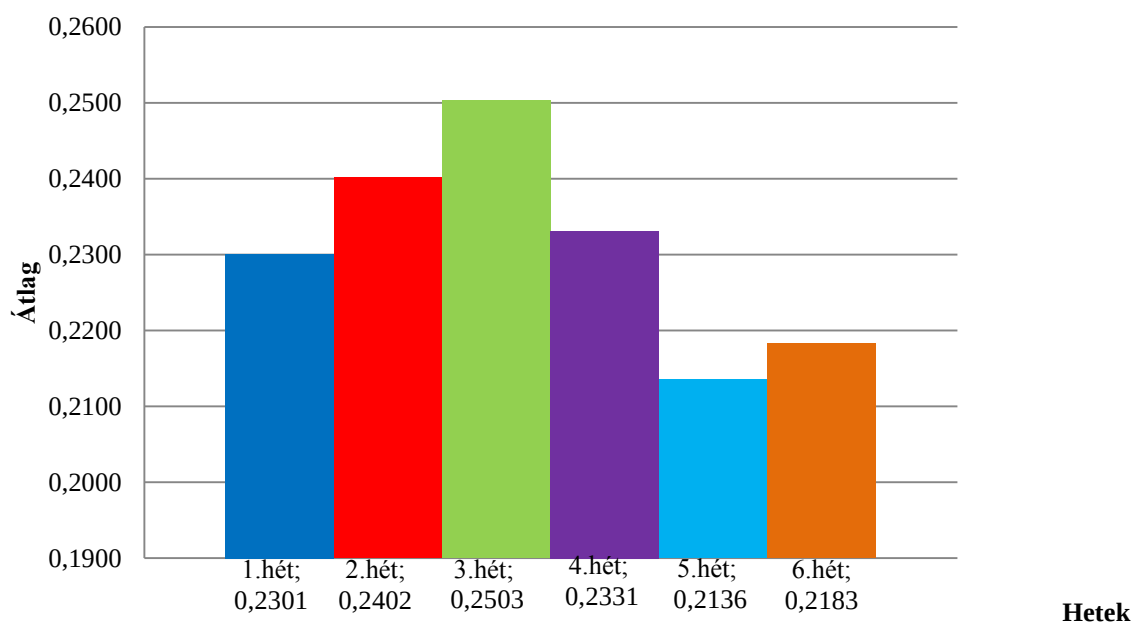
A késsel jelzett szakasz az elalvás idejét jelzi. Piros X-szel jelöltem a felkelések időpontját, a töréspontok (*y tengely időpontjainak nagy része*) a megfordulásokat jelzik. A fekete trendvonal egy megfordulás, egyéb változás mentes éjszakát jelöli. Ehhez viszonyítottam az adott éjszaka nyugodtságát. Minden egyes lap (*IV.sz.1 melléklet*) alapján létrehoztam egy ilyen grafikon, összesen 36 grafikon áll rendelkezésemre.

V.sz. A hetek átlagainak összesítése

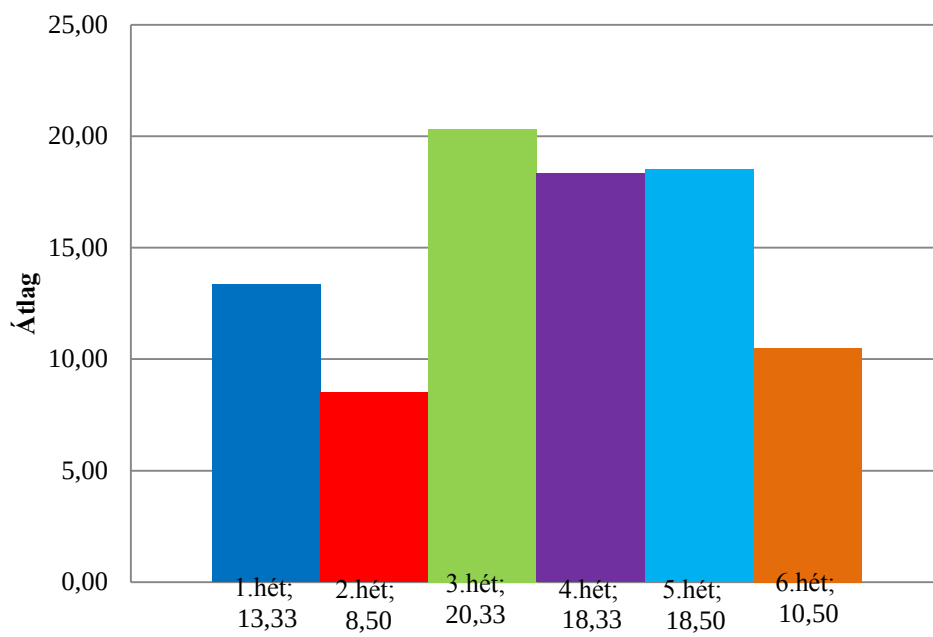
V.sz.1. Megfordulások



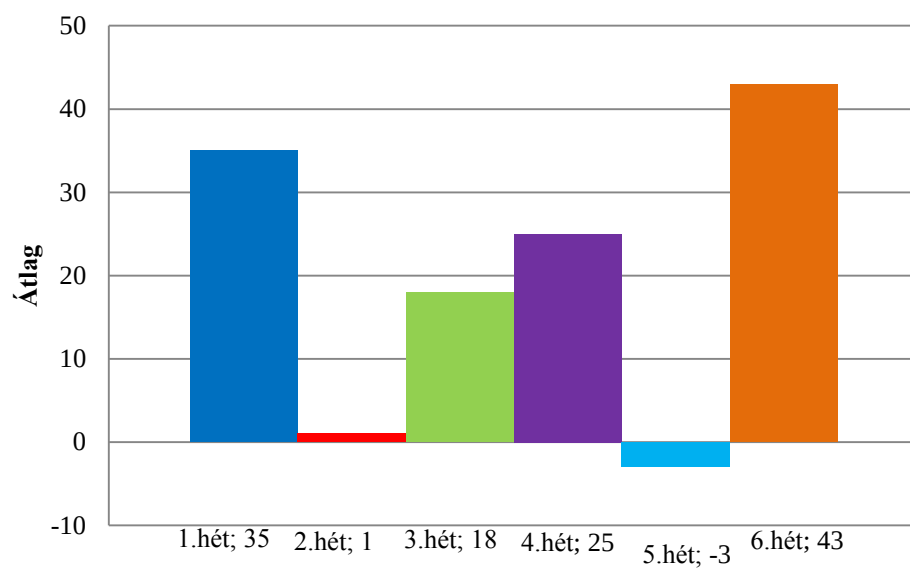
V.sz.2. Reakció idő



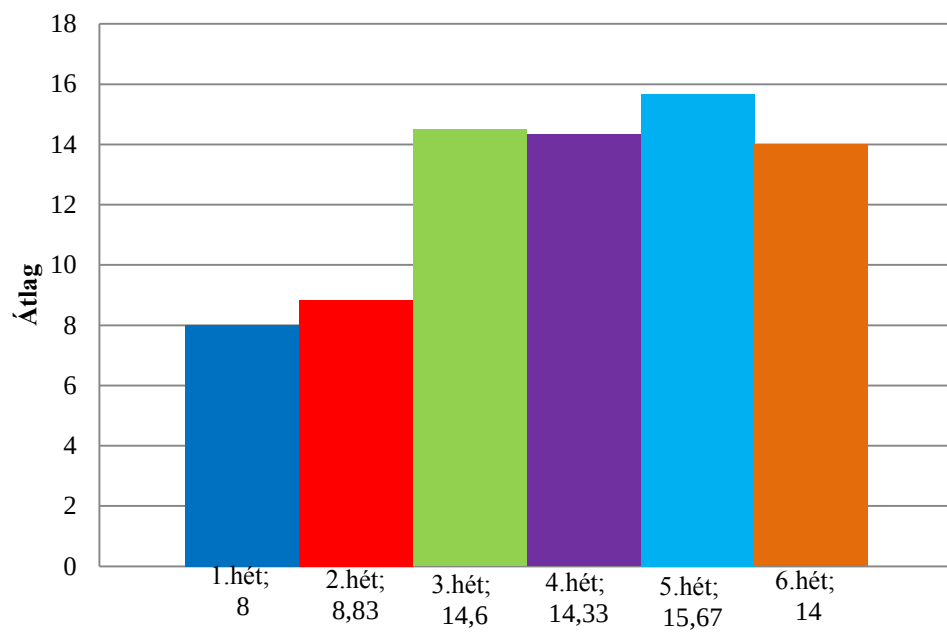
V.sz.3. Elalvás nehézsége



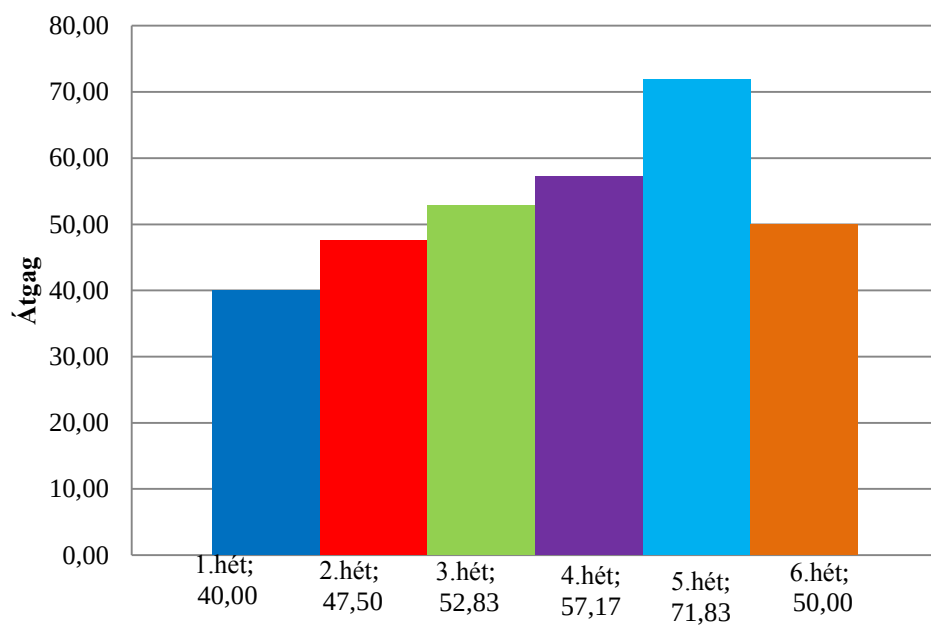
V.sz.4. Nap értékelése



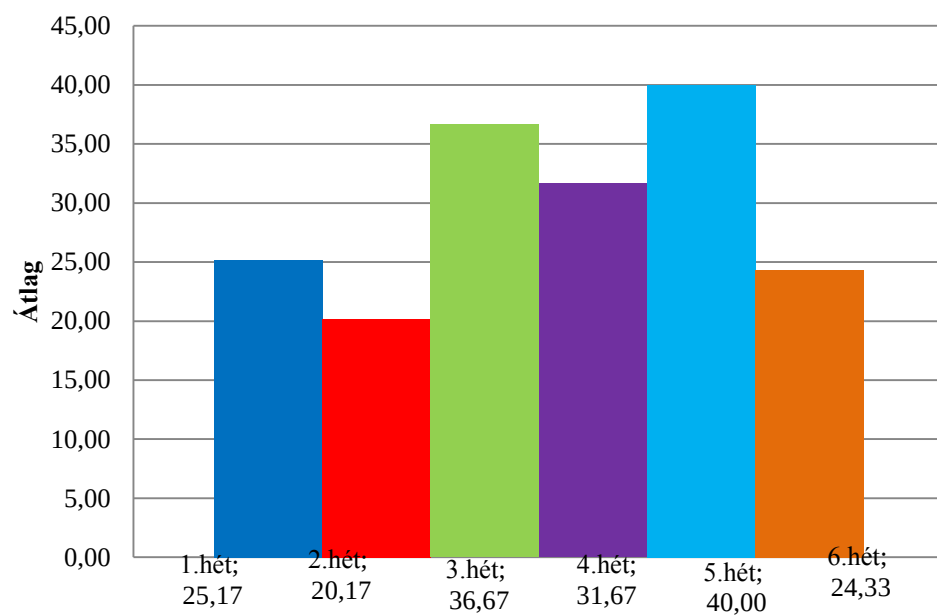
V.sz.5. Végtag mozgató



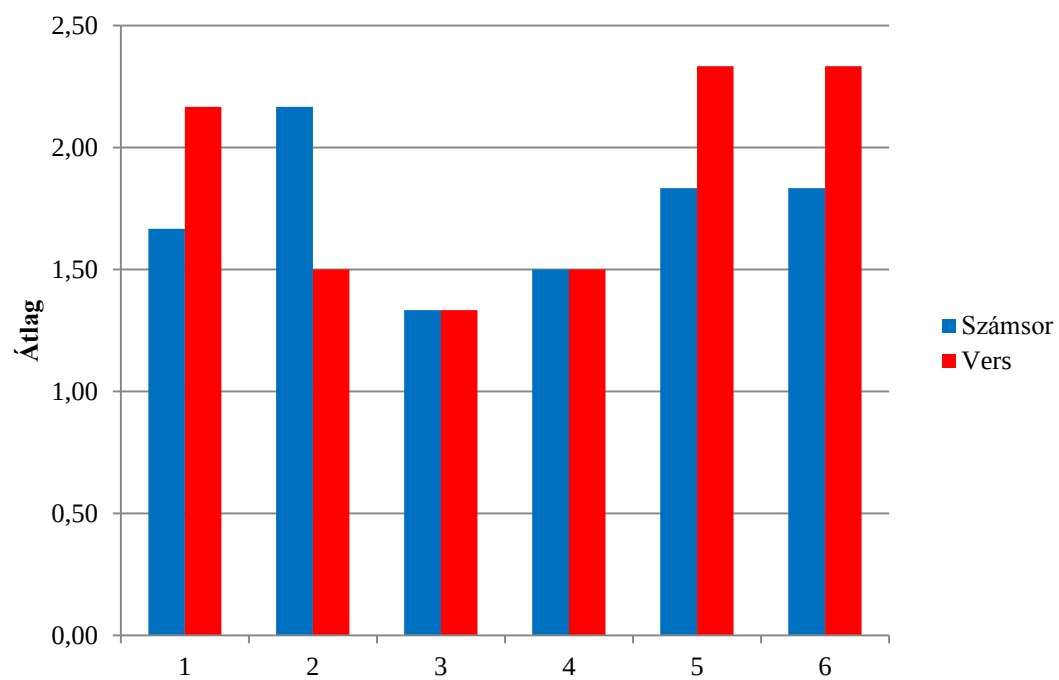
V.sz.6. Ásítások



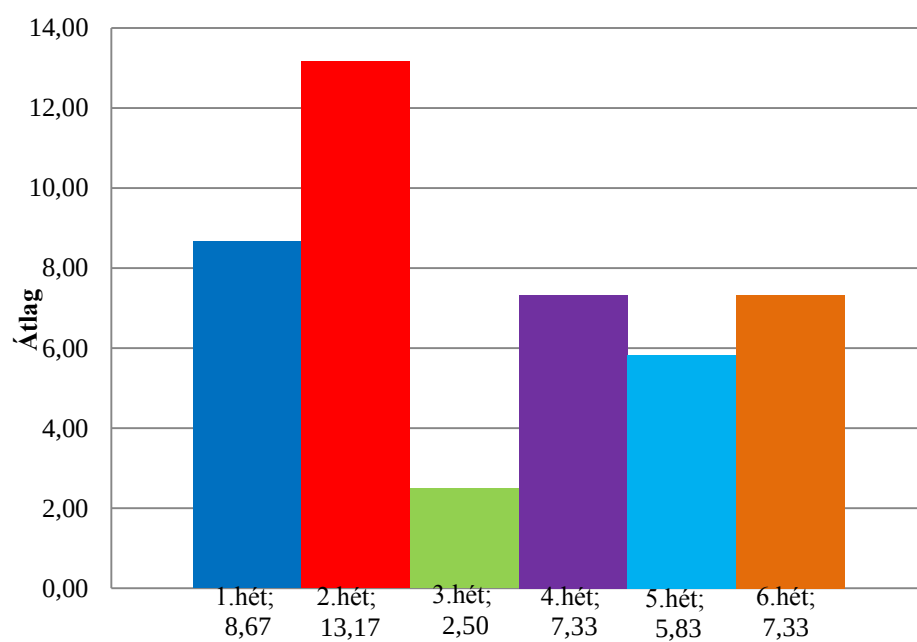
V.sz.7. Felkelés nehézsége



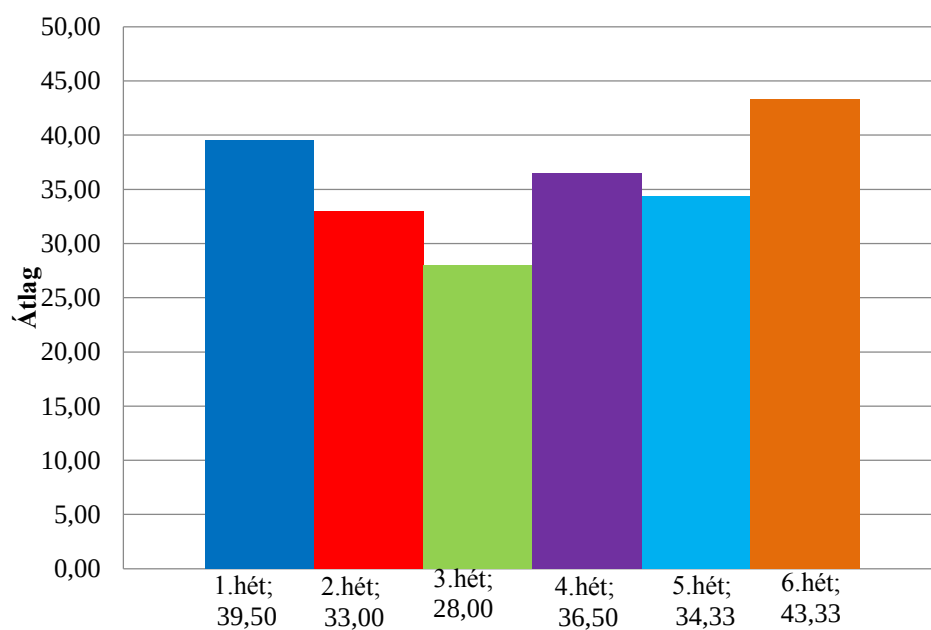
V.sz.8. Memoriter



V.sz.9. Fejfájás



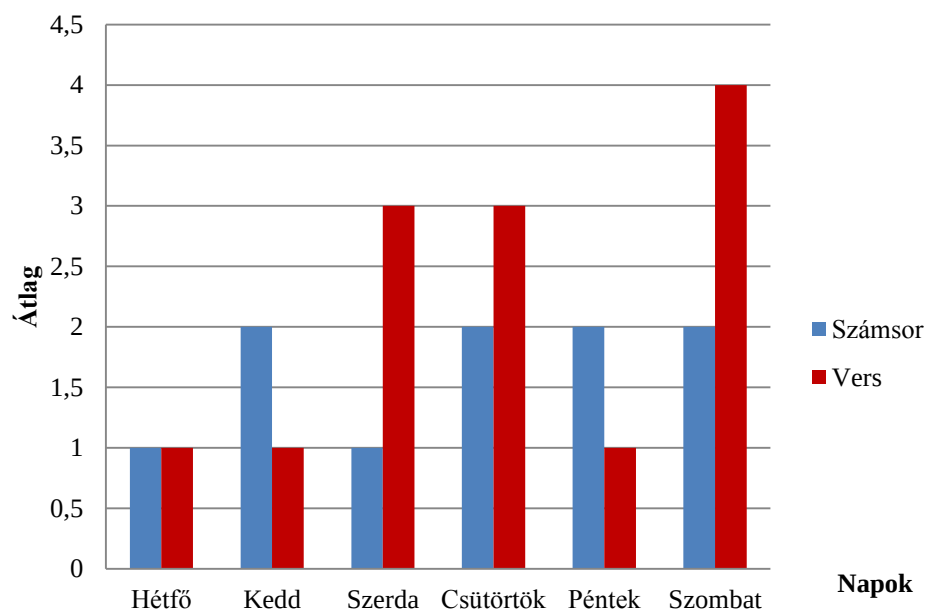
V.sz.10. Nap értékelése



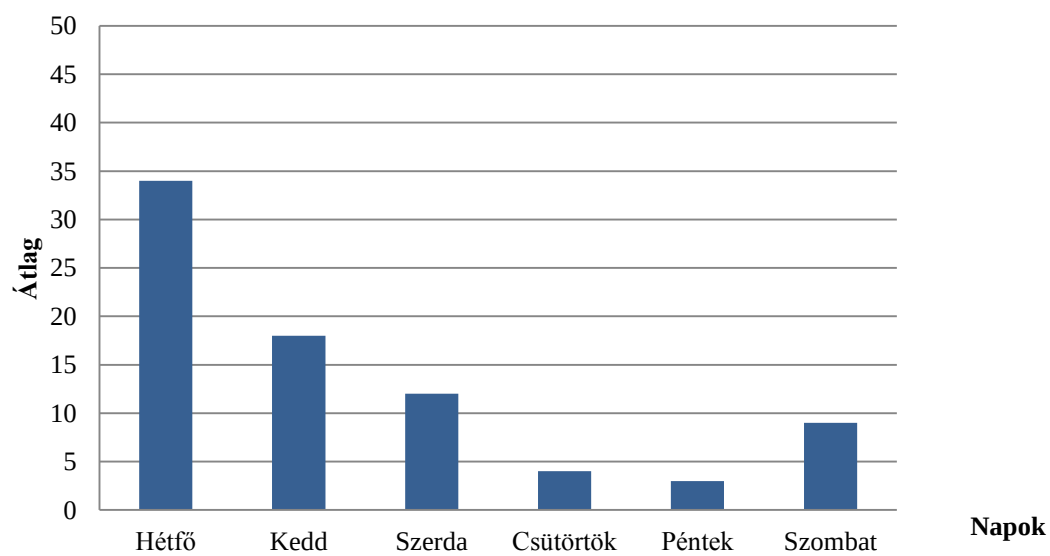
VI.sz. A hetek szempontjainak a grafikonjai

VI.sz.1. Olvasás

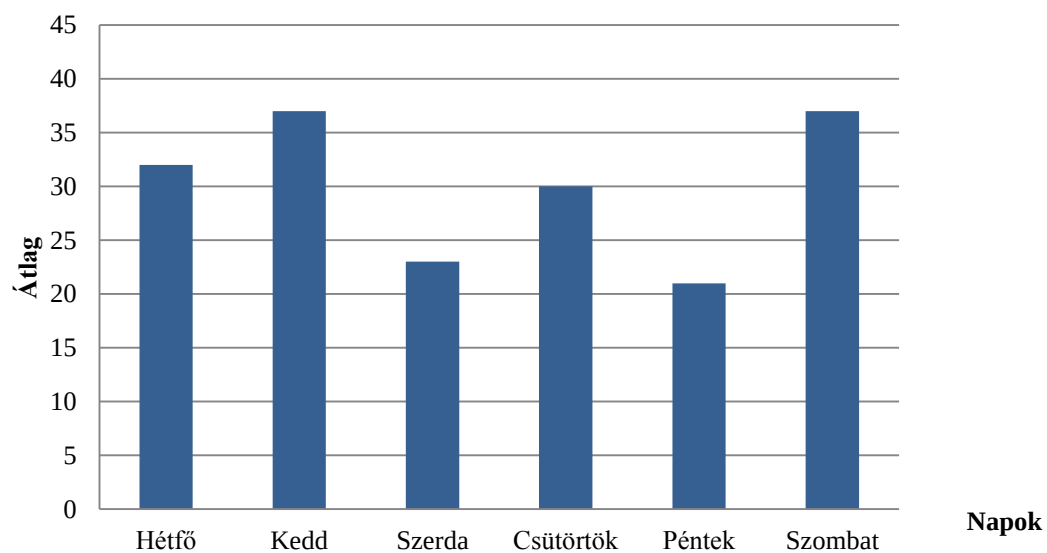
VI.sz.1.1 Memoriter



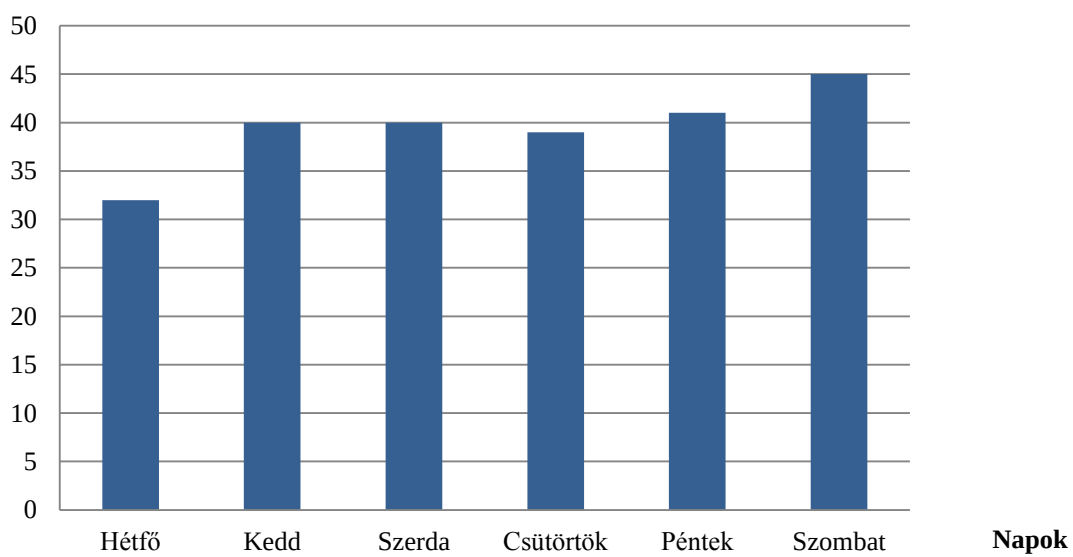
VI.sz.1.2 Elalvás nehézsége



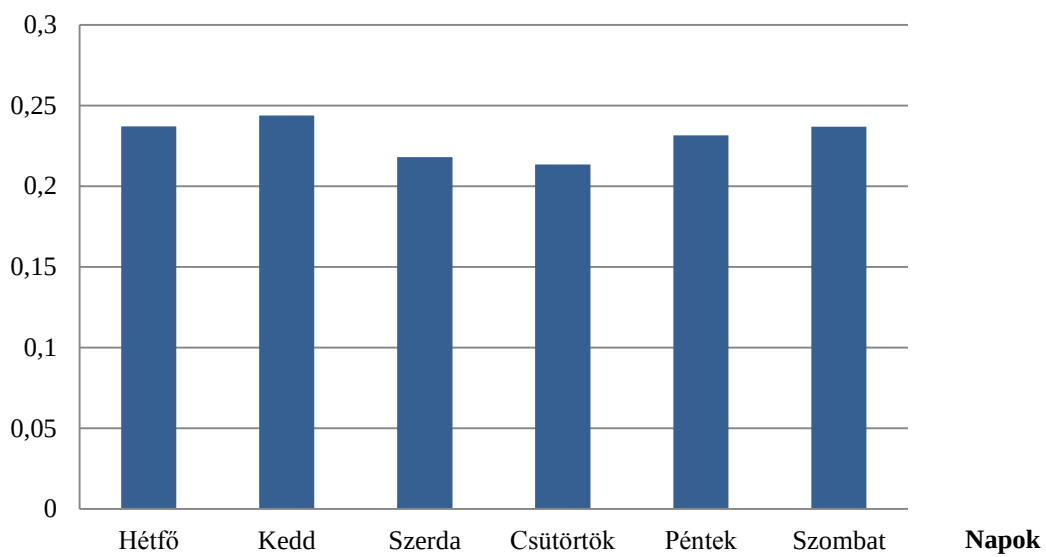
VI.sz.1.3 Megfordulások



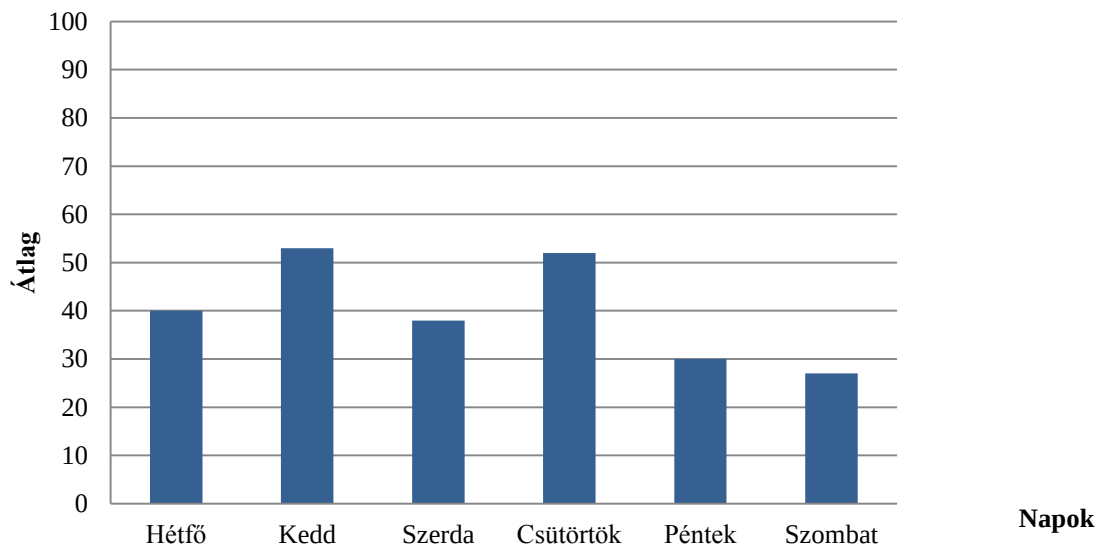
VI.sz.1.4 Nap értékelése



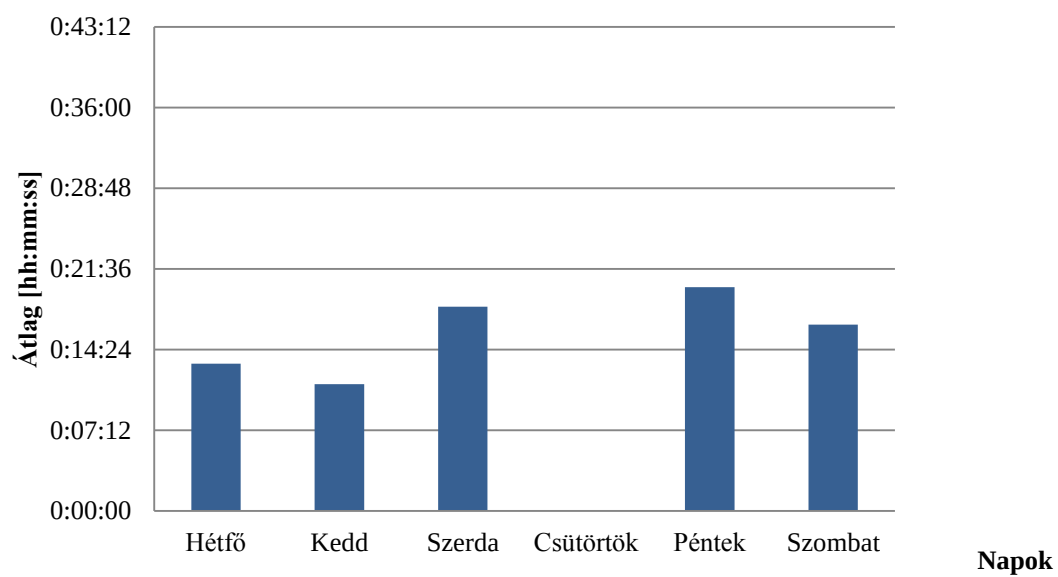
VI.sz.1.5. Reakcióidő



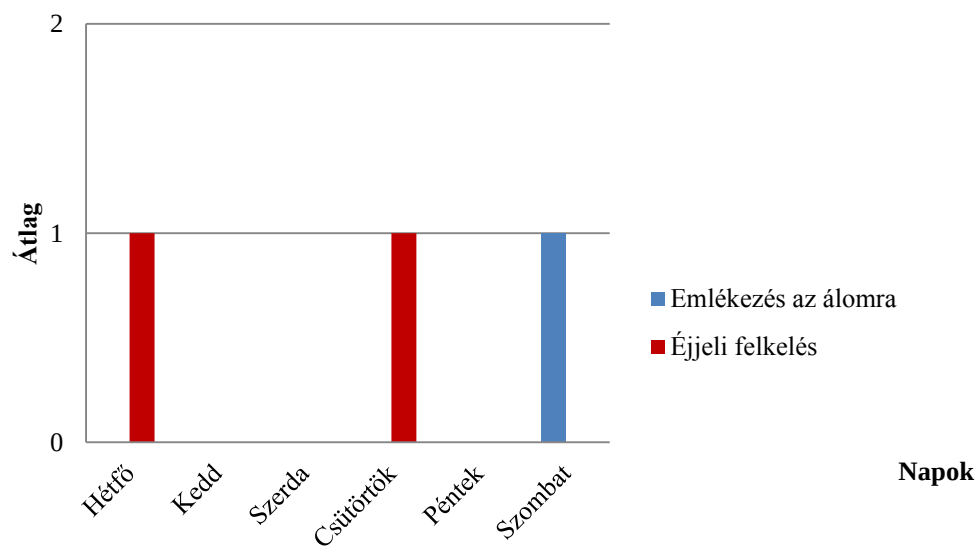
VI.sz.1.6. Ásítások



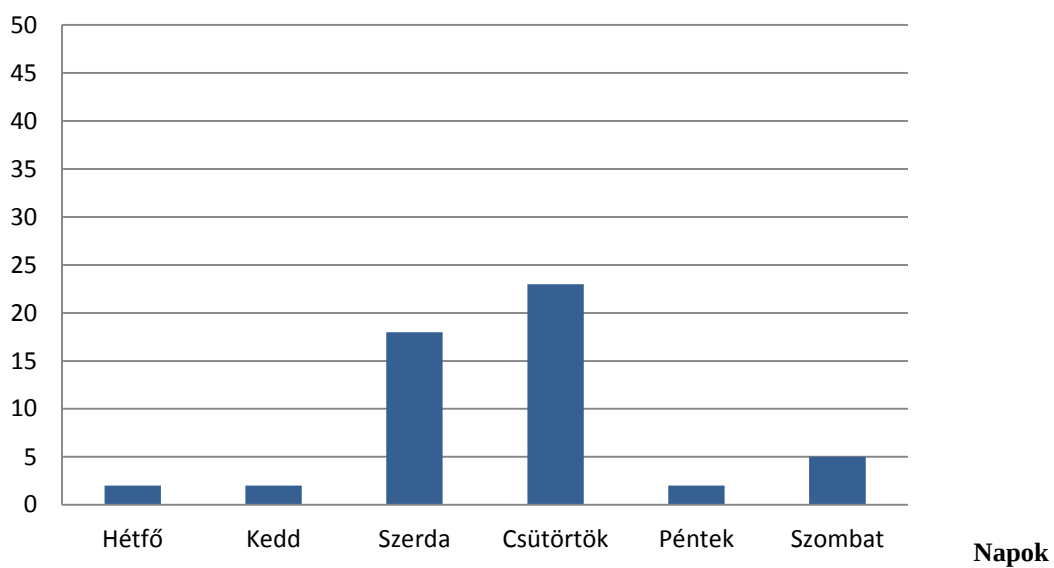
VI.sz.1.7. Átlag megfordulások



VI.sz.1.8. Álom és felkelése

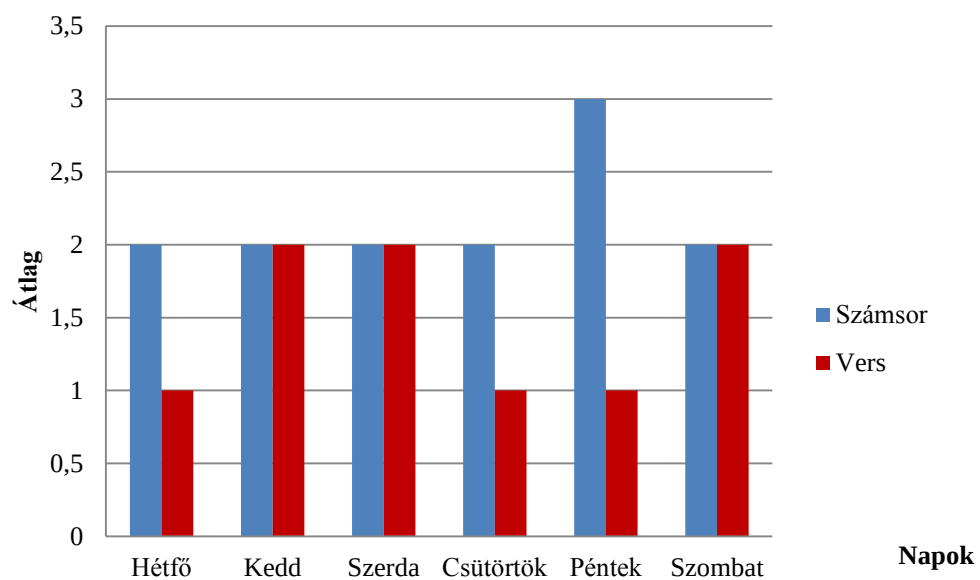


VI.1.9. Fejfájás

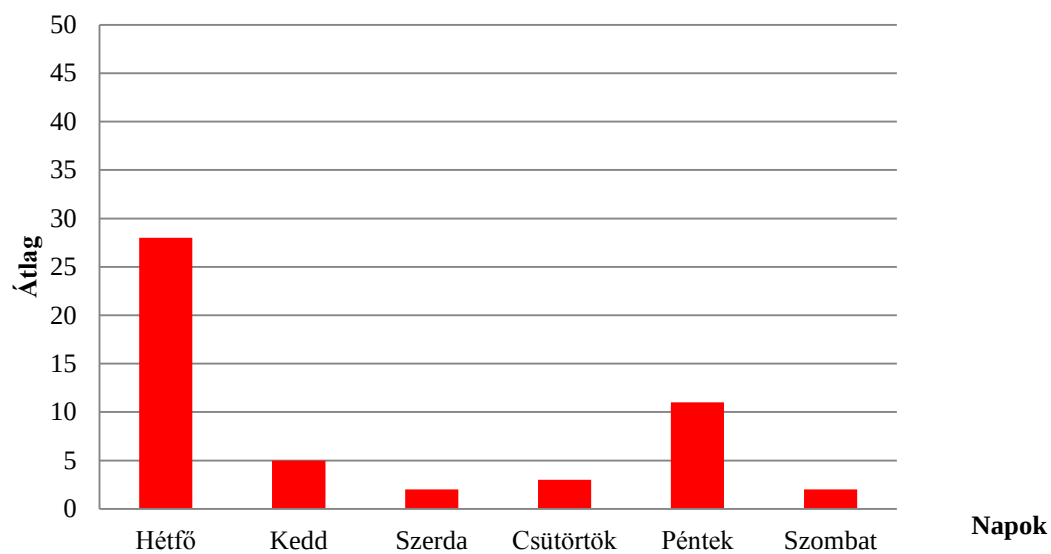


VI.sz.2. TV nézés

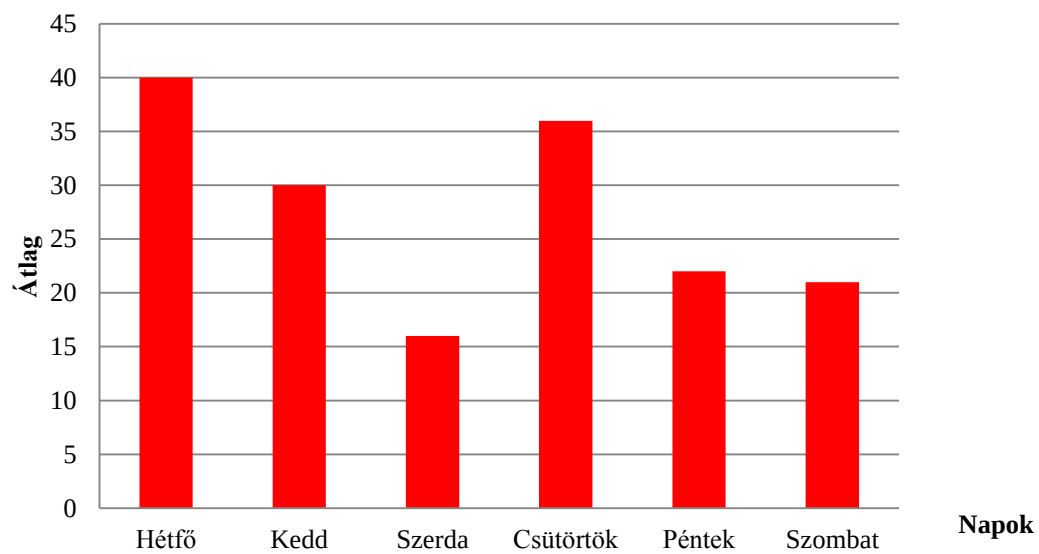
VI.sz.2.1 Memoriter



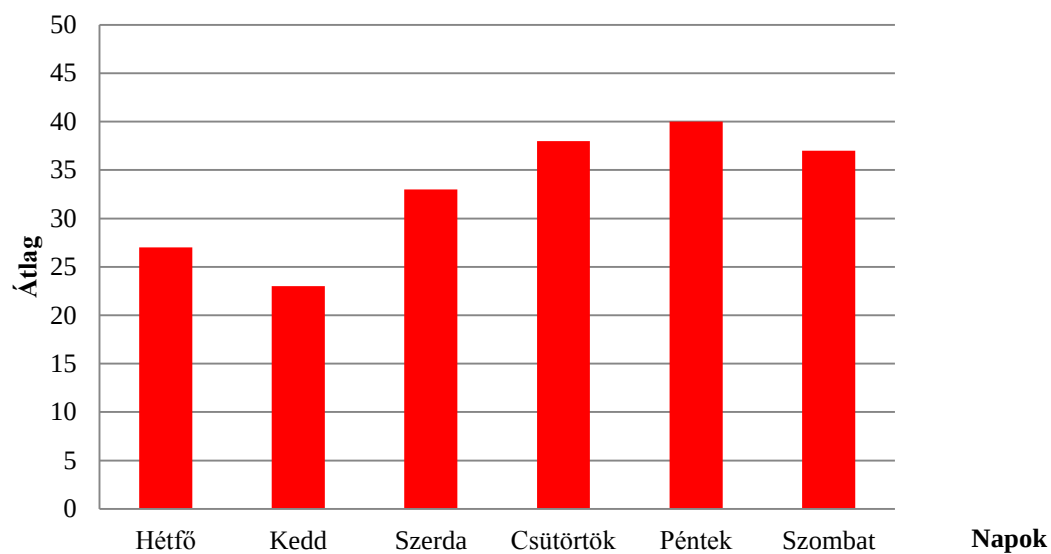
VI.sz.2.2 Elalvás nehézsége



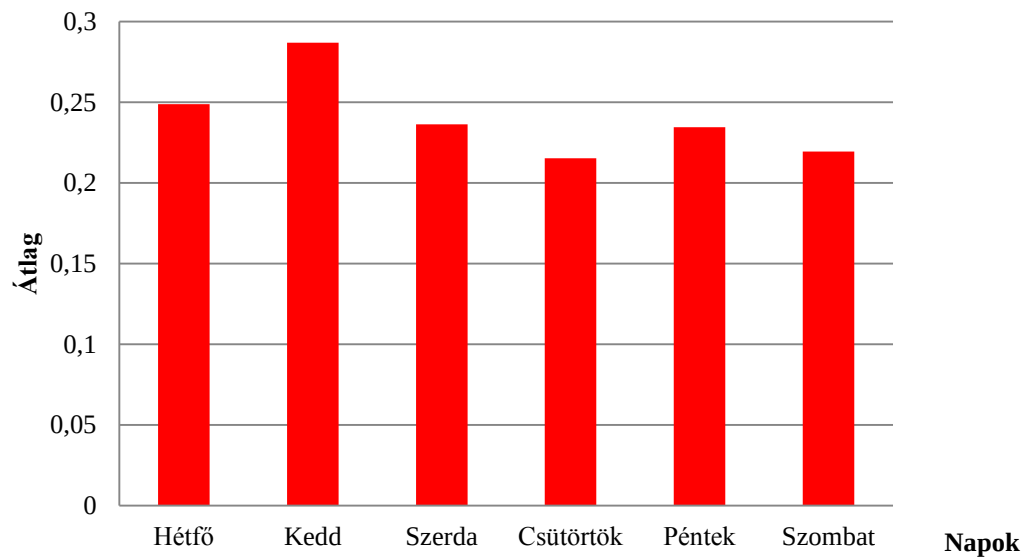
VI.sz.2.3 Megfordulások



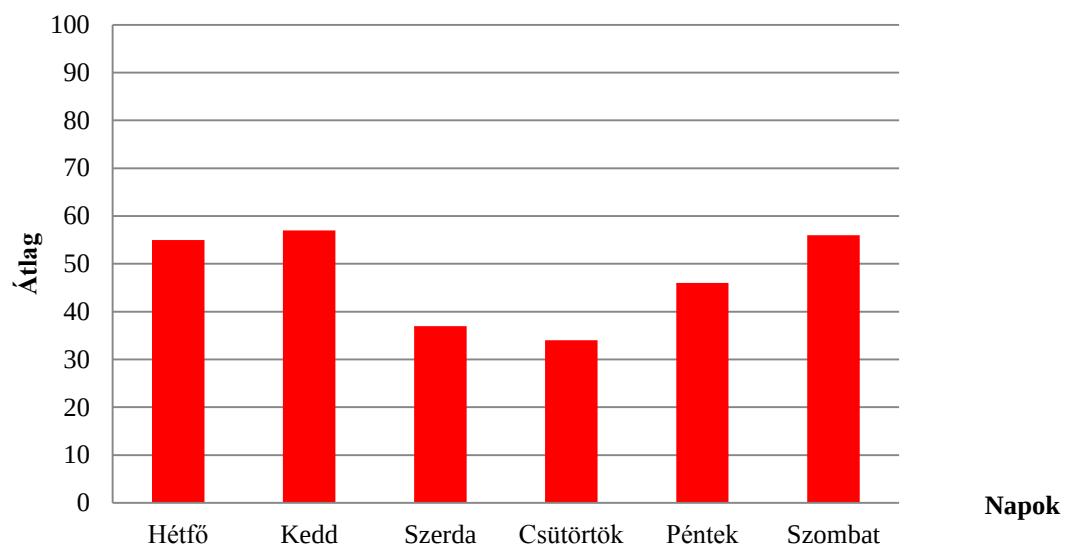
VI.sz.2.4 Nap értékelése



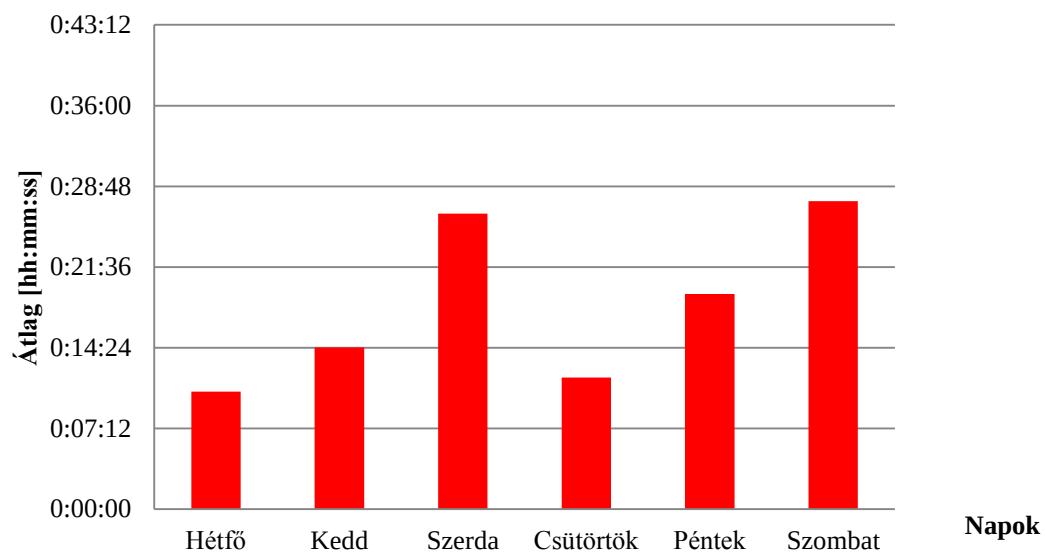
VI.sz.2.5. Reakcióidő



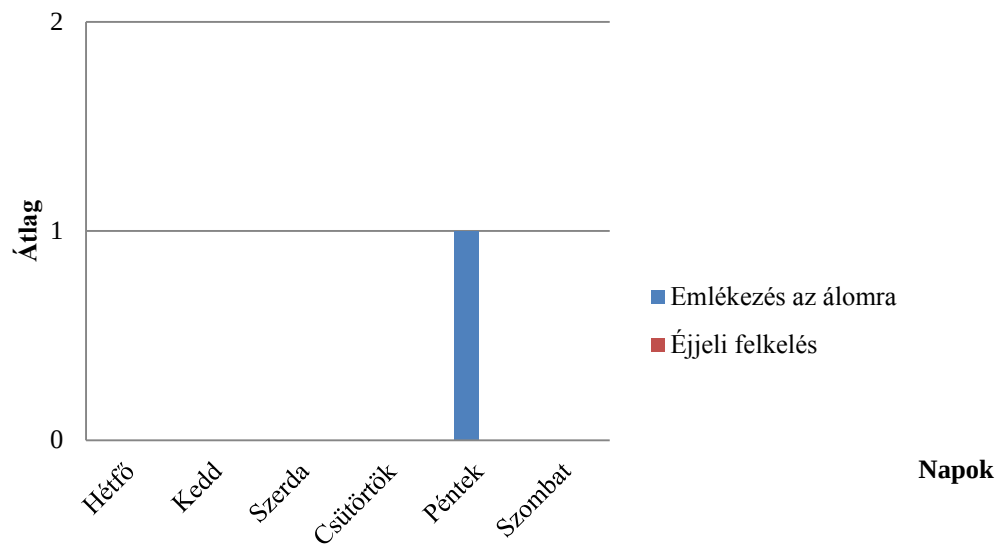
VI.sz.2.6. Ásítások



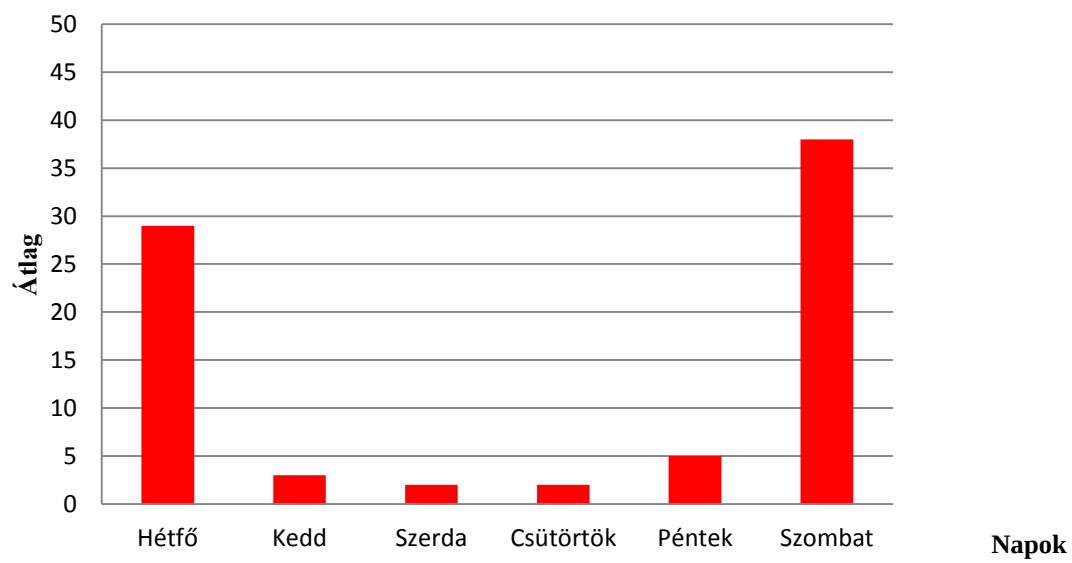
VI.sz.2.7. Átlag megfordulások



VI.sz.2.8. Álom és felkelése

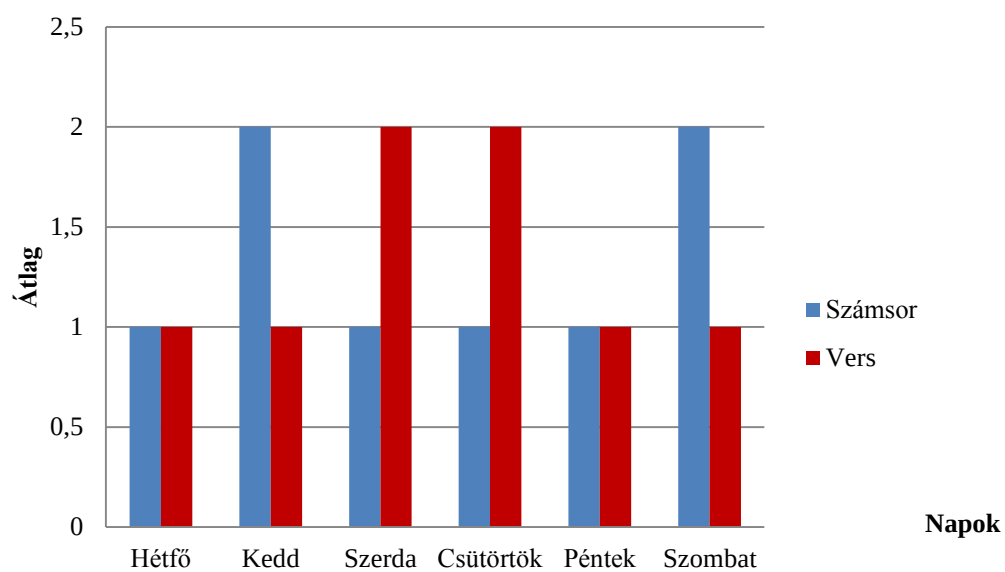


VI.sz.2.9. Fejfájás

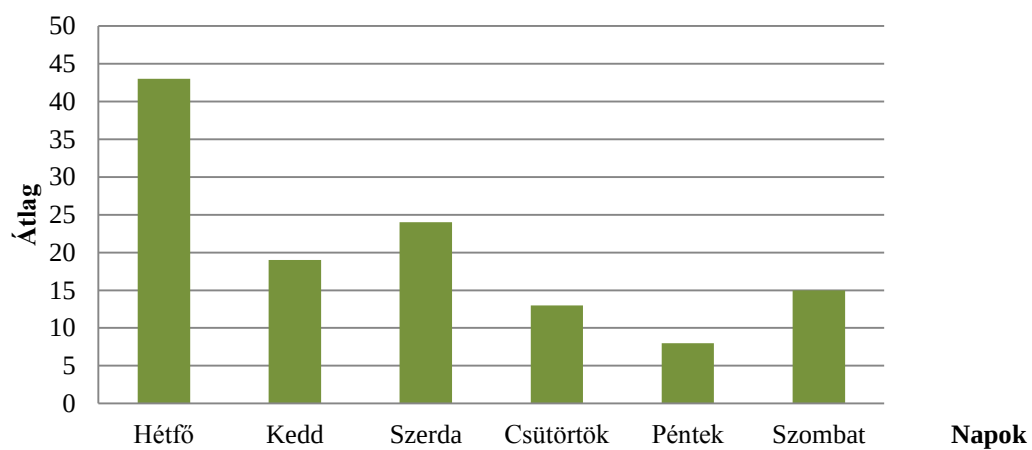


VI.sz.3. Mozgás

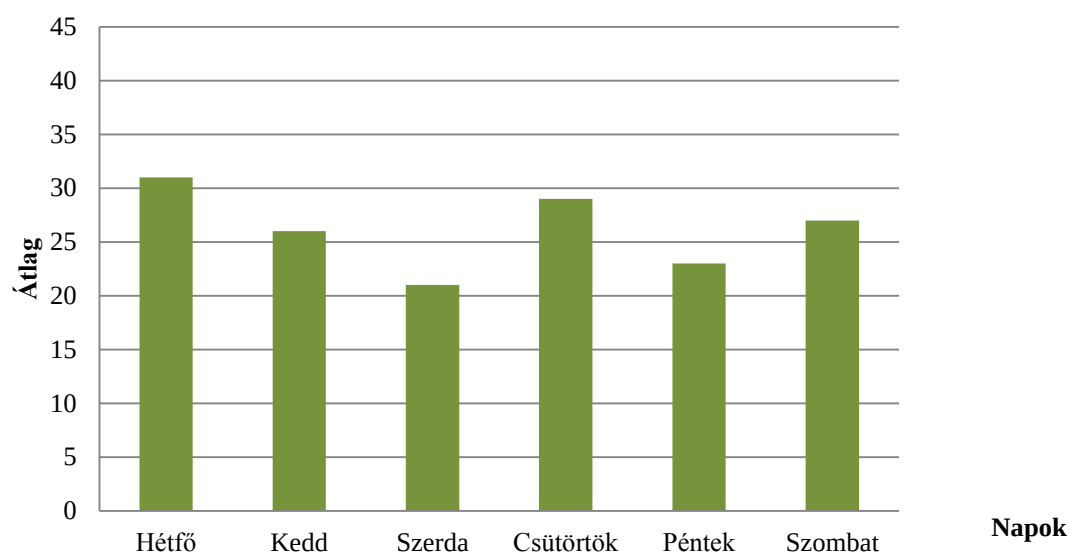
VI.sz.3.1 Memoriter



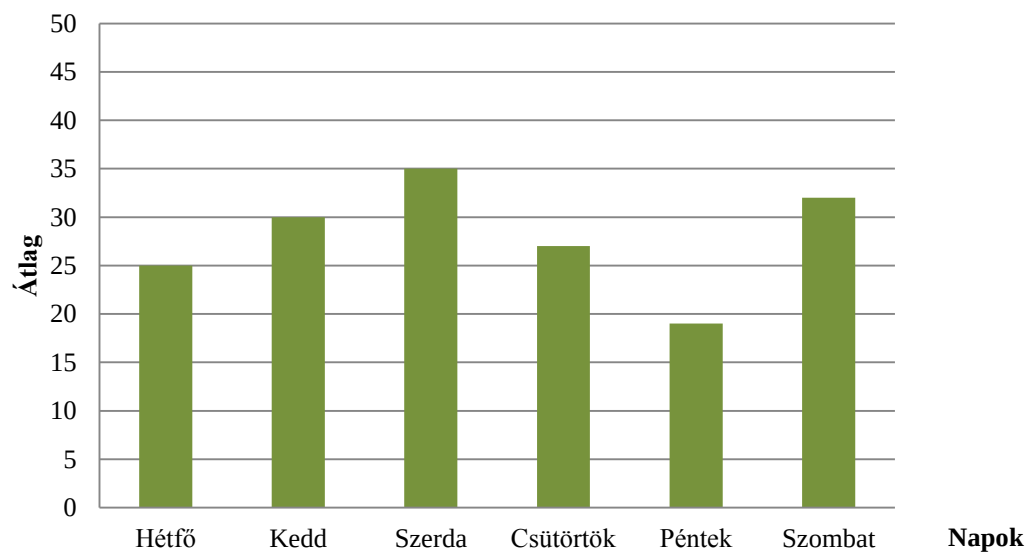
VI.sz.3.2 Elalvás nehézsége



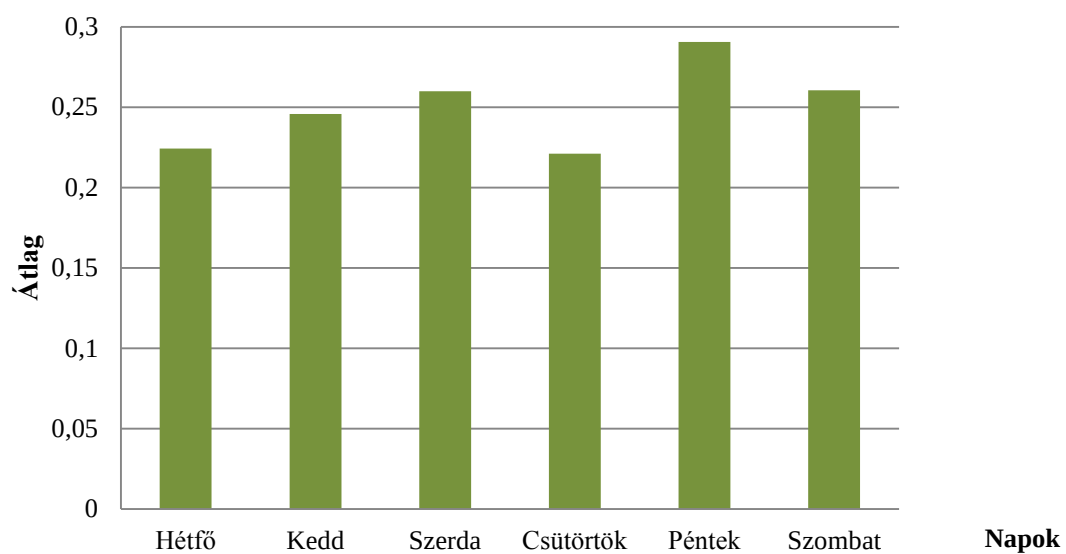
VI.sz.3.3 Megfordulások



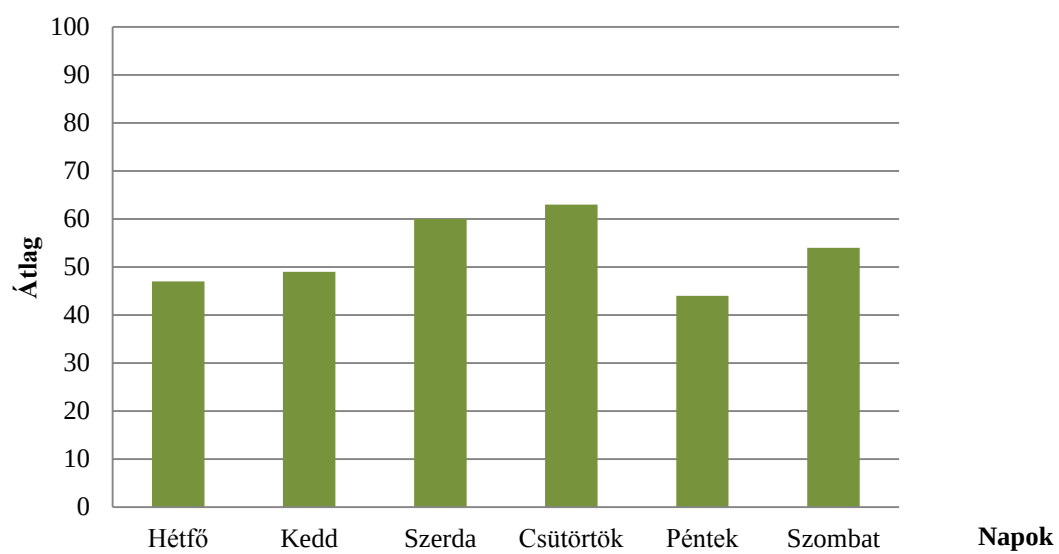
VI.sz.3.4 Nap értékelése



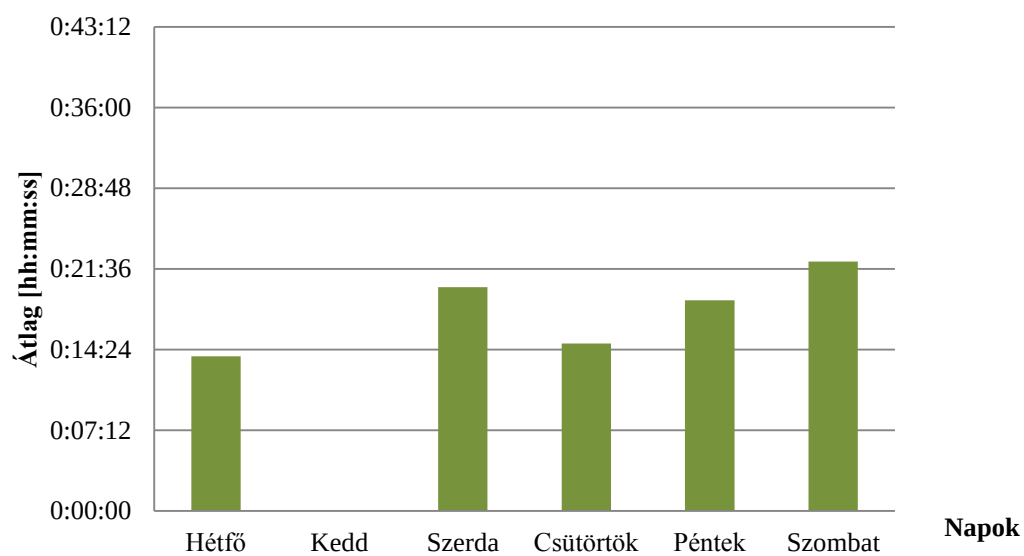
VI.sz.3.5. Reakcióidő



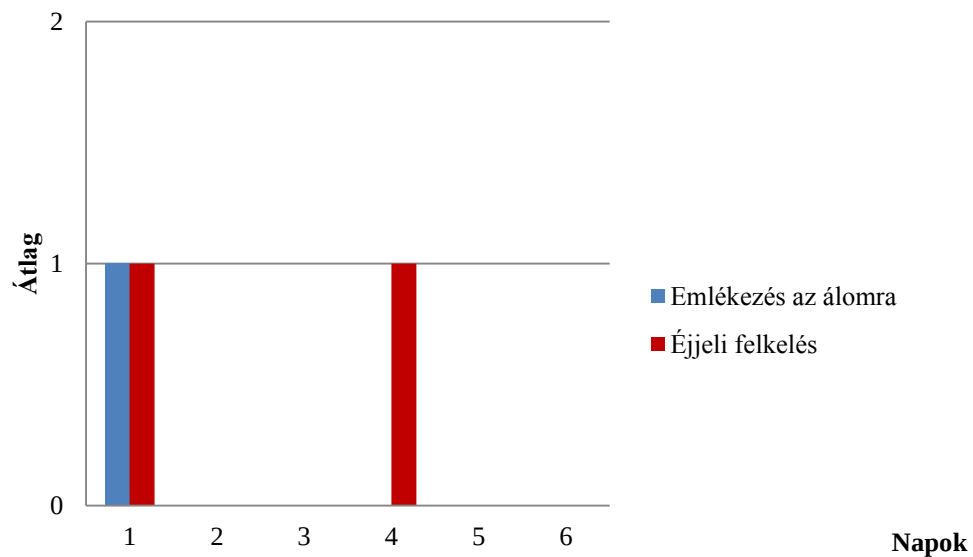
VI.sz.3.6. Ásítások



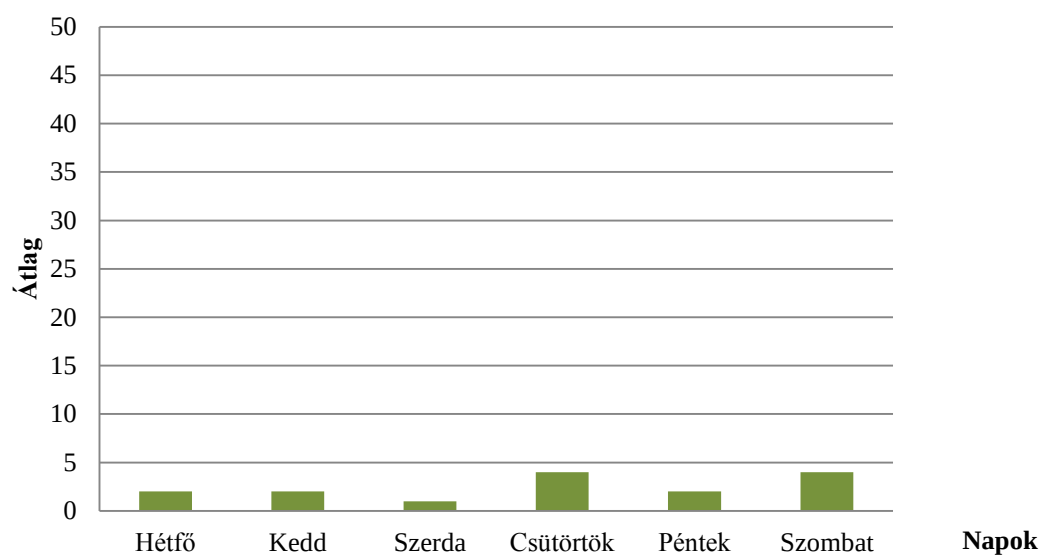
VI.sz.3.7. Átlag megfordulások



VI.sz.3.8. Álom és felkelése

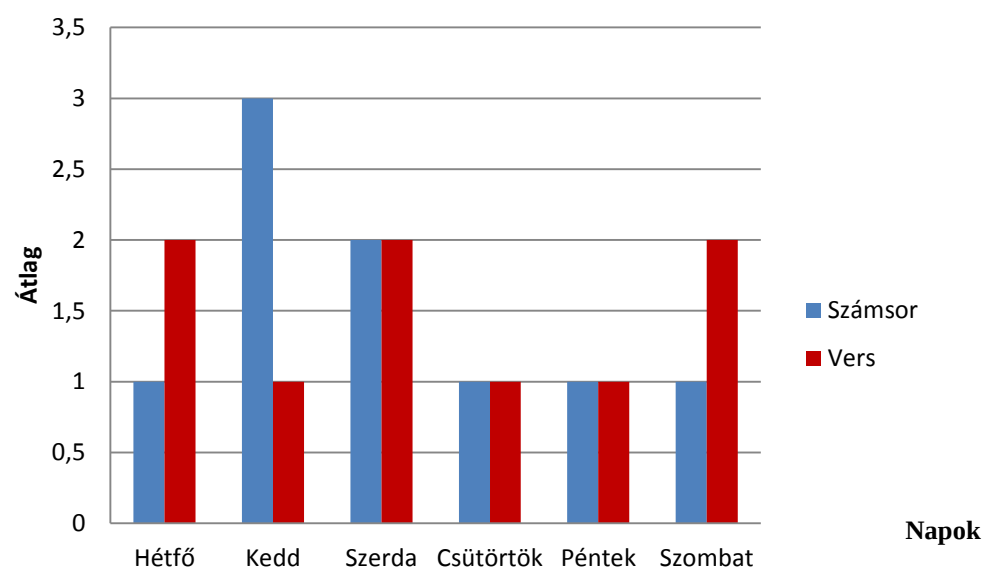


VI.sz.3.9. Fejfájás

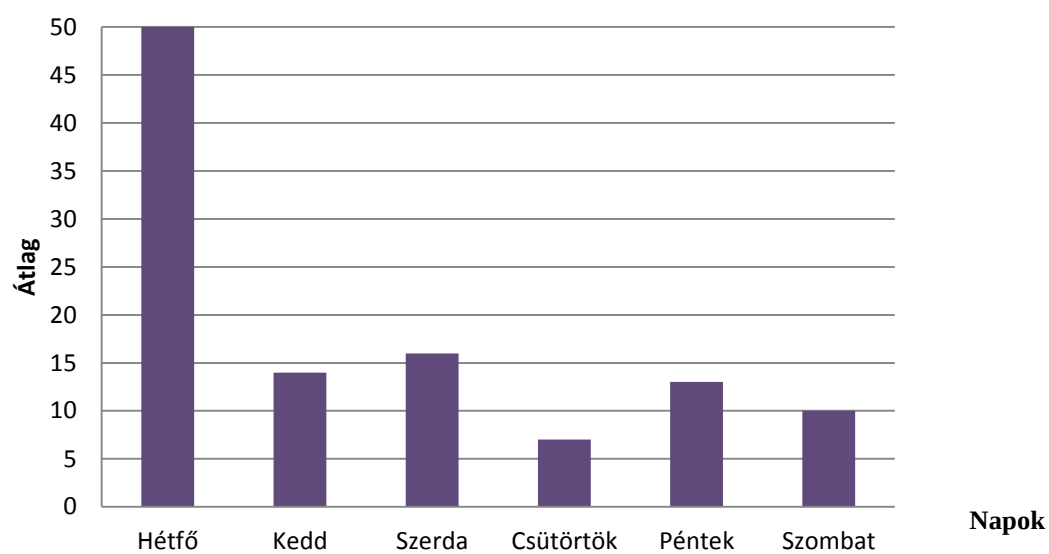


VI.sz.4. Tanulás

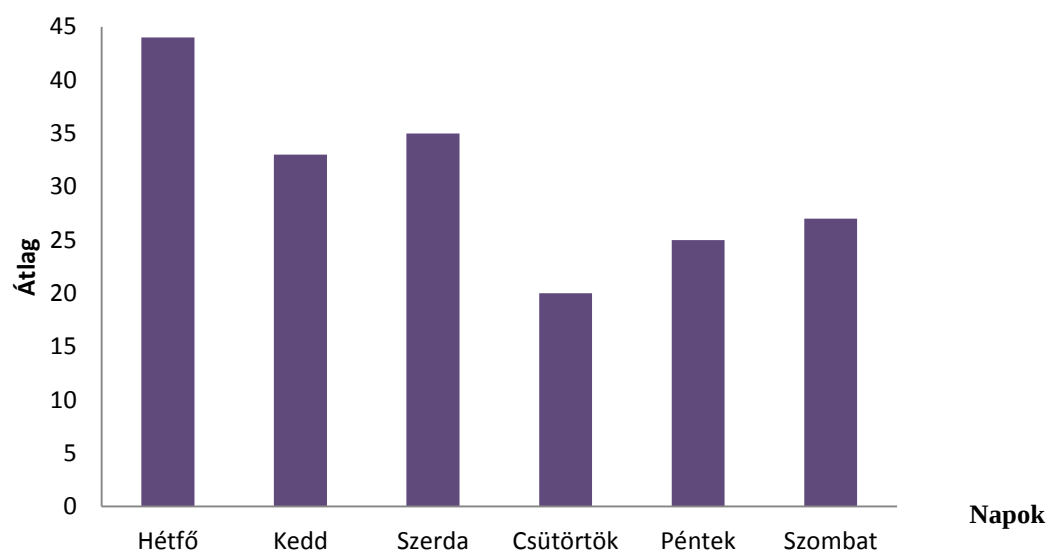
VI.sz.4.1 Memoriter



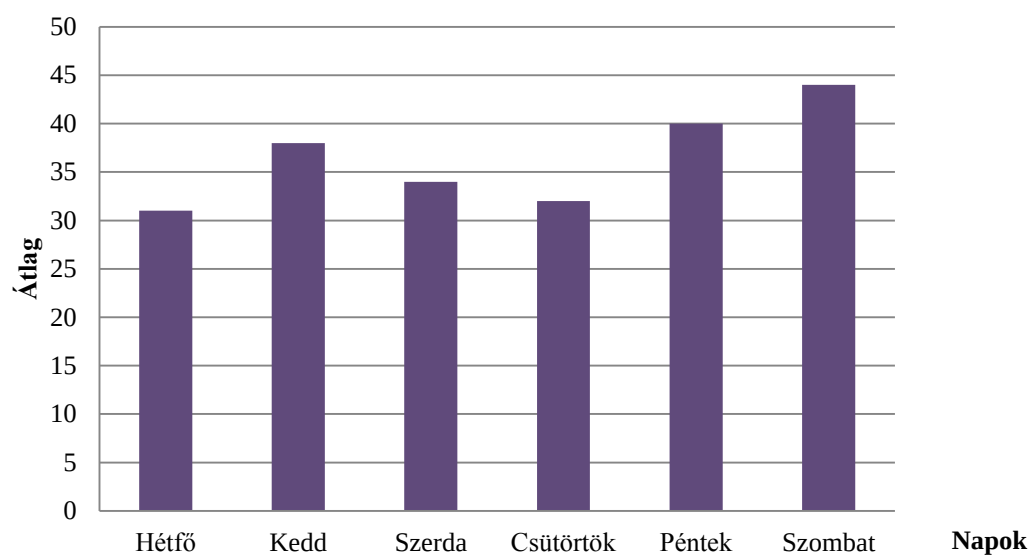
VI.sz.4.2 Elalvás nehézsége



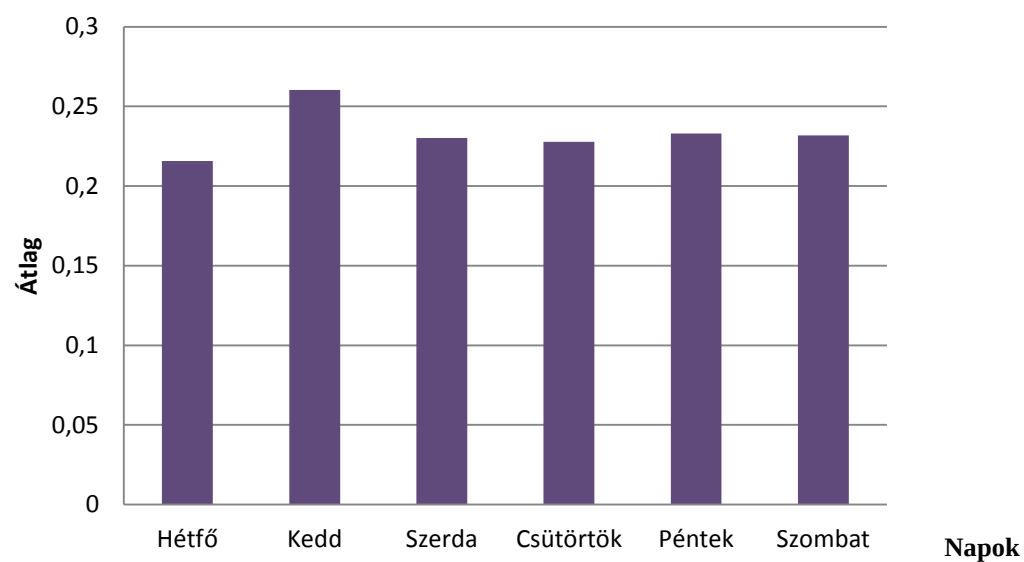
VI.sz.4.3 Megfordulások



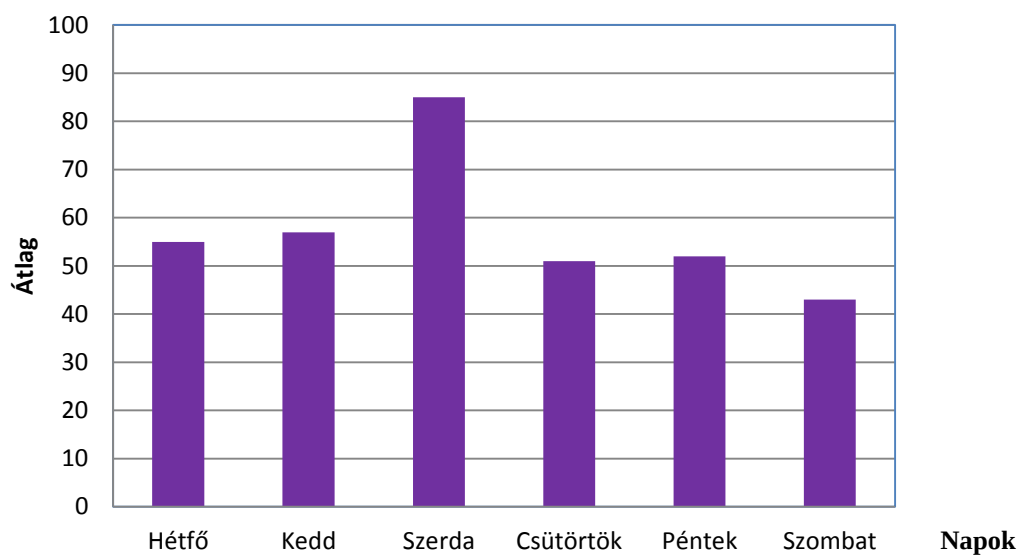
VI.sz.4.4 Nap értékelése



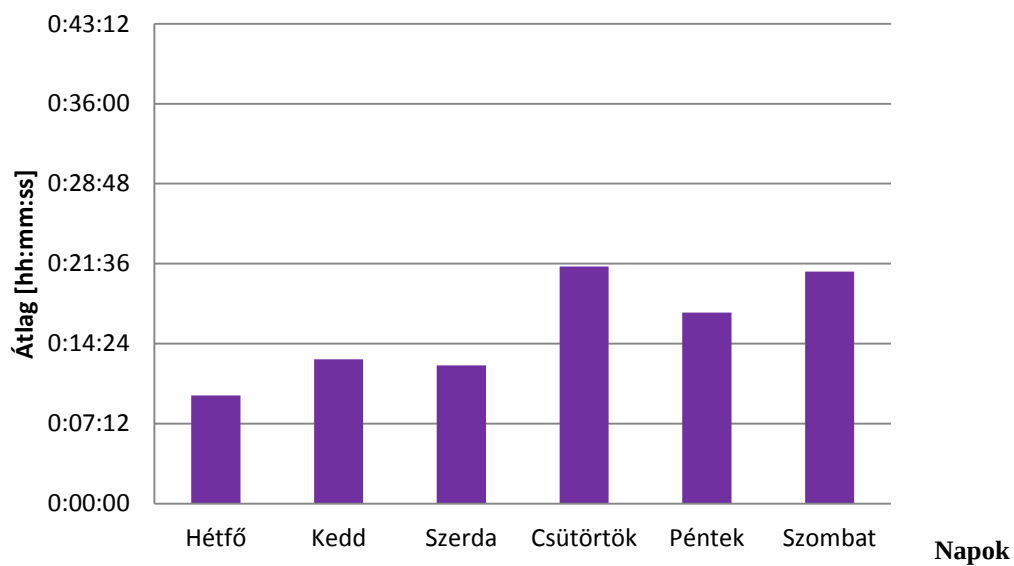
VI.sz.4.5. Reakcióidő



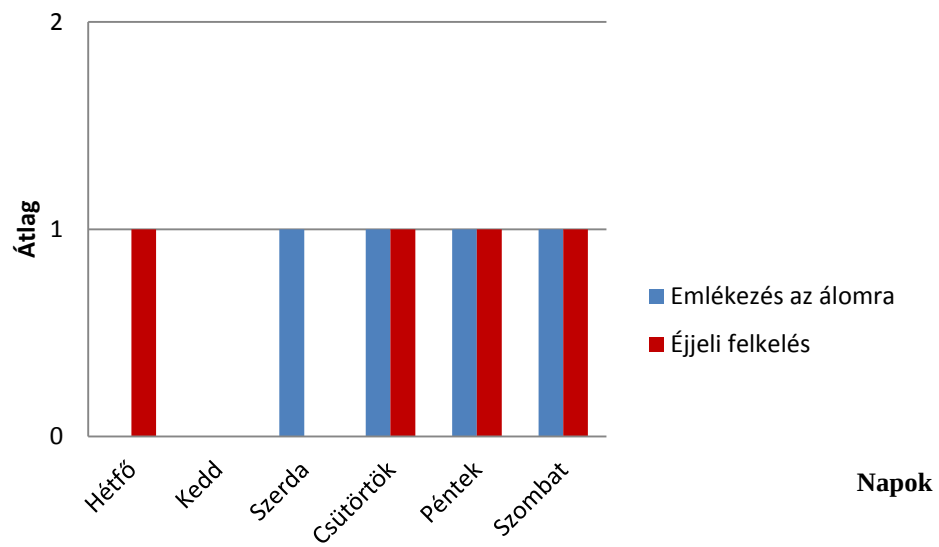
VI.sz.4.6. Ásítások



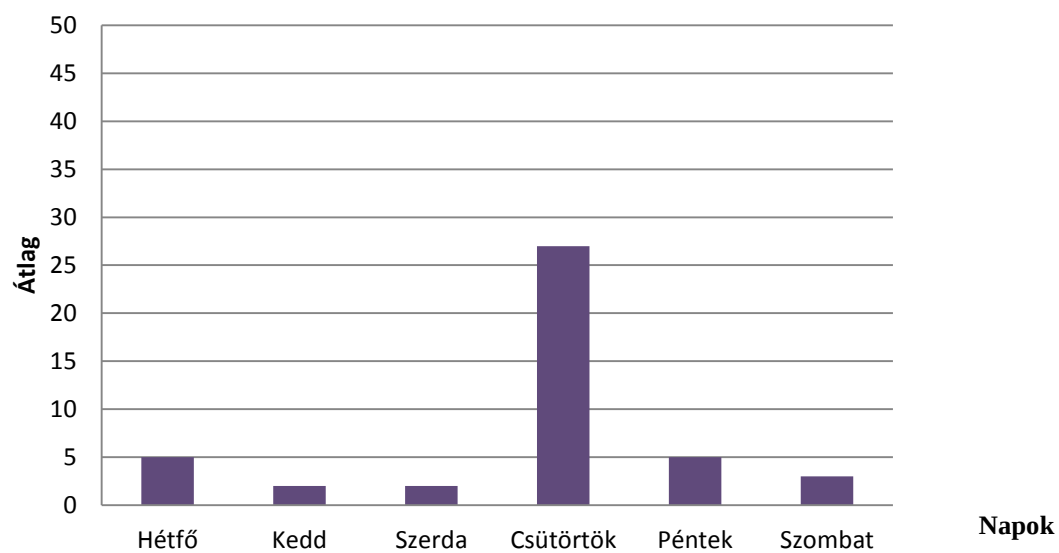
VI.sz.4.7. Átlag megfordulások



VI.sz.4.8. Álom és felkelése

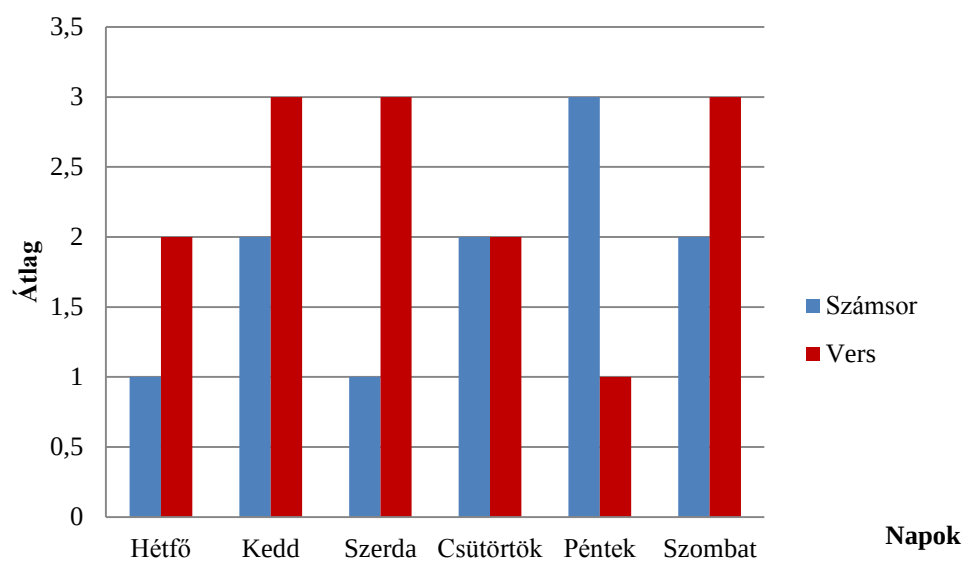


VI.sz.4.9. Fejfájás

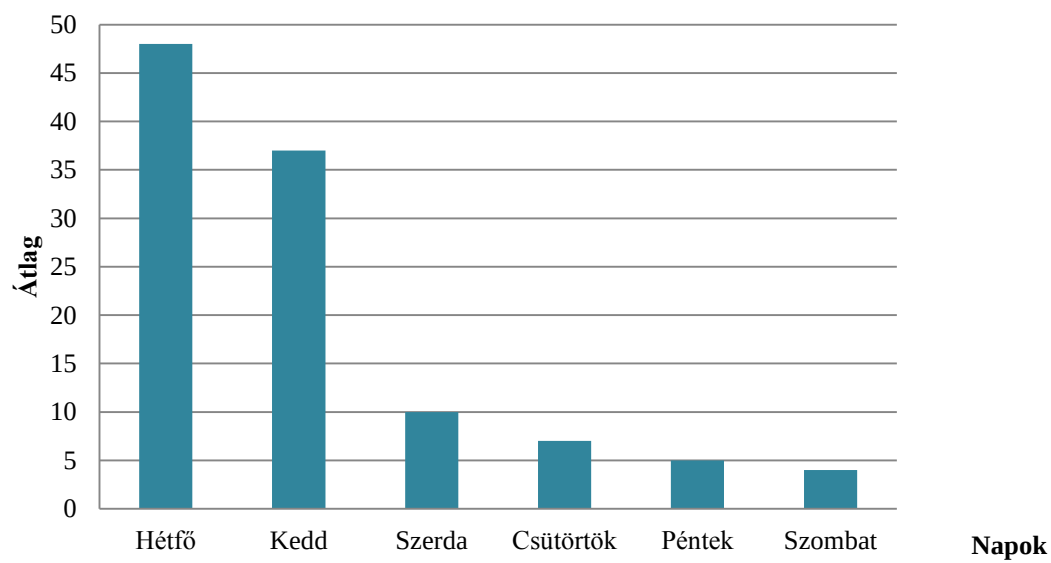


VI.sz.5. Számítógépezés

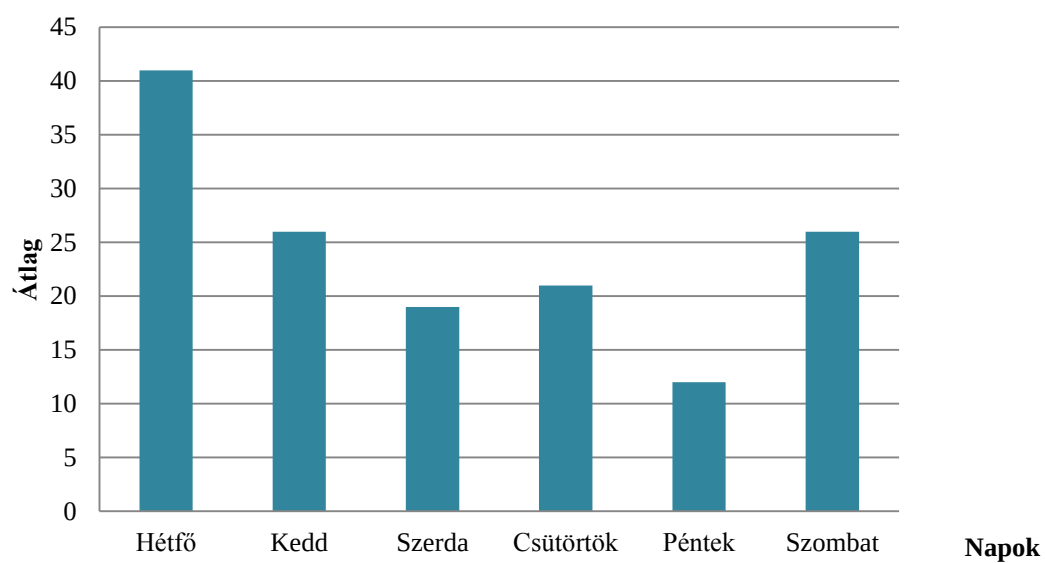
VI.sz.5.1 Memoriter



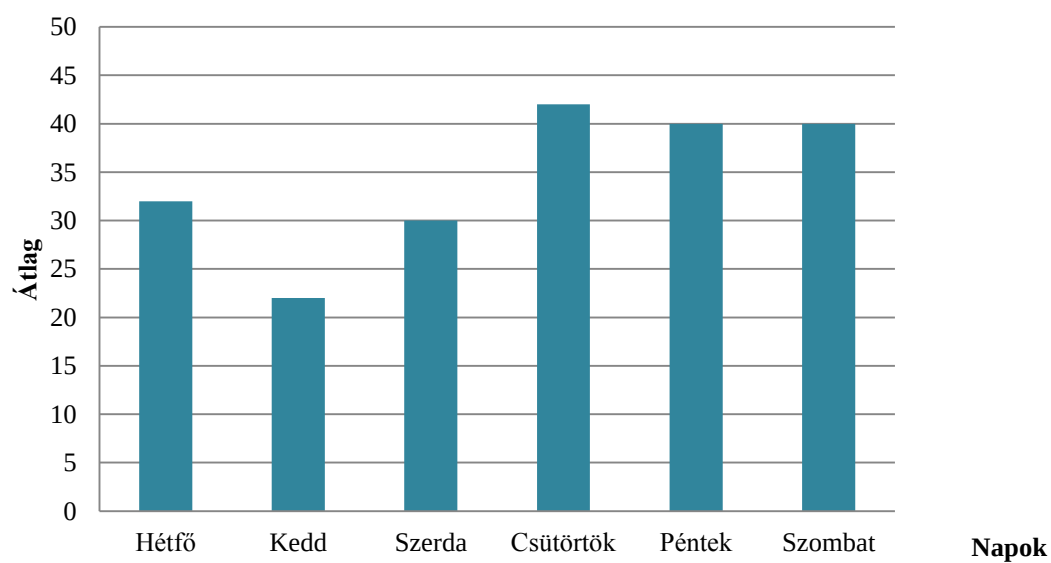
VI.sz.5.2 Elalvás nehézsége



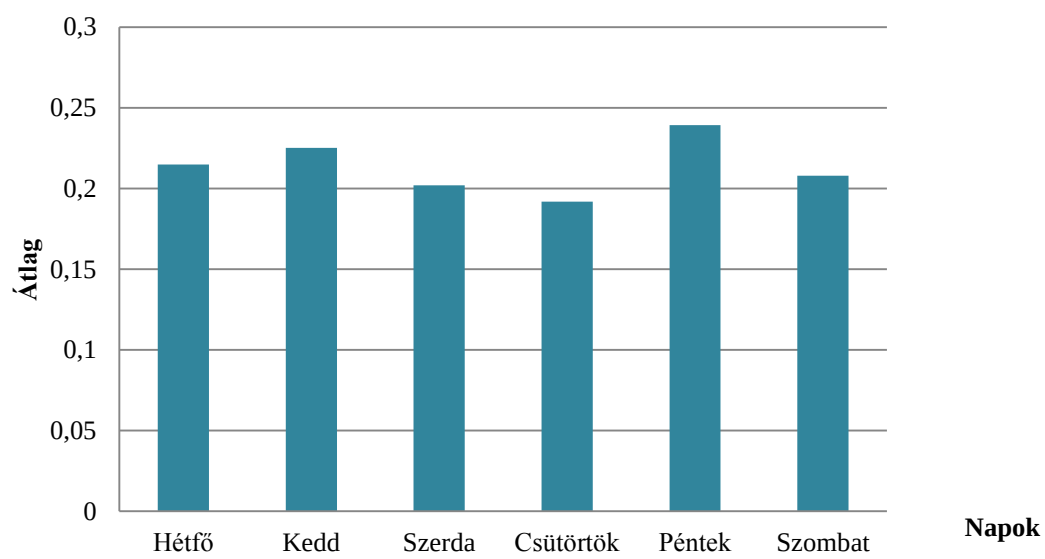
VI.sz.5.3 Megfordulások



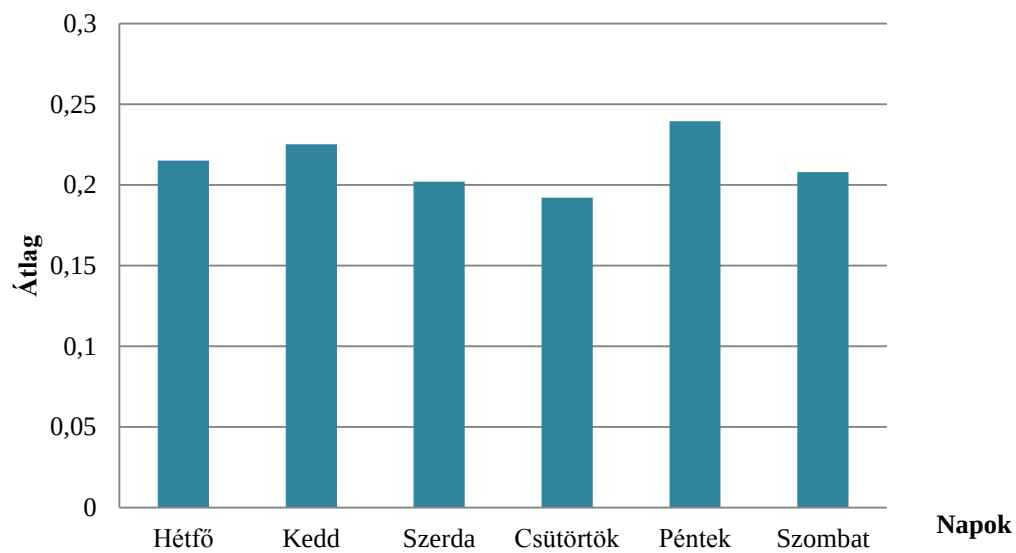
VI.sz.5.4 Nap értékelése



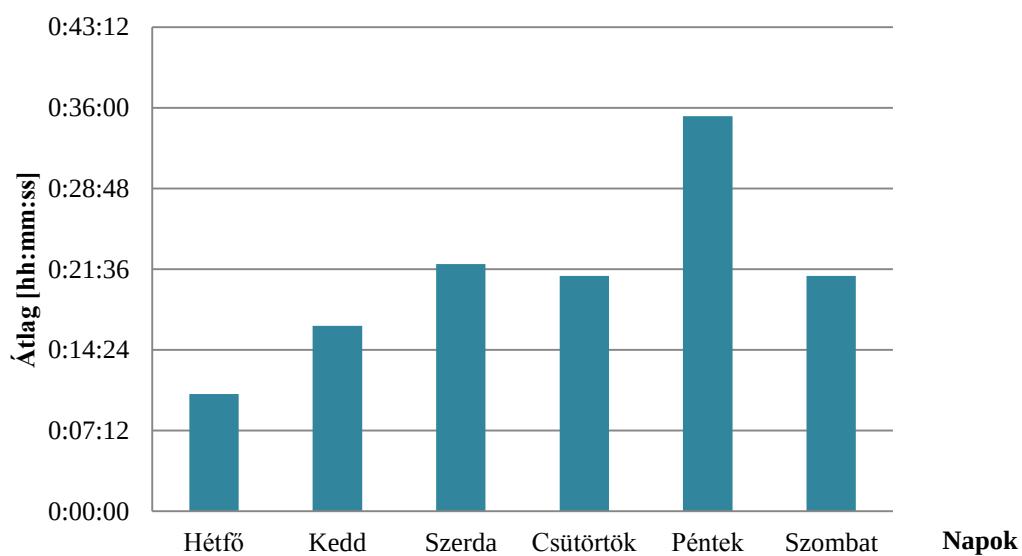
VI.sz.5.5. Reakcióidő



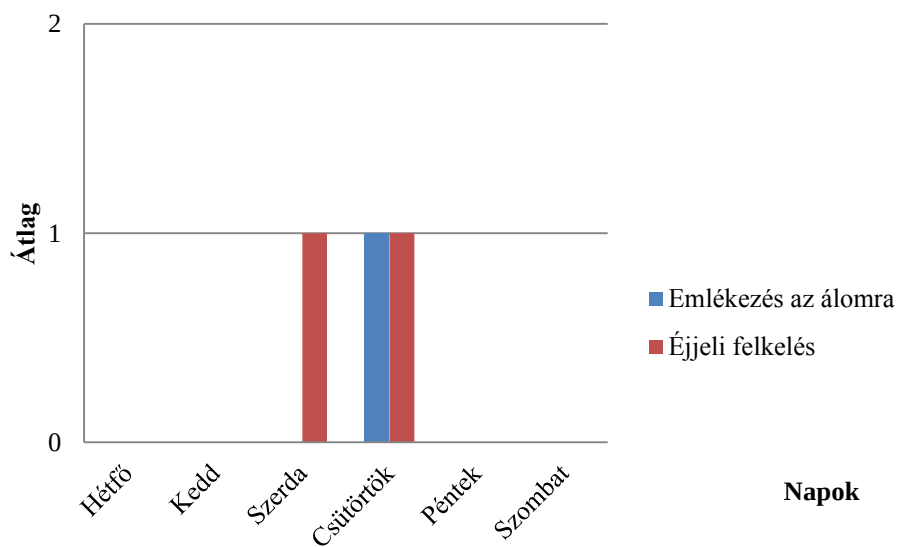
VI.sz.5.6. Ásítások



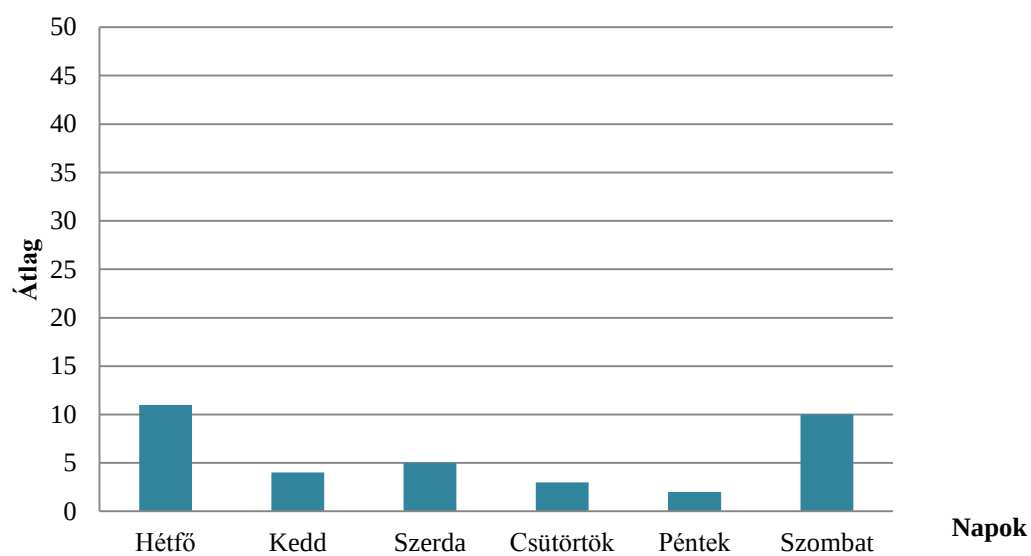
VI.sz.5.7. Átlag megfordulások



VI.sz.5.8. Álom és felkelése

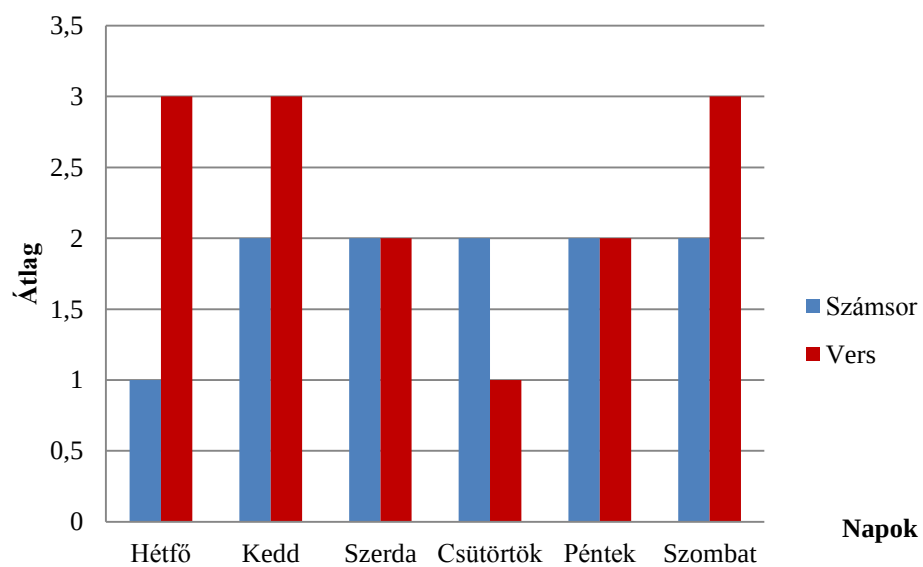


VI.sz.5.9. Fejfájás

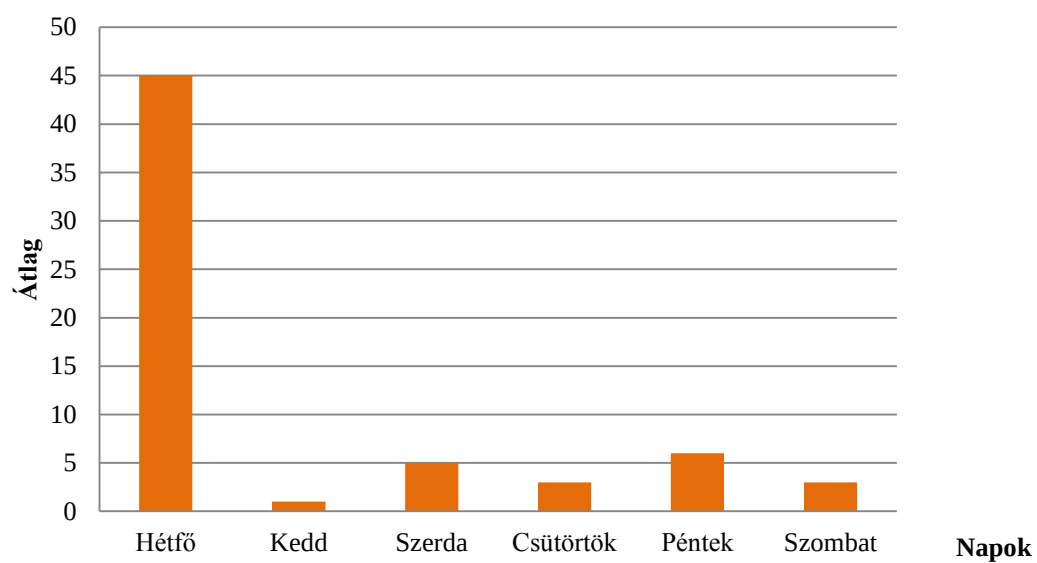


VI.sz.6. Zenehallgatás

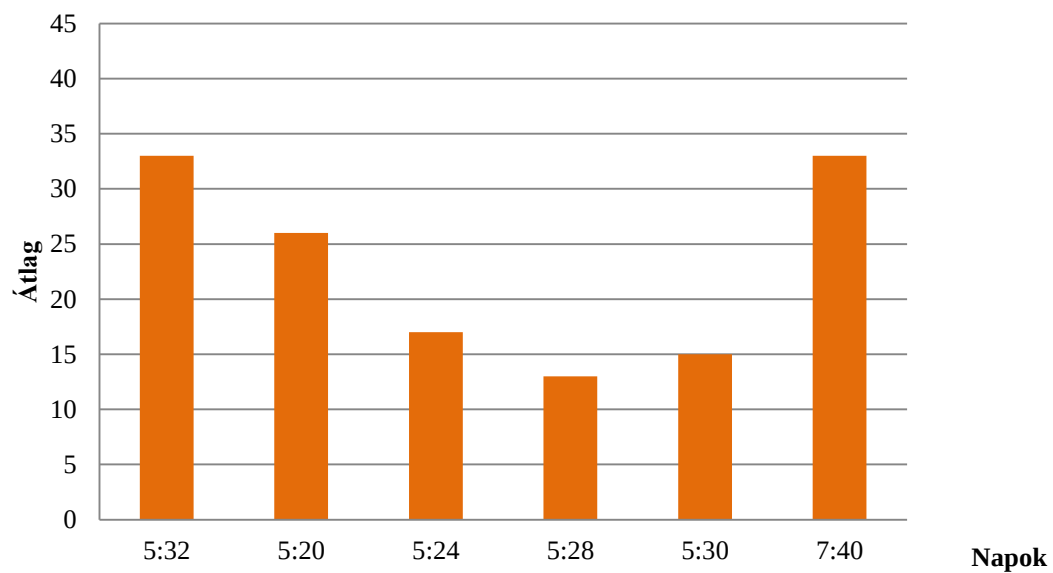
VI.sz.6.1 Memoriter



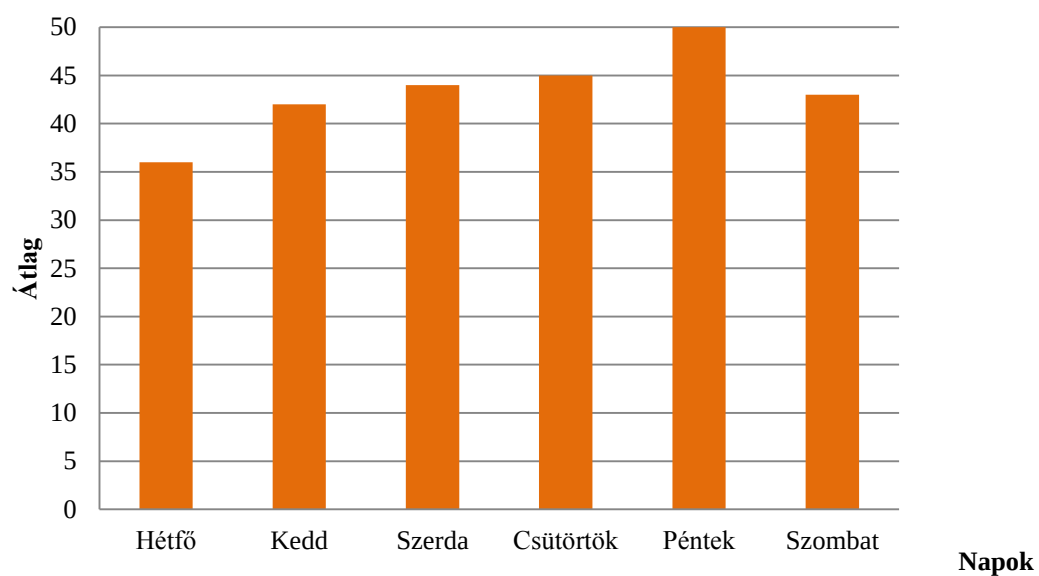
VI.sz.6.2 Elalvás nehézsége



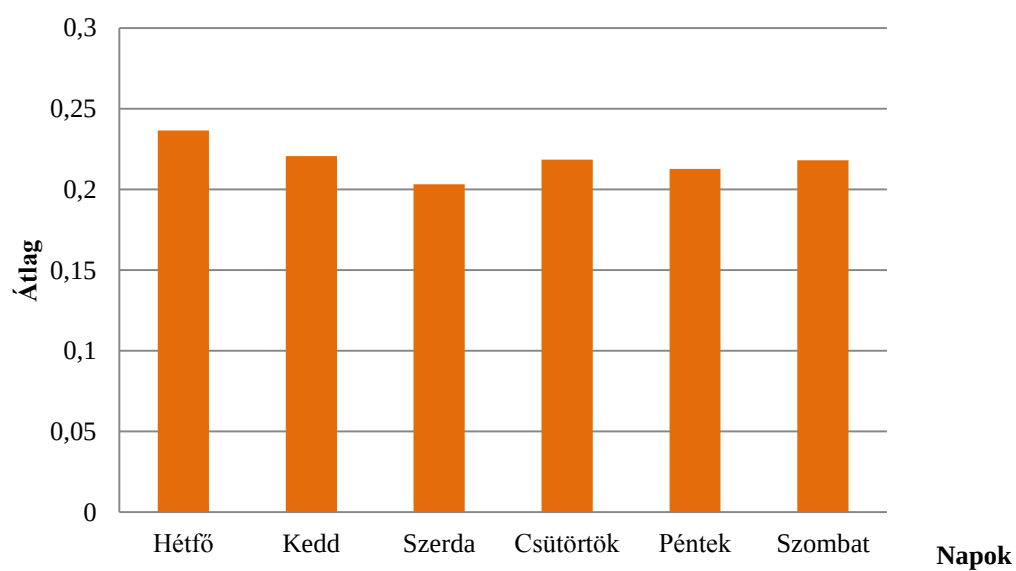
VI.sz.6.3 Megfordulások



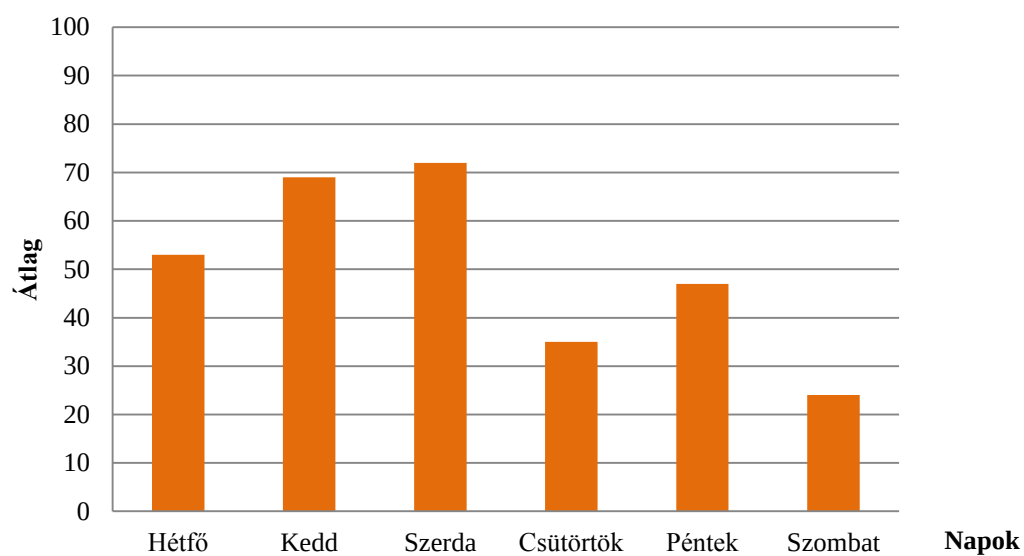
VI.sz.6.4 Nap értékelése



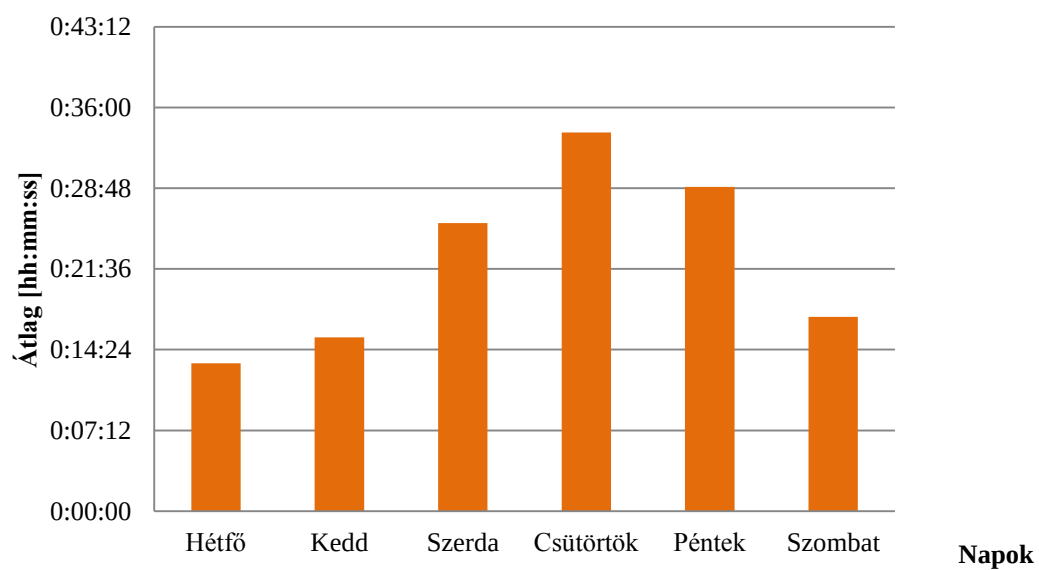
VI.sz.6.5. Reakcióidő



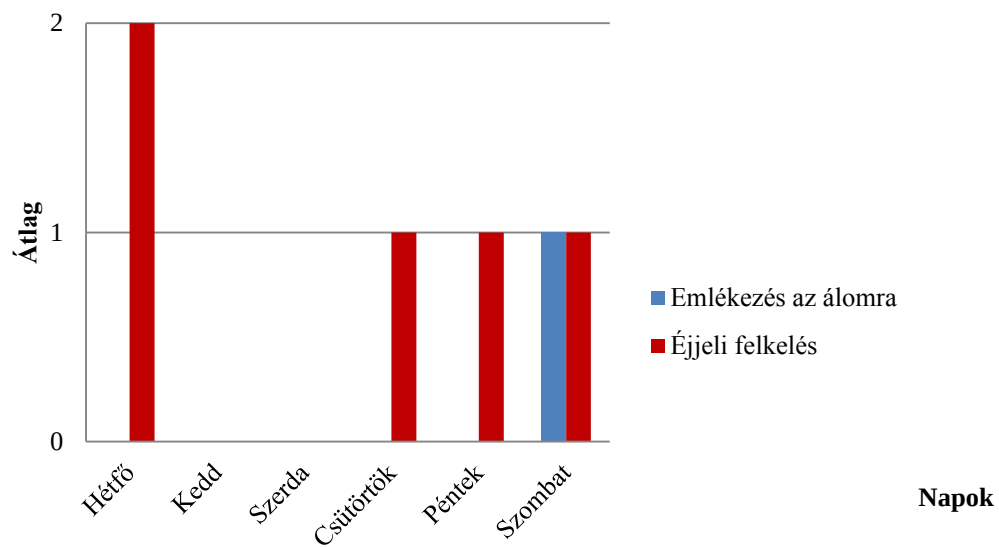
VI.sz.6.6. Ásítások



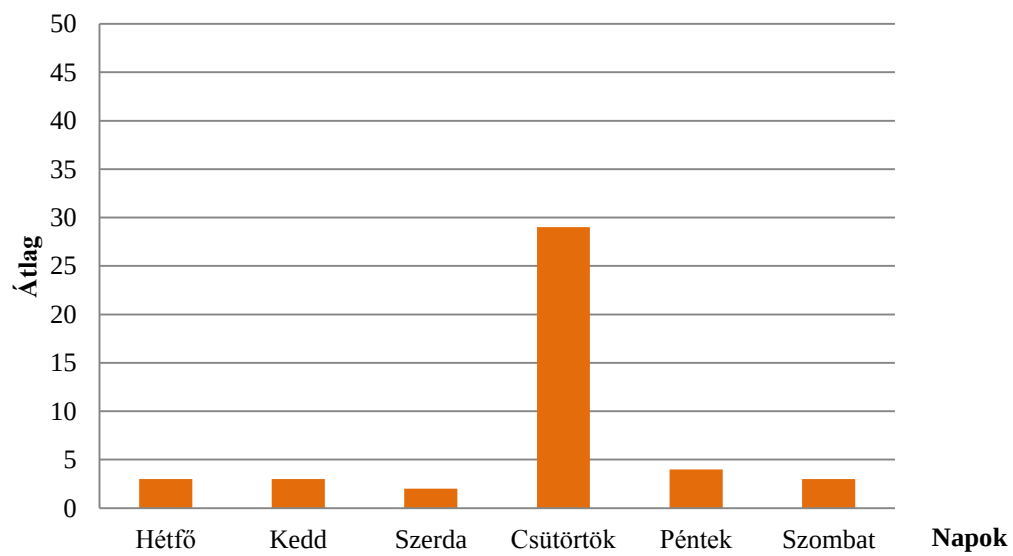
VI.sz.6.7. Átlag megfordulások



VI.sz.6.8. Álom és felkelése



VI.sz.6.9. Fejfájás



VII. Hallgatott klasszikus zenék

Vasárnap	• L.v.Beethoven: D-dúr hegedűverseny • J.S.Bach: Goldberg variációk • B.Smetana: Moldva
Hétfő	• J.Haydn: G-dúr (Meglepetés) szimfónia • W.A.Mozart: Egy kis éji zene • J.Massenet: Meditation • L.v.Beethoven: V.szimfónia • E.Grieg: Anitras Dance • J.Haydn: Szerenád • F.Liszt: Consolation No.13. • F.Liszt: Konzert Etuden No.1. • F.Liszt: Konzert Etuden No2. • F.Liszt: Allegro Maestoso – zongoraverseny • F.Liszt: La campanella • F.Liszt: Les Preludes • F.Liszt: Listesso Tempo • F.Liszt: Molto Accelerando • F.Liszt: Valse Oubliee • F.Liszt: Hungarian Rhapsody No.2. • J.Pachelbel: Canon • F.Schubert: Rosamund – Balettmusic No.2 • D. Shostakovich: Romance • F.Liszt: Love Dreams
Kedd	• P.I.Csajkovszkij: Csipkerózsika – balett (részlet) • C.Deussy: Bergamasque szvitt – 3.t. • J.S.Bach: C-dúr zenekari szvitt • W.A.Mozart: Esz-dúr kürtverseny • J.S.Bach: D-dúr zenekari szvitt • Bartók Béla: Este a Székelyeknél • F.Chopin: D-dúr keringő • A.Dvorak: Humoresque • F.Schubert: Serenade • F.Mendelssohn: Violin Concerto in E-minor • F.Liszt: Hungarian Rapsody No.1. • C. Saint-Saens: The Swam • Andrew Lloyd Webber: Requiem - Pie Jesu • P.I.Csajkovszkij: Le Lac Des Cygnes • L.Delibes: Lakmé – The Flower duet
Szerda	• lsd. vasárnap
Csütörtök	• lsd. hétfő
Péntek	• lsd. kedd

IX. Köszönetnyilvánítás

Szeretném megköszönni a támogatást, és a segítséget:

- **Sturcz Anita** tanárnőnek (*Boronkay György Műszaki Középiskola Gimnázium, és Kollégium, Vác*), a kutatás szakmai vezetéséért, valamint felkészítő munkájáért
- **Dr. Bódizs Róbert** tanár úrnak (*Semmelweis Ignác Orvosi egyetem, Magatartás Tudományi Tanszék, Budapest*), szakmai kiértékelés segítségével, a munka szakmai ellenőrzéséért, valamint segítő munkájában.
- **Prof. Csermely Péternek**, szakmai kapcsolatok kialakításának segítségével
- **Horváth Klárának, MD** (*Department of Experimental Psychology, University of Oxford*), a dolgozat szakmai áttekintéséért, segítségével
- **Kovács Csenge Csillának** (*BMKI*²⁹),
Márkus Erzsébetnek (Farkas Ferenc Művészeti Iskola, Dunakeszi),
Beregi Boglárkának (*BMKI*),
Kovács Lászlónak, a dolgozat véleményezéséért, stilisztikai, nyelvtani ellenőrzéséért

²⁹ Boronkay György Műszaki Középiskola, Gimnázium és Kollégium