



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
FACULTATEA DE PSIHOLOGIE ȘI ȘTIINȚE ALE EDUCAȚIEI
CATEDRA DE PSIHOLOGIE CLINICĂ ȘI PSIHOTERAPIE



REZUMATUL TEZEI DE DOCTORAT

MECANISME COGNITIVE
IMPLICATE ÎN PERCEPȚIA
TIMPULUI SUBIECTIV

AUTOR: CANDIDAT LA TITLUL DE DOCTOR SUCALĂ LAURA MĂDĂLINA
COORDONATOR ȘTIINȚIFIC: PROFESOR UNIV. DR. DAVID DANIEL

Cluj-Napoca
2011

ACKNOWLEDGEMENTS

I would like to thank my scientific advisor, Professor Ph.D. Daniel David for his guidance and valuable advice throughout my entire Ph.D. program and to all of the members of the Department of Clinical Psychology and Psychotherapy for their suggestions and comments that helped me improve my work. Also, I would like to thank Ph.D. Aurora Szentagotai and Ph.D. Julie Schnur for their scientific advice and kind support.

Notes. _____

(1) This research was supported by the National Council for Research in Higher Education (CNCSIS), BD Scholarship, Nr. 404/2008 awarded to Sucală Laura Mădălina.

(2) This is to certify by Sucală Laura Mădălina that:

(a) The thesis includes the original research work of Sucală Laura Mădălina (author) towards the Ph.D.;

(b) Parts of the thesis have been already published, in press, or submitted for publication; appropriate citations for these publications were included in the thesis. Other co-authors have been included in the publications, if they contributed to the exposition of the published text, data interpretation etc. (their contribution was clearly explained in the footnotes of the thesis);

(c) The thesis was written according to the academic writing standards (e.g., appropriate scientific acknowledgements and citations have been made in the text by the author of the thesis). All the text of the thesis and its summary were written by Sucală Laura Mădălina who assumes all the responsibility for the academic writing; also:

- A software was used to check for the academic writing (see at <http://www.plagiarism-detector.com/>); the thesis has passed the critical test;
- A copy of the research dataset/database was delivered at the Department/Graduate School.

(electronic) Signature (10.02.2011) for certifying the Notes: Ph.D. candidate Sucală Laura Mădălina.

(3) All the Tables and Figures are numbered within the corresponding chapter or subchapter of the thesis.

CUPRINS

| | |
|---|----|
| CAPITOLUL I. ASPECTE TEORETICE | 4 |
| 1.1. Introducere și problematica cercetării | 4 |
| 1.2. Relevanța cercetării | 4 |
| 1.3. Starea curentă a literaturii de specialitate | 5 |
| 1.3.1. Tipuri de experiențe temporale..... | 5 |
| 1.3.1.1.Percepția trecerii timpului | 5 |
| 1.3.1.2. Percepția duratei | 6 |
| 1.3.2. Factori care influențează percepția timpului | 9 |
| 1.4. Remarci critice și dezvoltări ulterioare în domeniul percepției timpului | 12 |
| | |
| CAPITOLUL II. OBIECTIVELE ȘI METODOLOGIA GENERALĂ A CERCETĂRII | 14 |
| | |
| CAPITOLUL III. STUDII ORIGINALE | 16 |
| Studiul 1. O meta-analiză cantitativă asupra studiilor experimentale care investighează extinderea duratei percepute | 16 |
| Introducere..... | 16 |
| Metodologie..... | 17 |
| Rezultate..... | 18 |
| Discuție..... | 21 |
| Studiul 2. O investigație experimentală a relației dintre expectanțele temporale și trecerea subiectivă a timpului folosind un sistem de realitate virtuală | 22 |
| Introducere..... | 22 |
| Experimentul 1 | 22 |
| Metodologie..... | 23 |
| Rezultate..... | 24 |
| Experimentul 2 | 24 |
| Metodologie..... | 24 |
| Rezultate..... | 25 |
| Concluzii generale și discuție | 25 |
| Studiul 3. Timpul psihologic: percepția duratei și percepția trecerii timpului | 26 |
| Introducere..... | 26 |
| Metodologie..... | 27 |
| Rezultate..... | 28 |
| Discuție..... | 29 |
| Studiul 4. Rolul paradigmei de studiu asupra percepției trecerii timpului | 30 |
| Introducere..... | 30 |
| Metodologie..... | 30 |
| Rezultate..... | 31 |
| Discuție..... | 32 |
| Studiul 5. Efectele exercițiilor de mindfulness asupra percepției timpului | 32 |
| Introducere..... | 32 |
| Metodologie..... | 33 |
| Rezultate..... | 34 |
| Discuție..... | 34 |
| Studiul 6. Rolul exercițiilor de mindfulness asupra percepției timpului. Cercetare aprofundată folosind un sistem de realitate virtuală..... | 35 |
| Introducere..... | 35 |
| Metodologie..... | 36 |
| Rezultate..... | 37 |

| | |
|--|----|
| Discuție..... | 38 |
| CAPITOLUL IV. CONCLUZII GENERALE ȘI DISCUȚIE | 39 |
| 4.1. Dezvoltări teoretice | 39 |
| 4.2. Dezvoltări metodologice | 41 |
| 4.3. Implicații practice..... | 41 |
| BIBLIOGRAFIE | 44 |

Cuvinte cheie: percepția timpului, mecanisme cognitive, percepția duratei, percepția trecerii timpului.

CAPITOLUL I. ASPECTE TEORETICE¹

1.1. Introducere și problematica cercetării

Percepția timpului a fost mereu o arie fascinantă de studiu pentru o varietate de discipline, de la filozofie la biologie și psihologie. De când a început să fie investigată în mod științific, percepția timpului a ridicat o serie de întrebări provocatoare, începând de la care sunt stimulii și mecanismele senzoriale implicate în acest tip de percepție, până la care sunt bazele biologice și cognitive ale experiențelor temporale.

Deși acest subiect de cercetare s-a bucurat de o largă atenție în domeniul psihologiei și sunt cunoscuți deja o varietate de factori care afectează percepția timpului, domeniul necesită în continuare clarificări sub aspectul modelelor teoretice utilizate pentru a explica rezultatele diverse și uneori inconsistente. Din punct de vedere metodologic, ca și remarcă generală, majoritatea studiilor au fost desfășurate în condiții de laborator, investigând perioade scurte de timp (ex., până la câteva secunde), lipsindu-le astfel validitatea externă. Din punct de vedere al implicațiilor practice, până în prezent, cercetările extensive din domeniu nu au fost concretizate într-o abordare sistematică asupra factorilor care pot fi manipulați pentru a obține un control crescut asupra percepției timpului subiectiv. Un astfel de demers ar putea avea impact asupra obținerii unui sentiment de control asupra ritmului din ce în ce mai alert al vieții în majoritatea societăților moderne (Levine, 1997).

1.2. Relevanța cercetării

În psihologie, percepția timpului are o lungă istorie de cercetare, făcând subiectul unor numeroase investigații științifice timp de mai bine de un secol (Roecklin, 2000). Psihologii au susținut încă de timpuriu importanța crucială a percepției timpului pentru funcționarea optimă a subiectului uman (Block, Hancock și Zakay, 1998; Buhusi și Meck, 2005). Numeroase investigații au arătat că, într-adevăr, multe aspecte ale funcționării noastre cognitive și comportamentale sunt bazate, cel puțin în parte, pe procesarea de informații temporale (Poppel, 2004).

Există acum o vastă literatură ce investighează factorii care distorsionează percepția timpului, cu accent pe subiecte cum ar fi managementul timpului sau perspectiva temporală (Caruso, Gilbert și Wilson, 2008; Grondin, 2010; Zimbardo și Boyd, 1999). Odată ce rezultatele studiilor în domeniu au început să ofere indicii cu privire la mecanismele pe care se bazează percepția timpului, cercetătorii au început să fie preocupați de ideea conform căreia putem controla acest fenomen subiectiv, investigând astfel factorii care pot fi manipulați pentru a obține controlul asupra experiențelor temporale.

Abordarea sistematică a factorilor care pot duce la distorsiuni temporale, cum ar fi prelungirea duratei subiective, este cu atât mai relevantă în contextul datelor ce arată că, pe măsură ce înaintăm în vârstă, timpul pare să treacă mai repede (Bruss și Rüschen-dorf, 2010).

¹ Părți ale acestui capitol au fost publicate:

Sucala, M. (2010). Cognitive mechanisms involved in the subjective perception of time. A critical review. *International Journal of Humanistic Ideology*, 3(1), 135-141.

Deși la nivel global longevitatea cronologică este în creștere, studiile arată că, odată cu vârsta, evaluăm timpul ca trecând mai repede. Există studii care arată că, atunci când oamenii mai în vârstă sunt rugați să estimeze intervale temporale, ei oferă estimări mai scurte decât cei mai tineri (Craik și Hay, 1999). Una dintre primele ipoteze explicative ale acestui fenomen este aceea conform căreia, dat fiind un interval de timp, acesta constituie o fracțiune din ce în ce mai mică din viața noastră ca întreg pe măsură ce înaintăm în vârstă. Paul Janet a scris în 1877 că durata subiectivă a unui interval la o anumită vârstă este proporțională cu durata totală a vieții persoanei. Un copil de 5 ani simte un an ca 1/5 din viața sa, iar un om de 60 de ani ca pe 1/60 din viață (James, 1890).

În același timp, luând în considerare ritmul tot mai alert al vieții din majoritatea țărilor dezvoltate (Levine, 1997), descoperirea factorilor care pot fi manipulați sau a tehnicilor care pot fi folosite pentru a încetini trecerea percepută a timpului poate reprezenta un mod de a recâștiga un sentiment de control asupra ritmului tot mai accelerat al vieții (Gruber, Wagner și Block, 2004).

1.3. Starea curentă a literaturii de specialitate

Termenul de *percepția timpului subiectiv* este folosit intersanșabil cu termenii de *timp psihologic*, *experiență temporală* sau *percepție temporală* (Roekelin, 2000). Percepția timpului subiectiv se caracterizează prin abilitatea de estimare a duratei (Fraisse, 1978) sau a vitezei de curgere a timpului (Wearden, 2005). Alți cercetători au definit timpul într-o manieră mai generală, susținând că timpul psihologic se referă la toate experiențele și judecățile legate de timp ale unui individ (Block și Zakay, 2001).

Un element surprinzător legat de acest subiect este acela că, spre deosebire de alte tipuri de percepție, percepția temporală nu implică o modalitate senzorială specifică și se formează, cel puțin parțial, prin integrarea informațiilor relaționate cu stimuli sau evenimente cuprinse într-un interval temporal. Gibson și Lawrence (1975) au descris percepția timpului ca fiind o integrare multimodală a secvenței de stimuli externi sau interni care oferă astfel un parcurs al schimbării.

Această caracteristică particulară a percepției timpului i-a determinat pe cercetători să explice diferitele tipuri de experiențe temporale și impactul diversilor factori asupra lor în termenii unor mecanisme cognitive și/sau biologice (Block și Zakay, 2001).

1.3.1. Tipuri de experiențe temporale

Termenul de *percepție a timpului* cuprinde mai multe tipuri de experiențe temporale sau aspecte fundamentale ale experienței noastre temporale (Poppel, 1978; Block, 1990; Wearden, 2005), cum sunt:

- (1) *Percepția trecerii timpului (percepția vitezei cu care trece timpul);*
- (2) *Percepția duratei;*
- (3) *Simultaneitatea și succesiunea.*

Cercetarea de față se focalizează pe primele două tipuri de experiențe temporale și anume (1) *percepția trecerii timpului* și (2) *percepția duratei*.

1.3.1.1. Percepția trecerii timpului.

Această experiență temporală se referă la perceperea vitezei de trecere a timpului (Wearden, 2005), fiind denumită și trecerea subiectivă a timpului.

Deși importantă pentru comportamentul nostru legat de timp (ex., planificare), experiența subiectivă a trecerii timpului a fost rar investigată ca atare, majoritatea

studiilor focalizându-se pe impactul diferiților factori asupra percepției duratei. (Wearden, 2005).

Cât despre variabilele metodologice cu relevanță pentru perceperea vitezei de trecere a timpului, există un singur studiu care a încercat să ofere informații edificatoare (Wearden, 2005). Procedura cercetării a fost următoarea: un grup de participanți a urmărit o secvență din filmul „Armageddon” timp de 9 minute, iar un alt grup a așteptat 9 minute într-o „sală de așteptare” (acest din urmă grup a constituit condiția de control). La sfârșitul celor 9 minute, participanții au fost întrebați cât de repede li s-a părut că a trecut timpul. Participanții din condiția „Armageddon” (condiția experimentală) au estimat că timpul a trecut mai repede decât de obicei, iar cei din condiția „sălii de așteptare” (condiția de control) au relatat faptul că li s-a părut că timpul trece mai greu ca de obicei. Apoi, ambele grupuri au citit fragmente dintr-un roman timp de 10 minute. La sfârșitul celor 10 minute au fost rugați să evalueze durata secvenței filmului. Comparând estimările participanților din cele două grupuri s-a constatat că participanții din condiția „de așteptare” au considerat că durata a fost mai scurtă. Perioada de timp a părut că trece foarte greu pentru participanți atunci când li s-au cerut estimări „on-line”, deși ulterior această perioadă li s-a părut scurtă.

Variabile care influențează percepția trecerii timpului.

Studiile asupra variabilelor care afectează trecerea subiectivă a timpului au sugerat că acest tip de judecată este influențat de valoarea hedonică a sarcinii. Mai specific, dacă oamenii percep o sarcină sau un eveniment ca fiind plăcut/ă, ei percep timpul ca trecând mai repede. În mod analog, pe parcursul unei sarcini plictisitoare, timpul este perceput ca trecând mai încet (Watt, 1991). Deși aceste date se potrivesc credinței populare conform căreia „timpul zboară atunci când te simți bine”, mecanismele cognitive explicative rămân încă neclare.

Cu excepția celor câteva studii menționate anterior, acest tip particular de experiență temporală a fost rar investigat, deși contribuie la comportamentele noastre de management al timpului.

De asemenea, din moment ce percepția trecerii timpului și percepția duratei unui interval temporal au fost rareori investigate în cadrul acelorași studii, sub aceleași condiții metodologice, este dificil să inferăm măsura în care ele sunt afectate de aceleași variabile și să desprindem natura relației dintre ele.

I.3.1.2. Percepția duratei.

Cercetătorii susțin de comun acord faptul că atunci când un eveniment durează mai mult de câteva milisecunde, oamenii sunt capabili să experimenteze, să își amintească și să îi estimeze durata (Block, 1989). Termenul *percepția duratei* este folosit interșanjabil cu termenii *judecăți referitoare la durată* sau *estimarea duratei* (Block și Zakay, 1997) și se referă la estimarea lungimii unui interval temporal.

Percepția duratei este tipul cel mai frecvent de experiență temporală studiată în literatură (Block, 1990), iar variabilele care au un impact asupra ei și mecanismele cognitive pe care se bazează sunt mai bine înțelese.

Cercetătorii susțin că impactul diferiților factori asupra acestei experiențe temporale subiective depinde de o serie de factori metodologici (Block, 1990).

Variabile care influențează percepția duratei temporale.

Următorii factori sunt considerați relevanți pentru percepția duratei (Block, 1990; Wearden, 2005):

- (1) Paradigma de studiu;
- (2) Metoda de măsurare;
- (3) Variația duratei.

(1) Paradigme de studiu în percepția duratei temporale.

Există un consens între cercetătorii din domeniu cu privire la distincția crucială dintre (a) paradigma retrospectivă și (b) paradigma prospectivă (Block și Zakay, 1997; Wearden, 2005).

(a) Paradigma retrospectivă.

Paradigma retrospectivă se definește prin faptul că participanții nu sunt conștienți în avans de faptul că vor trebui să estimeze durata unui interval de timp (Block și Zakay, 1997; Helfrich, 1996). În această paradigmă de studiu, participanții sunt expuși unor stimuli sau evenimente și apoi li se cere să estimeze durata intervalului de timp în care au fost expuși la respectivii stimuli sau evenimente. Acest tip de estimare/judecată este deseori numit în literatură „durată amintită” (Block, 1990).

Cercetătorii sugerează faptul că, din moment ce nu acordăm specific atenție informațiilor temporale, atunci când ni se cere să facem o judecată retrospectivă utilizăm cantitatea de informație procesată sau numărul stimulilor procesați ca bază pentru a face inferențe cu privire la durata unui eveniment trăit (Block, 1990; Ornstein, 1969; Zakay și Block, 1996).

Într-adevăr, datele studiilor care au folosit această paradigmă sugerează că oamenii își amintesc durata unui interval ca fiind mai scurtă dacă sunt puține informații de procesat pe parcursul aceluși interval temporal (Ornstein, 1969). Pe de altă parte, atunci când oamenii sunt expuși unor sarcini complexe și când există o mare cantitate de informații encodeate și reactualizate, durata este reamintită ca fiind mai lungă. Cercetările arată că judecățile retrospective referitoare la durată oferă estimări mai lungi în funcție de informațiile disponibile într-un anumit interval de timp (Block și Reed, 1978; Ornstein, 1969; Zakay și Block, 1996). Astfel, modelele utilizate în paradigma retrospectivă sunt bazate pe mecanisme mnezice.

Așadar, dacă o persoană poate reactualiza o cantitate mai mare de informații contextuale, ea își amintește durata de timp ca fiind mai lungă (Ornstein, 1969). Specialiștii sugerează faptul că oamenii se bazează în principiu pe euristica disponibilității, amintindu-și durata ca fiind mai lungă dacă pot reactualiza mai multe evenimente care au avut loc în timpul respectivului interval temporal (Block, 1990; Zakay și Block, 2004).

(b) Paradigma prospectivă.

Paradigma prospectivă se definește prin faptul că participanților li se spune în avans că sarcina lor va implica estimarea duratei unui interval temporal, ei fiind conștienți că vor trebui să estimeze durata unei sarcini sau a unui eveniment, estimare numită, pentru clarificare, „durată experiențiată” (Block, 1990).

Conform modelelor cognitive ale percepției timpului (Thomas și Weaver, 1975; Zakay, 1998; Zakay și Block, 1996), în paradigma prospectivă, persoana își împarte resursele atenționale între informațiile non-temporale (ex., stimulul sau sarcina de rezolvat) și informațiile cu caracter temporal. Într-un studiu ce a folosit această

paradigmă, Zakay (1992) le-a cerut unor copii să estimeze durata pe parcursul căreia lumina unei lămpi rămânea aprinsă. Studiul a arătat că, atunci când atenția le era distrasă de o jucărie, copiii estimau timpul ca fiind mai scurt decât atunci când nu le era distrasă atenția de la lampă. Un studiu anterior condus de același autor (Zakay, 1989) a indicat faptul că, atunci când li s-a spus participanților că sarcina lor principală constă în estimarea timpului, aceștia au estimat durata ca fiind mai lungă în comparație cu situația în care au fost informați că estimarea timpului este o sarcină secundară. Alte studii sugerează că, pe parcursul unei sarcini noi, dificile sau complexe, oamenii experiențiază timpul ca fiind mai scurt (Eagleman, 2008), în timp ce în cazul unei sarcini simple ei au mai multe resurse cognitive disponibile pentru procesarea informațiilor temporale și astfel percep durata ca fiind mai lungă.

Timpul perceput în paradigma prospectivă depinde așadar de procese ce necesită utilizarea de resurse atenționale simultan cu procesarea unor informații non-temporale (Pouthas și Perbal, 2004; Zakay și Block, 1997); sarcina devine deci una duală (atenția trebuie împărțită între procesarea informațiilor temporale și a celor non-temporale) (Zakay și Block, 2004). Din acest motiv, cercetătorii au oferit modele bazate pe atenție pentru paradigma prospectivă (Block și Zakay, 1996; Block și Zakay, 2001; Brown și Block, 1980; Macar, Grondin și Casini, 1994; Zakay, 1992).

În general cercetătorii sunt de acord cu faptul că durata percepută scade pe măsură ce cantitatea de informații non-temporale din sarcină crește, idee susținută de o serie de experimente (Block și Zakay, 1997; Block, Zakay și Hancock, 1998). Cu alte cuvinte, dacă o persoană trebuie să rezolve o sarcină dificilă pe parcursul unei perioade de timp, durata percepută scade (Macar, Grondin și Casini, 1994).

(2) Metode de măsurare în studierea duratei percepute.

O altă variabilă metodologică relevantă în studiile de percepție a timpului este metoda de măsurare. Cele mai frecvent utilizate metode de măsurare sunt prezentate mai jos.

(a) Generalizarea temporală.

Atunci când este folosită generalizarea temporală, participanților le sunt prezentate câteva intervale „standard” pe care trebuie să le rețină. Apoi, când sunt prezentate intervale de comparație, participanții trebuie să decidă dacă intervalul de comparație are aceeași durată ca și cel standard (Wearden, 2005).

(b) Bisecția.

Bisecția este similară modelului generalizării temporale. Participanților le sunt prezentate două intervale standard, unul scurt și unul lung. După aceea, când li se prezintă o serie de durate, ei trebuie să clasifice fiecare durată prezentată ca încadrându-se într-una dintre cele două categorii (categoria reprezentată de intervalul scurt versus categoria reprezentată de intervalul lung). Așadar, și răspunsurile oferite de participanți la prezentarea unui nou interval temporal sunt oferite sub forma SCURT sau LUNG (Allan și Gibbon, 1991; Droit-Volet, 2003; Wearden și Ferrara, 1995).

(c) Estimarea verbală.

În metoda estimării verbale, participantul trebuie să estimeze o anumită durată (ex., „estimați durata intervalului în minute și/sau secunde”) (Block, 1989; Wearden, 2005).

(d) *Producerea și Reproducerea.*

În metoda producerii, participantul trebuie să producă o anumită durată (ex., apăsând un buton la începutul și la sfârșitul a ceea ce consideră că este durata solicitată). Pentru metoda reproducerii, după ce este expus unei durate standard, participantul trebuie să o reproducă prin metoda de producere descrisă mai sus (Wearden, 2005).

(3) *Durata obiectivă.*

O altă variabilă metodologică cu relevanță pentru studiile legate de percepția timpului este durata de timp la care sunt expuși participanții.

Cercetătorii au evidențiat o distincție clară între intervalele mai scurte, respectiv mai lungi de o secundă. Majoritatea autorilor susțin faptul că procesarea intervalelor mai scurte de o secundă se bazează pe un mecanism automat, senzorial, în timp ce procesarea intervalelor mai lungi se bazează pe mecanisme cognitive (Hellstrom și Rammsayer, 2004; Lewis și Miall, 2003; Penney și Vaitilingam, 2008).

I.3.2. Factori care influențează percepția timpului

Datele din literatură referitoare la percepția timpului evidențiază numeroși factori relevanți pentru modul în care percepem timpul. Rolul acestor factori este documentat în general cu referire la percepția duratei și trebuie luați în considerare în contextul factorilor metodologici menționați anterior.

Relevanța temporală și incertitudinea temporală.

Zakay (1992) a introdus conceptele de *relevanță temporală* și de *incertitudine temporală*.

Relevanța temporală este definită ca importanța pe care o are timpul în desfășurarea comportamentului optim într-o anumită situație. Incertitudinea temporală se referă la măsura în care durata unei sarcini viitoare este cunoscută sau poate fi estimată. Autorul susține că, atunci când suntem implicați într-o sarcină de rutină, incertitudinea temporală este scăzută pentru că sarcina este bine cunoscută și îi putem estima durata bazându-ne pe experiențele anterioare cu ea. Pe de altă parte, atunci când sarcina este nouă, incertitudinea temporală va fi ridicată (Zakay, 1992).

Când ambele variabile (atât relevanța temporală cât și incertitudinea temporală) au niveluri ridicate, majoritatea resurselor atenționale disponibile vor fi alocate procesării informațiilor temporale, iar estimările prospective vor fi lungi. Când atât relevanța cât și incertitudinea temporală au niveluri scăzute, vor fi alocate puține resurse atenționale pentru procesarea informațiilor temporale și astfel duratele prospective vor fi considerate ca fiind scurte.

Totuși, nu este clar dacă impactul relevanței și incertitudinii temporale rămâne semnificativ în prezența altor variabile cum sunt dificultatea sarcinii sau factorii afectivi.

Factori afectivi.

Investigarea impactului emoțiilor asupra judecăților temporale constituie o arie de cercetare aflată în plină expansiune (Angrilli, Cherubini, Pavese și Manfredini, 1997). Langer, Wapner și Werner (1961) au arătat faptul că subiecții oferă estimări mai scurte ale duratei atunci când trăiesc o stare de frică decât atunci când au o stare neutră. Într-un alt studiu, Thayer și Schiff (1975) le-au cerut subiecților să estimeze retrospectiv durata unui interval de timp petrecut într-o sarcină ce presupunea contact vizual cu altă persoană și au manipulat expresia facială a partenerului (Angrilli și colab., 1997). Estimările temporale au fost mai lungi în condiția în care participanții au avut contact vizual cu o

persoană ce afișa o expresie negativă/neplăcută decât în condiția în care sarcina presupunea contact vizual cu o persoană ce afișa o expresie facială pozitivă/plăcută.

Deși oferă informații importante, studiile focalizate pe investigarea factorilor afectivi nu elucidează întotdeauna în mod specific atât rolul valenței cât și pe cel al activării fiziologice, ori investigarea impactului distinct al acestor două componente ar fi un demers important.

Activarea fiziologică.

O serie de studii au arătat că activarea fiziologică poate afecta percepția duratei. Nivelul de activare a fost manipulat în mai multe moduri, cum ar fi creșterea sau scăderea temperaturii corpului (Fox, Bradbury și Hampton, 1967), manipularea ritmurilor circadiene și administrarea de substanțe (Gupta și Cummings, 1986). Studiile au arătat că o creștere a nivelului de activare fiziologică duce la o supraestimare retrospectivă a intervalului temporal. Totuși, Curton și Lordahl (1974) au descoperit că diferite metode de inducere a activării (ex., activitatea fizică versus așteptarea unui posibil șoc electric) au efecte diferite asupra percepției timpului. Aceste date sunt integrate și asimilate de modelele atenționale ale percepției timpului (Gibbon, Church și Meck, 1984; Tipples, 2010), care susțin că există un sistem de contorizare sensibil la modificările nivelului de activare, sistem ce trimite semnale sau impulsuri către un acumulator care înregistrează aceste impulsuri pe baza cărora vor fi emise ulterior judecățile legate de durată. Autorii acestor modele sugerează că un nivel ridicat de activare fiziologică accelerează rata de retenție a acestui sistem de contorizare, ceea ce duce la creșterea numărului de impulsuri stocate (sau unități de timp) și, drept consecință, la supraestimarea duratei.

Diversitatea variabilelor metodologice (în termeni de metode de măsurare, paradigme de cercetare sau mărimi obiective ale intervalelor temporale) contribuie la o mare variabilitate a rezultatelor obținute; astfel, se conturează necesitatea unei investigații mai riguroase a rolului activării fiziologice în percepția timpului.

Una dintre dificultățile întâmpinate în investigarea rolului activării fiziologice se leagă de constrângerile etice implicate de expunerea participanților la situații stresante sau de administrarea anumitor substanțe. În acest context, ar fi importantă găsirea unor condiții metodologice în care nivelul activării fiziologice să poată fi modificat, respectându-se totodată anumite condiții de siguranță, dar și de validitate ecologică (Campbell și Bryant, 2007).

Complexitatea sarcinii.

Cercetările arată faptul că anumite caracteristici ale evenimentelor care au loc pe parcursul unei perioade de timp influențează judecățile asupra duratei în mod diferențiat, în funcție de paradigma de studiu.

În paradigma prospectivă, dacă intervalul temporal abundă în stimuli complecși, atunci respectivul interval este perceput de regulă ca fiind mai lung decât un interval egal, dar care cuprinde mai puține evenimente (Block, 1989). În această paradigmă, subiecții percep un interval temporal (ex., minute, ore) ce cuprinde mai multe evenimente complexe ca fiind mai scurt decât un interval „gol”. În același timp, atunci când mediul extern oferă mai puțină stimulare decât ar fi de dorit, intervalul de timp pare să fie foarte lung (Block, 1989). Aceste date sunt interpretate în acord cu modelele atenționale ale percepției timpului (Thomas și Weaver, 1975; Zakay și Block, 1996) care susțin că, în paradigma prospectivă, persoana trebuie să aloce resurse atenționale atât procesării informațiilor temporale cât și sarcinii.

În paradigma retrospectivă, dacă persoana este expusă unor informații complexe, atunci durata reamintită va fi mai lungă. Un rezultat experimental des întâlnit este acela că percepția temporală se dilată atunci când sarcina implică stimuli mai mari, mai strălucitori, stimuli noi, numeroși sau care sunt în mișcare (Eagleman, 2008). Rezultatele obținute în această paradigmă arată că, atunci când oamenii sunt expuși unor sarcini complexe, își amintesc durata ca fiind mai lungă. De asemenea, pe o linie similară de cercetare, există studii care au investigat rolul noutății stimulului indicând faptul că, atunci când un stimul este prezentat repetat, prima apariție este considerată mai lungă decât prezentările ulterioare ale stimulului (Pariyadath și Eagleman, 2007). Majoritatea studiilor referitoare la efectul familiarității/noutății stimulilor au folosit metoda intercalării, în care un stimul diferit este inclus într-o serie de stimuli repetitivi (ex., 1111g111); în această situație, stimulul diferit dintr-o serie repetitivă va fi considerat ca având o durată mai mare decât ceilalți stimuli, chiar dacă toți au aceeași durată obiectivă. Pentru a sumariza, în paradigma retrospectivă oamenii oferă estimări mai lungi ale duratelor în cazul stimulilor complecși (Zakay și Block, 1997). Aceste rezultate sunt în general asimilate în cadrul modelelor mnezice ale percepției timpului (Block, 1990; Block și Reed, 1978; Ornstein, 1969).

Expectanțele temporale.

Durata expectată a unui interval poate de asemenea să determine o extindere a duratei percepute. Expectanțele temporale se pot forma în funcție de experiențele anterioare cu un anumit eveniment, sau prin utilizarea unor ancore (Thomas și Handley, 2008). În modelul expectanță/contrast, Jones și Boltz (1989) sugerează că atunci când cineva așteaptă trecerea unui interval de timp, confirmarea sau violarea expectanțelor legate de durata perioadei respective exercită o influență sistematică asupra judecăților legate de durată (Boltz, 1993). Expectanțele sunt credințe anticipatorii care reflectă informații *a priori* despre un mediu perceptiv viitor (Summerfield și Egner, 2009). Efectul expectanțelor este explicat de efectul procesărilor top-down, în care informațiile anterioare despre un stimul modulează procesele perceptive (explicație care susține și conceptul de biasări atenționale top-down). Expectanțele ghidează informația senzorială permițând ca aspectele senzoriale din mediu care nu variază și care au fost procesate anterior să nu fie procesate în adâncime în mod repetat. De asemenea, ele facilitează interpretarea inputului temporal (Summerfield și Egner, 2009).

Absorbția cognitivă și angajarea atențională: tehnicile de meditație mindfulness.

După cum arată datele de cercetare, focalizarea atenției are un rol important în percepția timpului, indiferent că ne focalizăm pe procesarea caracteristicilor non-temporale ale unui eveniment sau pe amorsele temporale din cadrul aceluși eveniment. Glicksohn, Mourad și Pavell (1991-1992) sugerează că există diferențe inter-individuale în ceea ce privește nivelul atenției (angajării atenționale) orientate spre caracteristicile non-temporale ale unei sarcini, respectiv în ceea ce privește absorbția cognitivă în sarcină. Aceste diferențe inter-individuale au efecte clare asupra estimării duratei. Absorbția cognitivă a fost inițial studiată ca trăsătură de personalitate relaționată cu capacitatea de implicare imaginativă (Roche și McConkey, 1990; Tellegen, 1992; Tellegen și Atkinson, 1974). Cu toate acestea, studiile ulterioare au definit acest construct ca fiind o stare de atenție concentrată (Glicksohn, Mourad și Pavell, 1991–1992).

Aceiași autori au subliniat ideea că nivelul de angajare atențională sau absorbția cognitivă nu este în mod necesar o funcție a dificultății sarcinii. Ei sugerează că, deși natura sarcinii poate impune un anumit nivel de angajare atențională necesar finalizării ei cu succes, absorbția are mai degrabă o bază atitudinală (Crawford, Brown și Moon, 1993; Wild, Kuiken și Schopflocher, 1995). Într-adevăr, Tellegen (1992) a clasificat focalizarea pe sarcină ca fiind ori instrumentală (relaționată cu sarcina), ori atitudinală sau experiențială (absorbție cognitivă). Astfel cercetătorii au sugerat că focalizarea din cadrul meditației ar putea fi o abordare meritorie pentru descoperirea unor tehnici de influențare a percepției timpului (Glicksohn, 2001). Până acum cercetătorii au investigat rolul meditației concentrative care presupune o manipulare experimentală a nivelului atențional (Naranjo și Ornstein, 1971). Block (1979) a arătat că, în urma meditației concentrative, intervalul temporal dedicat meditației a fost estimat ca fiind mai scurt decât durata obiectivă. Acest rezultat a fost argumentat prin faptul că meditația concentrativă implică focalizarea pe un singur stimul (ex., mantra). Există însă și alte tipuri de meditație, care presupun alte modalități de alocare a atenției, cum este meditația de tip mindfulness.

Meditația de tip mindfulness este considerată ca fiind diferită de meditația concentrativă (Dunn, Hartigan și Mikulas, 1999; Holroyd, 2003), în sensul că, în timp ce meditația concentrativă presupune focalizarea atenției pe un singur stimul pentru a ne elibera de gânduri, meditația mindfulness se bazează pe antrenarea participanților în a se focaliza pe, a-și observa și a-și descrie în detaliu toate senzațiile, emoțiile și gândurile (Shear și Jevning, 1999; Wallace, 1999). Starea de tip mindfulness este definită ca o „conștientizare care emerge din centrarea intenționată a atenției spre stimuli, în momentul prezent și într-o manieră non-evaluativă, așa cum sunt aceștia” (Williams, Teasdale, Segal și Kabat-Zin, 2007, p. 47). Mindfulness înseamnă așadar a acorda atenție stimulilor externi și interni așa cum sunt aceștia la un moment dat. Un element cheie al meditației mindfulness este focalizarea pe derularea experienței din momentul prezent (Williams și colab., 2007).

Această caracteristică particulară a meditației mindfulness și anume acordarea simultană a atenției către stimuli și către amorsele temporale în scopul menținerii orientării temporale în prezent, poate reprezenta un punct de pornire pentru investigarea ulterioară a efectelor pe care practicarea meditației de tip mindfulness le poate avea asupra percepției timpului.

I.4. Remarci critice și dezvoltări ulterioare în domeniul percepției timpului

Sumarizând, datele de cercetare indică o mare varietate de factori care afectează percepția timpului, factori relaționați atât cu stimulii prezentați în intervalul de timp perceput, cât și cu anumite caracteristici individuale.

Din punct de vedere teoretic, deși percepția duratei a fost extensiv studiată în literatură, variabilitatea metodelor de studiu face dificilă obținerea unei perspective clare, sistematice, asupra factorilor care distorsionează percepția timpului într-un fel sau altul. De asemenea, unele studii care raportează efecte ale unor variabile specifice asupra percepției timpului nu compară durata estimată cu cea obiectivă sau utilizează metode de măsurare ce nu permit o investigare clară a supraestimării duratei (ex., bisecția, modalitate care permite raportarea unei supraestimări, dar nu și magnitudinea acestei distorsiuni). Așadar, derularea unei investigații sistematice asupra factorilor care afectează percepția duratei ar aduce importante beneficii din punct de vedere teoretic.

Deși există numeroase studii axate pe estimarea duratei, se cunosc deocamdată mai puține date legate de trecerea subiectivă a timpului, sub aspectul factorilor care o afectează sau sub aspectul mecanismelor care o susțin. Ca și în cazul estimărilor legate de durată, descoperirea factorilor care afectează acest tip de experiență temporală și clarificarea mecanismelor subiacente ar aduce importante contribuții teoretice.

Din punct de vedere metodologic, ca o remarcă cu caracter general, majoritatea studiilor au fost derulate într-un cadru de laborator, investigându-se perceperea duratelor scurte (ex., până la câteva secunde), acestor studii lipsindu-le validitatea externă necesară generalizării datelor la situații reale de viață. Această stare a literaturii actuale indică importanța dezvoltării unei metodologii de cercetare care să susțină atât validitatea internă a studiului (așadar, un control ridicat asupra variabilelor), cât și pe cea externă (adică derularea cercetării într-un cadru metodologic care să simuleze cât mai acurat situații din viața de zi cu zi).

Un astfel de cadru metodologic ar putea fi constituit prin utilizarea sistemelor de realitate virtuală. Realitatea virtuală este tot mai mult utilizată în domeniul psihologiei (Glanz, Rizzo și Graap, 2003). Una dintre caracteristicile importante ale realității virtuale este aceea că poate reda medii ce permit o prezentare dinamică, multidimensională a stimulilor, oferind în același timp și un control total asupra contextului experimental (Rizzo, Bowerly, Buckwalter, Klimchick, Mitura și Parson, 2006). De obicei, mediile virtuale pot fi utilizate într-o multitudine de situații experimentale care altfel nu ar fi ușor accesibile sau controlabile în viața reală (Anton, Opris, Dobrea și David, 2009).

Sistemele de realitate virtuală facilitează astfel un sentiment de prezență (ex., participanții se simt ca și cum s-ar afla în mediul real). De asemenea, noile medii virtuale imersive le permit utilizatorilor să interacționeze cu mediul și să facă anumite acțiuni – să meargă în mediile reprezentate sau să facă o serie de alte comportamente (Fox, Arena și Bailenson, 2009).

De exemplu, una dintre dificultățile în investigarea aprofundată a rolului arousalului în percepția timpului se leagă de constrângerile etice ce țin de expunerea participanților la situații stresante sau de administrarea unor substanțe (Campbell și Bryant, 2007). Utilizarea realității virtuale ar putea ajuta la depășirea acestor dificultăți. Există deja studii care indică faptul că realitatea virtuală are potențialul de a oferi medii în care activarea fiziologică poate fi manipulată în mod eficient (Calvert și Tan, 1994).

De asemenea, din aceeași perspectivă metodologică, datele din studiile ce investighează perceperea trecerii timpului indică importanța elucidării rolului pe care paradigma de studiu îl are în ceea ce privește acest tip de experiență temporală.

Referitor la implicațiile practice, până acum literatura vastă din domeniul percepției timpului nu s-a concretizat într-un demers sistematic de investigare a factorilor care pot fi manipulați în vederea controlului ritmului perceput al vieții noastre. Cercetările indică potențialul rol al meditației mindfulness ca o tehnică în acest sens. Totuși mai sunt încă necesare cercetări pentru a investiga impactul meditației mindfulness asupra estimării duratei și asupra trecerii subiective a timpului.

Pentru a sumariza, percepția timpului a beneficiat de o atenție considerabilă în domeniul psihologiei și se cunosc o multitudine de factori care afectează acest fenomen, factori legați atât de conținutul intervalului de timp (evenimentele/stimulii prezentați pe parcursul respectivului interval temporal) cât și de caracteristicile individuale. Cu toate acestea, domeniul necesită încă clarificări.

CAPITOLUL II. OBIECTIVELE ȘI METODOLOGIA GENERALĂ A CERCETĂRII

Deși această temă de cercetare s-a bucurat de multă atenție în psihologie și au fost elucidați mulți dintre factorii care afectează percepția timpului, domeniul necesită încă diferite clarificări relaționate cu modelele teoretice utilizate pentru a explica rezultatele diverse și uneori inconsistente raportate până acum. Din punct de vedere metodologic, ca și remarcă generală, multe dintre studiile realizate până în prezent au fost desfășurate în condiții de laborator, investigând durate scurte (ex., până la câteva secunde) și lipsindu-le așadar validitatea externă. În același timp, după cum a fost descris în primul capitol, în ceea ce privește percepția trecerii timpului, este încă nevoie de clarificarea rolului jucat de anumite variabile metodologice, cum este paradigma de studiu. În privința aplicațiilor practice, literatura extensivă din domeniul percepției timpului nu a fost concretizată încă într-o abordare sistematică a factorilor care pot fi manipulați pentru a obține control asupra modului în care percepem timpul, cu toate că un astfel de lucru ar putea avea aplicații asupra calității vieții.

Dezvoltări teoretice

Deși studiile anterioare au oferit date importante cu privire la variabilele care afectează percepția timpului, rezultatele cercetărilor sunt uneori contradictorii, fapt datorat și variabilității mari care ține de paradigmele de studiu și de metodologia de cercetare. În același timp, unele modele teoretice utilizate oferă ipoteze variate și uneori inconsecvente cu referire la mecanismele percepției timpului, fiind în același timp deconectate adesea de rezultatele din domeniul psihologiei cognitive.

Având în vedere starea curentă a literaturii, obiectivul general al acestei cercetări este să investigheze, într-o manieră sistematică, factorii care afectează percepția timpului (atât sub aspectul percepției duratei, cât și sub cel al trecerii timpului), oferind totodată o clarificare în privința mecanismelor cognitive care susțin acest fenomen.

Cu toate că percepția duratei s-a bucurat de o atenție crescută în acest domeniu și factorii care o afectează sunt mai bine înțeleși, până în prezent nu a existat nici o abordare sistematică asupra factorilor care conduc spre extinderea timpului perceput. În același timp, multe dintre studiile care au investigat factorii cu impact asupra percepției duratei nu au comparat durata estimată cu cea obiectivă sau au utilizat metode de evaluare care nu permit o investigare clară a magnitudinii distorsiunilor temporale (spre exemplu utilizarea metodei biseecției, metodă cu care se poate constata apariția distorsiunii temporale, însă nu și magnitudinea acesteia).

(1) Primul obiectiv al acestei cercetări a fost așadar identificarea factorilor care pot fi manipulați pentru a induce dilatarea duratei percepute, dublată de evaluarea magnitudinii acestor distorsiuni pentru fiecare factor identificat. Pentru a atinge acest rezultat a fost realizată o meta-analiză cantitativă (Studiul 1).

După identificarea factorilor care pot fi manipulați pentru obținerea unei dilatări a duratei percepute și clarificarea mecanismelor cognitive care susțin acest fenomen, obiectivul acestei cercetări a fost să investigheze factorii care au impact asupra percepției trecerii timpului și mecanismele care stau la baza acestui fenomen subiectiv.

(2) Al doilea obiectiv al acestei cercetări a fost să clarifice rolul factorilor cognitivi (expectanțe temporale). În contextul în care majoritatea studiilor din domeniul percepției timpului se centrează pe investigarea variabilelor care afectează percepția

duratei, Studiul experimental 2 are ca obiectiv clarificarea rolului cognițiilor referitoare la timp asupra percepției trecerii timpului.

(3) În urma identificării factorilor care conduc spre extinderea duratei percepute și sublinierii unora dintre factorii care afectează percepția trecerii timpului, această cercetare a avut obiectivul specific de a investiga relația dintre cele două experiențe temporale, percepția duratei și percepția trecerii timpului, clarificând în același timp și rolul pe care complexitatea sarcinii, relevanța temporală și interesul hedonic pentru sarcină îl au față de aceste tipuri de experiențe temporale (Studiul experimental 3).

Dezvoltări metodologice

(4) Rezultatele cercetărilor sumarizate în primul capitol au sugerat importanța elucidării rolului paradigmei în studiul percepției trecerii timpului, acest lucru constituind un demers important în investigarea mecanismelor pe care se bazează această experiență subiectivă. Pentru a atinge acest obiectiv a fost realizat Studiul experimental 4.

Un alt obiectiv al acestei cercetări a fost creșterea gradului în care rezultatele se pot generaliza la situații reale, prin implementarea unei metodologii de cercetare inovative și anume realitatea virtuală. Utilizarea acestei metodologii de cercetare permite atât creșterea validității interne (așadar un control crescut asupra variabilelor de studiu), cât și o validitate externă crescută (așadar generalizarea rezultatelor la situații reale de viață).

Implicații practice

Investigarea sistematică a factorilor care afectează percepția timpului (atât ca percepție a duratei cât și ca percepție a trecerii timpului) și dezvoltările metodologice aduse de studiile anterioare vor permite atingerea următorului obiectiv specific al acestei lucrări și anume investigarea unei tehnici specifice de control al percepției timpului.

Rezultatele cercetărilor din capitolul I au indicat posibilul rol al practicilor de meditație mindfulness ca tehnică de manipulare a percepției timpului.

(5) Așadar, un obiectiv specific al Studiului experimental 5 a fost să investigheze impactul exercițiilor de mindfulness asupra percepției trecerii timpului, atât sub aspectul percepției duratei, cât și sub aspectul percepției trecerii timpului.

(6) După sublinierea rolului exercițiilor de mindfulness asupra percepției trecerii timpului, obiectivul ultimului studiu (Studiu experimental 6) a fost să clarifice efectul acestor tehnici, clarificând în același timp și rolul factorilor afectivi asupra percepției trecerii timpului.

CAPITOLUL III. STUDII ORIGINALE

Acest capitol prezintă studiile empirice realizate pentru a atinge obiectivele prezentate în capitolul anterior.

Studiul 1 fost realizat pentru a identifica factorii care induc o extindere a duratei percepute și pentru a evalua magnitudinea acestei extinderi a duratei pentru fiecare dintre factorii identificați. Pentru atingerea acestui obiectiv a fost realizată o meta-analiză cantitativă.

După identificarea factorilor care pot fi manipulați pentru obținerea unei dilatări a duratei percepute și clarificarea mecanismelor cognitive care susțin acest fenomen, scopul acestei cercetări a fost să investigheze factorii care au impact asupra percepției trecerii timpului și mecanismele cognitive din spatele acestui fenomen. Studiul 2 a fost așadar realizat pentru a clarifica rolul unor factori cognitivi specifici (expectanțele temporale) asupra percepției trecerii timpului.

Studiul 3 a fost realizat cu scopul de a investiga relația dintre percepția trecerii timpului și percepția duratei, clarificând în același timp rolul dificultății sarcinii, al relevanței temporale și al interesului hedonic asupra acestor două tipuri de experiențe temporale.

Studiul 4 reprezintă o investigație experimentală a rolului paradigmei de studiu asupra percepției trecerii timpului, clarificând așadar variabilele metodologice cu impact asupra percepției trecerii timpului.

Investigarea sistematică a factorilor care afectează percepția timpului și dezvoltările metodologice aduse de studiile anterioare facilitează investigarea unor tehnici specifice care pot fi utilizate pentru controlul percepției timpului.

Așadar, Studiul 5 investighează impactul exercițiilor de meditație mindfulness asupra percepției trecerii timpului și asupra percepției duratei.

După investigarea rolului exercițiilor de mindfulness ca și metodă de control a percepției trecerii timpului, Studiul 6 a avut ca obiectiv clarificarea efectelor acestor tehnici asupra percepției trecerii timpului, clarificând în același timp și rolul factorilor emoționali (arousalul fiziologic și valența emoțională).

Studiul 1. O meta-analiză cantitativă asupra studiilor experimentale care investighează extinderea duratei percepute

Introducere

Deși literatura legată de percepția timpului conține numeroase studii care investighează aceste distorsiuni, nu a existat nici o abordare sistematică privind identificarea factorilor care pot duce la o extindere a duratei percepute. În același timp, multe dintre studiile care investighează factorii cu impact asupra percepției duratei nu compară durata estimată cu cea obiectivă sau utilizează metode de evaluare care nu permit o investigație clară a magnitudinii distorsiunilor temporale (ex., spre exemplu utilizarea metodei biseției, situație în care se poate constata apariția distorsiunii temporale însă nu și magnitudinea acesteia).

Majoritatea datelor privind extinderea duratei percepute provin din studii care au investigat distorsiuni non-specifice ale timpului.

Scopul acestei meta-analize este investigarea factorilor care pot fi manipulați pentru a induce o extindere a duratei percepute, dublată de evaluarea mărimii efectului variabilelor identificate ca având impact asupra dilatării timpului din punct de vedere subiectiv. De asemenea, s-a evaluat magnitudinea distorsiunilor temporale identificate.

Metodologie

Eșantionul de studii

Pentru prezenta meta-analiză, am selectat studii experimentale în care dilatarea timpului a fost obținută prin manipularea uneia sau a mai multor variabile independente. Am efectuat o căutare asistată de calculator utilizând baza de date PsychINFO (1960-2009) și MEDLINE. Termenii folosiți pentru căutare au fost timp subiectiv (*subjective time*), percepția timpului (*time perception*) și estimarea timpului (*time estimation*) în PsychINFO, percepția timpului (*time perception*) în MEDLINE. Am căutat, de asemenea, referințele din articolele relevante, cărți (ex., Helfrich, 1996) și capitole de carte (ex., Block, 2003).

Criteriile de includere au fost următoarele: (a) studii experimentale în care extinderea duratei a fost obținută prin manipularea uneia sau a mai multor variabile; (b) experimente care au inclus participanți umani; (c) studii care au indicat eroarea direcțională (raportul dintre timpul subiectiv și cel obiectiv) sau suficiente date statistice pentru a realiza acest calcul; (d) studii în care s-au folosit estimări ale duratei care să permită calcularea raportului respectiv (ex., estimări verbale, reproduceri). Conform acestor criterii, au fost excluse: (a) experimente în care s-au utilizat durate mai scurte decât o secundă (ex., Aubry, Guillaume, Mogenicato, Bergeret și Celsis, 2008), sau care au fost realizate pe animale (ex., Miki și Santi, 2005), cu participanți care prezentau psihopatologie (ex., Rueda și Schmitter-Edgecombe, 2009) sau cu participanți care sufereau de diverse afecțiuni somatice (ex., Cheng, Ali și Meck, 2007) sau cu o stare alterată de conștiință (ex., Bowers și Brenneman, 1979), (b) studii care au utilizat bisecția și generalizarea temporală ca metode de evaluare sau experimente în care participanții au realizat estimări calitative (ex., Grondin și McAuley, 2009), (c) studiile care nu au raportat suficiente date statistice astfel încât să se poată calcula mărimea efectului sau eroarea direcțională (ex., Block și Reed, 1978) și (d) studii în care cercetătorii nu au obținut și raportat o extindere a duratei percepute (ex., Hellstrom și Carlsson, 1997).

Cele 12 articole rămase (vezi Tabelul 1) au reprezentat 22 de studii experimentale distincte, incluzând un total de 2904 participanți.

Codarea variabilelor

Ca și în alte meta-analize anterioare, pentru fiecare experiment am codat următoarele variabile:

- (1) tipul de variabilă care a fost manipulată;
- (2) paradigma de studiu utilizată;
- (3) durata obiectivă: durata scurtă (3,0 – 14,9 secunde), moderată (15,0 – 59,9 secunde), sau lungă (peste 60 de secunde) (Block, Hancock și Zakay, 2010);
- (4) metoda de estimare a duratei (ex., estimare verbală, producere sau reproducere);
- (5) număr de subiecți;
- (6) anul publicării.

Analize asupra mărimii efectului

Datele au fost analizate cu ajutorul software-ului Comprehensive Meta-analysis v.2.2, unele analize suplimentare fiind efectuate folosind SPSS v.16. Coeficientul d al lui Cohen (1977) a fost utilizat ca o măsură a mărimii efectului. O valoare de .00 a lui d indică faptul că nu există nici o diferență între grupul experimental și cel de control; convențional, valorile de 0.2, 0.5 și 0.8 sunt utilizate pentru a reprezenta mărimi ale efectului mici, mijlocii și respectiv mari (Cohen, 1988). Intervalul de încredere 95% (IC) și pragul de semnificație statistică (p) au fost calculate pentru fiecare estimare a mărimii efectului.

Analize asupra erorii direcționale

În scopul de a evalua în mod direct și de a compara magnitudinea distorsiunilor în ceea ce privește percepția duratei, datele fiecărui studiu au fost convertite în erori direcționale, obținute în urma raportării duratei subiective la durata obiectivă. Valori de 1.00 ale acestui raport indică acuratețea perfectă, raporturile mai mici de 1.00 reprezintă subestimarea duratei efective a intervalului, iar cele mai mari de 1.00 indică supraestimarea duratei efective a intervalului (Block, Hancock și Zakay, 2010; Hornstein și Rotter, 1969).

Rezultate

Tabelul 1 prezintă caracteristicile studiilor, mărimile efectului și mediile erorilor direcționale.

Analize generale ale mărimii efectului

Estimările globale ale mărimii efectului au fost calculate cu ajutorul metodelor prezentate de Hunter și Schmidt (2004). În urma includerii unui singur efect per studiu, estimarea globală a mărimii efectului d a fost .91, $AS = .49$. Datorită faptului că studiile au variat considerabil în ceea ce privește mărimea eșantionului, valoarea totală d a fost corectată ținând seama de mărimea eșantionului pe care a fost obținută o anumită mărime a efectului. În urma acestei corecții, am obținut o valoare medie ponderată (D) de .71, $VarD = .11$, valoare ce indică un efect mediu; intervalul de încredere (utilizând o probabilitate de 95%) a fost cuprins între 0.24 - 1.18, $p < .05$, ceea ce indică faptul că mărimea efectului diferă statistic față de zero.

Mărimile efectului și variabilele independente

Estimările globale ale mărimii efectului indică faptul că dilatarea temporală poate fi obținută prin manipularea diferitelor variabile. Deoarece au existat mai multe variabile independente, acestea au fost grupate, conform literaturii de specialitate, în categoriile prezentate mai jos.

În categoria expectanțelor referitoare la timp am inclus experimentele în care cercetătorii au investigat expectanțele referitoare la momentul finalizării evenimentului a cărui durată urma să fie estimată de către participanți. Mai exact, aceste expectanțe se referă la estimarea momentului final al evenimentului care trebuie evaluat, o cogniție referitoare la timp care poate rezulta din experiența anterioară cu acest eveniment sau din acordul consensual cu privire la cât de mult timp va fi petrecut într-o sarcină (Boltz, 1993; König, 2005; Thomas și Handley, 2008).

În categoria complexității sarcinii am inclus experimentele în care participanții au avut de procesat stimuli numeroși, diverși sau dificili (Schiffman și Bobko, 1974).

Tabelul 1

Caracteristicile studiilor incluse în meta-analiză, mărimile efectului și media erorilor direcționale

| Studiul | N | Variabila independentă | Paradigma de studio | Metoda de cercetare | Media erorilor direcționale | D Cohen | Numărul de mărimi ale efectului per studiu |
|--|-----|----------------------------------|---------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------|--|
| Filer și Meals (1949) ¹ | 131 | Motivația de a obține rezultatul | Retrospectivă | Estimări verbale | 1.17 | 0.34 | 1 |
| Filer și Meals (1949) ² | 127 | Motivația de a obține rezultatul | Retrospectivă | Estimări verbale | 1.19 | 0.39 | 1 |
| Meade (1959) | 120 | Motivația de a obține rezultatul | Retrospectivă | Estimări verbale | 1.72 | 0.92 | 6 |
| Meade (1966) | 80 | Motivația de a obține rezultatul | Retrospectivă | Estimări verbale | 1.19 | 0.58 | 3 |
| Schiffman și Bobko (1974) | 63 | Complexitatea sarcinii | Retrospectivă | Estimări verbale | 1.21 | 0.70 | 3 |
| Sarason și Stoops(1978) ¹ | 96 | Factori afectivi | Retrospectivă | Estimări verbale | 1.30 | 0.42 | 1 |
| Sarason și Stoops(1978) ² | 120 | Factori afectivi | Retrospectivă | Estimări verbale | 1.32 | 0.43 | 4 |
| Sarason și Stoops(1978) ³ | 60 | Factori afectivi | Retrospectivă | Estimări verbale | 1.30 | 0.56 | 4 |
| Block et al. (1980) ¹ | 48 | Complexitatea sarcinii | Prospective | Reproduceri | 1.02 | 1.04 | 1 |
| Block et al. (1980) ² | 48 | Complexitatea sarcinii | Prospective | Reproduceri / Estimări verbale | 1.17 | 0.70 | 2 |
| Block et al. (1980) ³ | 96 | Complexitatea sarcinii | Prospective | Reproduceri / Estimări verbale | 1.07 | 0.93 | 3 |
| Boltz (1993) | 48 | Expectanțe legate de durată | Retrospectivă | Estimări verbale | 1.15 | 1.23 | 1 |
| Boltz (1993) ¹ | 48 | Expectanțe legate de durată | Retrospectivă | Estimări verbale | 1.48 | 1.28 | 1 |
| Vohs și Schmeichel (2003) ¹ | 47 | Complexitatea sarcinii | Retrospectivă | Estimări verbale | 1.34 | 0.69 | 1 |
| Vohs și Schmeichel (2003) ² | 39 | Factori afectivi | Retrospectivă | Estimări verbale | 1.17 | 1.26 | 2 |
| Vohs și Schmeichel (2003) ³ | 50 | Factori afectivi | Retrospectivă | Estimări verbale | 1.27 | 0.73 | 2 |
| Vohs și Schmeichel (2003) | 47 | Factori afectivi | Retrospectivă | Estimări verbale | 2.01 | 1.16 | 1 |
| Conway (2004) | 38 | Complexitatea sarcinii | Retrospectivă | Estimări verbale | 1.06 | 0.52 | 1 |
| Noulhiane et al.(2007) | 24 | Factori afectivi | Retrospectivă | Estimări verbale | 1.08 | 1.25 | 6 |
| Thomas și Handley (2008) ¹ | 75 | Expectanțe legate de durată | Retrospectivă | Estimări verbale | 1.42 | 0.53 | 1 |
| Thomas și Handley (2008) ² | 61 | Expectanțe legate de durată | Retrospectivă | Estimări verbale | 1.13 | 0.89 | 1 |
| Baldauf et al. (2009) | 16 | Complexitatea sarcinii | Retrospectivă | Estimări verbale | 1.32 | 2.17 | 1 |

Tabel 2

Variabilele independente și mărimile efectului asociate acestora

| Variabila independentă | Numărul de studii | <i>N</i> | Mărimia medie ponderată a efectului (<i>D</i>) | <i>VarD</i> | Intervalul de încredere de 95% al <i>D</i> |
|----------------------------------|-------------------|----------|--|-------------|--|
| Factori afectivi | 6 | 436 | 0.68 | 0.14 | 0.14-1.22 |
| Expectanțe legate de timp | 4 | 232 | 0.92 | 0.13 | 0.40-1.44 |
| Complexitatea sarcinii | 7 | 356 | 0.96 | 0.19 | 0.62-1.30 |
| Motivația de a obține rezultatul | 6 | 508 | 0.53 | 0.10 | 1.29-1.23 |

În categoria motivației pentru rezultat am inclus experimentele în care participanții puteau ajunge la un rezultat dorit la sfârșitul sarcinii, fiecare etapă finalizată fiind privită ca un progres semnificativ către rezultat (Meade, 1963).

Analiza ANOVA nu a evidențiat diferențe semnificative între cele patru categorii, $F(3, 37) = .10, p > .05$, indicând faptul că variabilele independente, cel puțin codate în acest mod, nu au mărimi ale efectului diferite. Mărimile efectului asociate cu cele patru categorii de variabile independente sunt prezentate individual în Tabelul 2.

Efectele moderatorilor

Pentru a verifica dacă mărimile efectelor diferă în funcție de paradigma de studiu folosită (ex., prospectivă sau retrospectivă), am efectuat o analiză ANOVA unifactorială. Rezultatele au indicat că acestea nu au diferit în mod semnificativ atunci când s-a utilizat paradigma prospectivă sau retrospectivă, $F(1, 39) = 2.79, p < .05$. Având în vedere că paradigma de studiu este unul dintre cei mai importanți factori în studiile referitoare la percepția timpului, prin aceea că are potențialul de a „declanșa” diferite mecanisme cognitive care susțin evaluarea duratei (Block și Zakay, 1997), pentru clasele de variabile care au cuprins un număr suficient de mare de mărimi ale efectului, am verificat dacă apar diferențe ale mărimilor efectului în funcție de paradigma de studiu. Astfel, am verificat măsura în care paradigma de studiu moderează mărimea efectului. Singura clasă de variabile care a permis o comparație între paradigme a fost cea a factorilor afectivi. Nu am putut pune în evidență diferențe în mărimile efectelor care să se datoreze paradigmei de studiu, toate $p > .05$.

Rezultatele analizei ANOVA au indicat că mărimile efectelor diferă semnificativ în funcție de durata obiectivă, $F(2, 38) = 4.35, p < .05$. Testele post-hoc au arătat că duratele lungi produc efecte semnificativ mai mari decât duratele medii.

Toate experimentele incluse în această meta-analiză au utilizat fie metoda estimării verbale, fie metoda de reproducere pentru evaluarea estimărilor de timp. Analiza ANOVA nu a evidențiat diferențe semnificative între cele două metode (estimări verbale și reproducere), $F(1, 39) = 1.01, p > .05$.

Analize de ansamblu asupra erorilor direcționale

Valoarea medie a erorilor direcționale a fost 1.31, cu $AS = .24$.

Erorile direcționale și variabilele independente

Cu scopul de a verifica dacă magnitudinea supraestimării diferă semnificativ ca funcție a variabilelor independente, am efectuat o analiză ANOVA unifactorială. Rezultatele au indicat faptul că durata de timp a supraestimării a fost afectată în mod diferit de variabilele independente, $F(3, 37) = 3.34, p < .05$. Motivația pentru rezultat s-a

diferențiat de celelalte categorii de variabile independente, având cea mai mare distorsiune a duratei ($M = 1.51$, $AS = .28$), în timp ce în cazul factorilor afectivi ($M = 1.25$, $AS = .22$), al expectanțelor referitoare la timp ($M = 1.25$, $AS = .16$) și al complexității sarcinii ($M = 1.25$, $AS = .18$), s-au pus în evidență distorsiuni moderate.

Discuție

Estimarea globală a mărimii efectului ($D = .71$) indică o mărime medie a efectului și arată că manipularea variabilelor diferite, cu scopul de a obține o dilatare temporală subiectivă poate fi eficientă.

Deși analizele ANOVA nu au evidențiat diferențe semnificative în ceea ce privește mărimea efectului între diferitele măsurători independente, mărimile mari ale efectului par să fie asociate cu manipularea expectanțelor temporale și cu manipularea complexității sarcinii. Manipularea factorilor afectivi și a motivației pentru rezultat sunt asociate cu mărimi moderate ale efectului. Rezultatele au indicat că mărimile efectelor nu diferă în mod semnificativ în funcție de paradigma de studiu utilizată (prospectivă sau retrospectivă). De asemenea, nu au existat diferențe semnificative între cele două metode (estimări verbale și reproduceri). Cu toate acestea, am constatat că mărimile efectelor diferă semnificativ în funcție de durata sarcinii, cu mărimi mai mari ale efectului obținute pentru sarcini care sunt mai lungi de un minut.

Rezultatele arată că se poate obține o extindere a duratei atunci când motivația pentru rezultat este manipulată experimental. Dacă la sfârșitul unui interval de timp participanții pot ajunge la rezultatul dorit, aceștia au tendința de a supraestima perioada respectivă de timp. Existența unui rezultat dorit face ca informația referitoare la timp să fie mult mai relevantă (ex., cât de mult timp mai trebuie să treacă până intră în posesia rezultatului). De asemenea, factorii afectivi constituie o altă clasă de variabile care pot induce o supraestimare a duratei. Activarea indusă de stimuli emoționali face ca timpul să pară mai lung. Expectanțele temporale determină, de asemenea, o extindere a duratei percepute. Rezultatele arată de asemenea că putem manipula percepția timpului prin manipularea complexității sarcinilor.

Acest studiu reprezintă prima abordare sistematică în investigarea factorilor care induc o extindere a duratei percepute.

Examinarea variabilelor care pot fi manipulate pentru a obține o extindere a duratei și factorii care moderează acest efect oferă importante clarificări teoretice în domeniu. De asemenea, cunoașterea variabilelor care pot fi manipulate pentru a obține o extindere a duratei percepute ne poate oferi o modalitate de control a percepției timpului.

Studiul 2. O investigație experimentală a relației dintre expectanțele temporale și trecerea subiectivă a timpului folosind un sistem de realitate virtuală²

Introducere

După investigarea sistematică a factorilor care afectează percepția duratei, această cercetare s-a orientat înspre investigarea factorilor cu efect asupra percepției trecerii timpului.

În ceea ce privește percepția trecerii timpului, rezultatele cercetărilor confirmă teoriile naive despre percepția timpului conform cărora: timpul zboară când realizezi activități plăcute și se dilată de-a lungul activităților stresante sau plictisitoare (Flaherty, 1999; Vohs și Schmeichel, 2003; Wittmann și colab., 2006.).

Sackett și colab. (2009) au sugerat că oamenii utilizează aceste scheme temporale conform cărora în timpul unei sarcini plăcute timpul trece repede ca și atribuire metacognitive pentru percepția timpului.

În timp ce majoritatea studiilor din literatura de specialitate despre percepția timpului au fost axate pe investigarea variabilelor care afectează estimarea duratei în paradigma prospectivă sau în cea retrospectivă, acest studiu urmărește să clarifice rolul expectanțelor temporale în percepția trecerii timpului.

Primul nostru obiectiv a fost să investigăm efectele expectanțelor referitoare la timp asupra percepției trecerii timpului (Experimentul 1). Al doilea obiectiv a fost să examinăm impactul discrepanței dintre durata preconizată și cea efectivă cu privire la evaluările hedonice (Experimentul 2), cu scopul de a testa asociația bidirecțională conținută în expectanța temporală conform căreia „timpul zboară când realizezi activități plăcute“.

Experimentul 1

Acest experiment a fost conceput pentru a testa ipoteza potrivit căreia trecerea timpului este afectată de expectanțe. Expectanțele hedonice au fost manipulate prin participarea la o sarcină care a presupus imersia în realitatea virtuală.

Am ales această metodologie deoarece sistemul de realitate virtuală oferă un grad crescut de control al situației experimentale, oferind în același timp și un grad crescut de realism (Kalawsky, 1993).

Ne așteptăm ca manipularea expectanțelor hedonice să afecteze percepția trecerii timpului, astfel încât persoanele care sunt făcute să creadă că experiența lor va fi una plăcută vor evalua timpul ca trecând mai repede decât cei care se vor aștepta să aibă o experiență plictisitoare.

² Acest studiu a fost publicat:

Sucala, M., Stefan, S., Szentagotai-Tatar, A., & David, D. (2010). Time flies when you expect to have fun. An experimental investigation of the relationship between expectancies and the perception of time progression. *Cognition, Brain, Behavior. An Interdisciplinary Journal*. 14(3), 231-241.

Autorii au contribuit după cum urmează:

- Sucala, M.: designul studiului, implementarea studiului, analiza și interpretarea datelor, scrierea manuscrisului
- Stefan, S.: interpretarea rezultatelor, scrierea manuscrisului
- Szentagotai-Tatar, A.: interpretarea rezultatelor, consultanță pentru scrierea manuscrisului
- David, D.: designul studiului, interpretarea datelor și consultanță pentru scrierea manuscrisului.

Metodologie

Participanți

Pentru a fi eligibili, participanții trebuiau să aibă minim 18 ani și să nu sufere de boli somatice sau psihiatrice acute sau cronice. Treizeci și șapte (34 femei și 3 bărbați) de studenți au participat, în schimbul creditelor pentru curs. Media vârstei a fost de 21.18 ani, $AS = .96$. Pentru fiecare participant a fost obținut un consimțământ informat înainte de includerea în studiu.

Design și procedură

A fost folosit un design unifactorial („*expectanțe hedonice*“; versus „*expectanțe pentru plictiseală*“).

Participanții au fost randomizați într-una dintre cele două condiții experimentale. După ce li s-a spus că experimentul este relaționat cu mecanismele cognitive implicate în percepția realității virtuale, li s-a cerut să își îndepărteze ceasurile și telefoanele mobile din raza vizuală, cu explicația că aceasta este procedura necesară imersiei în realitatea virtuală. Un voluntar, complice al studiului, a înmănat participanților instrucțiunile, în funcție de grupa în care erau randomizați.

Participanților din grupul *expectanțe hedonice* ($n = 18$) li s-a comunicat că mediul virtual în care urmau să intre era unul „interesant și incitant”, însă oricât de plăcut va fi, vor trebui să încerce să rămână concentrați.

Participanților din grupul *expectanțe pentru plictiseală* ($n = 19$) li s-a spus că mediul virtual în care urmau să intre era unul „în mare parte neinteresant”, însă oricât de plictisitor va fi, vor trebui să încerce să rămână concentrați. Aceste instrucțiuni aveau rolul de a le manipula expectanțele și de a masca obiectivul experimentului.

După ce au primit instrucțiunile, fiecare participant a fost imersat complet în mediul virtual timp de 300 de secunde. Durata a fost măsurată folosind un cronometru digital iar un asistent tehnic a oprit programul de realitate virtuală la finalul fiecărei perioade de timp specificate. Programul de realitate virtuală folosit a fost CAVE (Cave Automatic Virtual Environment), care este un mediu imersiv de realitate virtuală, în cadrul căruia patru proiectoare sunt îndreptate asupra a patru pereți ai unui cub de mărimea unei camere.

Măsurători

Percepția trecerii timpului. La sfârșitul celor 300 de secunde, participanții au fost rugați să indice modul în care timpul a părut să treacă pe măsură ce se aflau în mediul de realitate virtuală, o metodă utilizată pentru a evalua experiența subiectivă a trecerii timpului (Wearden, 2005). Am folosit o scară Likert cu 5 puncte, extremele fiind etichetate cu „timpul a zburat” respectiv „timpul a trecut foarte lent” și un punct de mijloc etichetat „normal”. Evaluările scăzute indică o trecere a timpului accelerată, iar cele ridicate indică o trecere mai lentă a timpului.

Percepția duratei. De asemenea, participanții au fost rugați să estimeze retrospectiv durata sarcinii (în secunde). Datele de la fiecare participant au fost convertite în erori direcționale, calculate ca valoarea raportului dintre timpul subiectiv, exprimat de participant și cel obiectiv, real. Valori ale raportului de 1.00 indică acuratețe perfectă, valorile mai mici de 1.00 reprezintă subestimarea duratei reale iar cele mai mari de 1.00 indică supraestimarea duratei reale (Block, Hancock și Zakay, 2010; Hornstein și Rotter, 1969).

Verificarea manipulării. Ca o verificare a manipulării, participanții au avut sarcina de a evalua pe o scală Likert, gradul de (a) bucurie, (b) angajament, (c) entuziasm și (d) distracție (plictiseală) percepute în timpul sarcinii, o metodă utilizată pentru a obține evaluări hedonice (Sackett et al, 2009). Capetele scalei au fost etichetate cu „deloc“ și „foarte“, iar punctul de mijloc a fost etichetat cu „mediu“.

Rezultate

În ceea ce privește măsurătorile de satisfacție, întrucât scorurile de bucurie, angajament, entuziasm și distracție au fost puternic corelate ($\alpha = .80$), acestea au fost adunate cu scopul de a crea o măsură compozită, și, după cum s-a anticipat, participanții din grupul de „expectanțe plăcute“ au evaluat sarcina ca fiind mai plăcută decât cei din grupul de „expectanțe de plictiseală“, $t(35) = -3.07, p = .004, d = 1.03$. De asemenea, ei au evaluat sarcina și ca fiind mai puțin plictisitoare decât cel de-al doilea grup, $t(35) = 3.52, p < .001, d = -1.1$.

Pentru măsurile de percepție a trecerii timpului, rezultatele au indicat că timpul a trecut cu 35% mai repede în condiția „expectanțe plăcute“ decât în cea de „expectanțe de plictiseală“, $t(35) = 3.84, p < .001, d = -1.63$. În ceea ce privește estimarea duratei, nu am găsit diferențe semnificative între cele două grupuri ($p > .05$). De asemenea, nu am găsit o relație semnificativă între cele două experiențe temporale ($p > .05$).

Rezultatele acestui studiu sunt interpretate și discutate în secțiunea de discuții generale a acestui studiu.

Experimentul 2

Acest experiment a fost conceput pentru a testa ipoteza că manipulând indicatorii obiectivi ai timpului, aceștia vor avea un impact asupra evaluărilor hedonice pe care oamenii le fac despre evenimentele cuprinse în perioada respectivă de timp, replicând rezultatele obținute de Sackett și colab. (2009).

Ne-am așteptat ca participanții să evalueze o sarcină ca fiind mai plăcută atunci când timpul părea să fi trecut repede decât atunci când timpul părea să fi trecut lent.

Metodologie

Participanți

Pentru a fi eligibili, participanții trebuiau să aibă minim 18 ani și să nu sufere de boli somatice sau psihiatrice acute sau cronice. Treizeci și opt (36 femei și 2 bărbați) de studenți au participat, în schimbul creditelor de curs. Vârsta medie a fost 21.26 ani, $AS = 1.17$. A fost obținut consimțământul informat de la fiecare participant înainte de includerea în studiu.

Designul și procedura

A fost folosit un design unifactorial, cu două modalități : condiția „*timpul zboară*“ și condiția „*timpul trece încet*“.

Procedura urmează modelul utilizat de către Sackett și colab. (2009). Participanții au fost randomizați într-una dintre cele două condiții. După ce li s-a spus că experimentul era relaționat cu mecanismele cognitive implicate în percepția realității virtuale, li s-a cerut să își îndepărteze ceasurile și telefoanele mobile din raza vizuală, explicându-li-se că aceasta era procedura necesară imersiei în realitatea virtuală. Li s-a spus că vor fi imersați în mediul realității virtuale timp de exact 10 minute.

În condiția „*timpul zboară*“, participanții ($n = 19$) au fost imersați în mediul realității virtuale, după care experimentatorul a reintrat în cameră după 5 minute spunându-le că timpul s-a scurs.

În condiția „timpul trece încet“, participanții ($n = 19$) au fost imersați în mediul realității virtuale, după care experimentatorul a re-întrat în cameră după 20 minute spunându-le că timpul s-a scurs. Mediul virtual folosit a fost 3D Solar System Application (vezi detaliile tehnice explicate la Experimentul 1). Durata a fost măsurată folosind un cronometru digital.

Măsurători

Interesul hedonic. În urma expunerii la mediul virtual, participanții au fost rugați să evalueze gradul lor de (a) plăcere, (b) angajament, (c) entuziasm, (d) distracție și (e) plictiseală în timpul sarcinii. Am folosit o scală de tip Likert cu 5 puncte (Dawes, 2008) cu cele două extreme etichetate „deloc“, respectiv „extrem de“ și un punct de mijloc etichetat „mediu“.

Verificarea manipulării. Pentru a verifica manipularea, participanții au fost rugați să indice de asemenea modul în care timpul părea să se scurgă la momentul în care erau imersați în mediul realității virtuale (Wearden, 2005), folosind scala Likert cu extremele etichetate „timpul a zburat“ și „timpul a trecut foarte încet“ și un punct de mijloc etichetat „normal“; scoruri mici indicau o trecere a timpului accelerată și scoruri mari indicau o trecere a timpului mai lentă.

Rezultate

Au fost verificate inițial efectele manipulării. Rezultatele au arătat că, pentru participanții din condiția „timpul zboară“, timpul a trecut cu 26% mai repede decât pentru cei din condiția „timpul trece încet“, $t(36) = -3.17$, $p = .008$, $d = -1.03$. Având în vedere că rezultatele pentru (a) plăcere, (b) angajament, (c) entuziasm, (d) distracție au fost puternic relaționate, $\alpha = .74$, aceste evaluări au fost îmbinate într-o singură măsurătoare compozită a interesului hedonic. Participanții din condiția „timpul zboară“ au evaluat sarcina ca fiind mai plăcută $t(36) = 3.37$, $p = .002$, $d = 1.0$ și mai puțin plictisitoare $t(36) = -2.87$, $p = .008$, $d = .93$, decât participanții din condiția „timpul trece încet“.

Concluzii generale și discuție

Experimentul 1 a arătat că atunci când oamenii se așteaptă să aibă o experiență plăcută, ei percep timpul ca trecând mai repede, aplicând o euristică bazată pe teoria naivă conform căreia experiențele plăcute trec mai repede (Sackett și colab., 2009).

Al doilea experiment a arătat că oamenii par să evalueze mai favorabil situațiile în care timpul a părut că trece mai repede, inferând, așa cum a propus Sackett și colab. (2009), că percepția trecerii timpului conține informații despre natura hedonică a evenimentului, considerând experiența temporală ca input pentru aceste evaluări metacognitive.

Rezultatele arată că această convingere generală „timpul zboară când facem ceva plăcut“ funcționează în ambele direcții, atât ca euristică decizională pentru evaluarea unui eveniment ca trecând mai repede atunci când evenimentul este plăcut, cât și pentru evaluarea unui eveniment ca fiind mai plăcut atunci când timpul pare să fi trecut mai repede.

Studiul 3. Timpul psihologic: percepția duratei și percepția trecerii timpului³

Introducere

După clarificarea unora dintre factorii cognitivi cu impact asupra percepției trecerii timpului, acest studiu duce mai departe investigarea factorilor cu impact asupra acestei experiențe temporale.

Cercetările arată că gradul de complexitate al unei sarcini (cât de solicitantă este din punct de vedere cognitiv) este una din variabilele influente ce determină estimările legate de durată.

Zakay (1992) a introdus ideea conform căreia există și alte variabile, pe lângă dificultatea sarcinii, care pot avea un impact asupra alocării resurselor cognitive către informația temporală. El sugerează că atenția acordată timpului crește de fiecare dată când evaluarea duratei devine importantă pentru adaptarea la o situație (de exemplu, confruntarea cu un termen limită). De asemenea, el definește conceptul de *relevanță temporală* ca și “nivelul importanței dimensiunii timpului într-o situație specifică, necesar pentru adaptarea optimă la mediul extern” (Zakay, 1992, p. 110), afirmând că atunci când nivelul relevanței temporale este ridicat, intervalul de timp este estimat ca fiind mai lung deoarece acordăm mai multă atenție timpului.

Cu toate acestea, nu este încă destul de clar dacă relevanța temporală are același impact asupra estimărilor duratei, indiferent de nivelul de dificultate al sarcinii, fiind important de cercetat posibilele efecte de interacțiune ale acestor două variabile (dificultatea sarcinii și relevanța temporală) asupra estimării duratei, astfel încât să putem înțelege condițiile în care relevanța temporală afectează percepția timpului.

Luând în considerare faptul că cele două experiențe temporale, percepția trecerii timpului, respectiv percepția duratei, au fost arareori investigate în cadrul aceluiași studiu, în aceleași condiții metodologice, este dificil să spunem dacă ele sunt influențate de aceleași variabile sau să inferăm natura relației dintre ele. Încercările anterioare de a clarifica ce factori influențează judecățile referitoare la trecerea subiectivă a timpului s-au desfășurat în cadrul paradigmei retrospective și ar fi important să înțelegem ce factori influențează această variabilă și din punctul de vedere al paradigmei prospective.

Așadar, unul dintre obiectivele acestui studiu a fost să investigheze, în cadrul paradigmei prospective, impactul relevanței temporale și a dificultății sarcinii atât asupra percepției duratei cât și asupra percepției trecerii timpului. De asemenea, un alt obiectiv a fost clarificarea existenței unor efecte de interacțiune între aceste două variabile (dificultatea sarcinii și relevanța temporală) în impactul lor asupra judecăților referitoare la durata unui interval de timp, respectiv trecerea subiectivă a timpului.

În continuare, ne-am propus să investigăm relația dintre percepția duratei și percepția trecerii timpului, anticipând o corelație pozitivă între aceste variabile. Conform

³ Acest studiu a fost publicat:

Sucala, M., Scheckner, B., & David, D. (*in press*). Psychological time: interval length judgments and subjective passage of time judgments. *Current Psychology Letters. Behavior, Brain and Cognition*, 26(2), 1-9.

Autorii au contribuit după cum urmează:

- Sucala, M.: designul studiului, realizarea studiului, analiza și interpretarea datelor, scrierea manuscrisului
- Scheckner, B.: interpretarea rezultatelor, scrierea manuscrisului
- David, D.: designul studiului, interpretarea rezultatelor, consultanță pentru scrierea manuscrisului.

literaturii de specialitate, ne așteptăm ca atunci când nivelul relevanței temporale este ridicat durata să fie percepută ca fiind mai lungă decât atunci când nivelul relevanței temporale este scăzut. De asemenea, atunci când nivelul relevanței temporale este ridicat, timpul va fi perceput ca trecând mai încet decât atunci când nivelul relevanței temporale este scăzut.

În ceea ce privește impactul nivelului de complexitate a sarcinii, ne așteptăm ca durata să fie percepută ca fiind mai lungă atunci când sarcina este ușoară și mai scurtă atunci când sarcina este dificilă. De asemenea, ne așteptăm ca timpul să fie perceput ca trecând mai încet atunci când sarcina de rezolvat este ușoară, în comparație cu situația în care aceasta este dificilă.

Un alt obiectiv al acestui studiu a fost să investigăm impactul evaluării hedonice a sarcinii asupra percepției duratei, cât și asupra percepției trecerii timpului.

În concordanță cu cercetările anterioare, ne așteptăm ca o sarcină evaluată ca fiind plăcută să fie asociată cu o durată percepută mai scurtă, cât și cu perceperea unei treceri mai rapide a timpului.

Metodologie

Participanții

Pentru a putea fi eligibili, participanții trebuiau să aibă cel puțin 18 ani și să nu sufere de boli somatice sau psihiatrice acute sau cronice. Șaptezeci și opt de studenți de nivel licență (71 femei și 7 bărbați) au participat la experiment, primind în schimb credite de curs. Vârsta medie a fost de 21.88, $AS = 3.80$. Consimțământul informat din partea participanților a fost obținut înaintea începerii studiului.

Design și procedură

A fost folosit un design bifactorial. Primul factor este dificultatea sarcinii, cu două nivele – *procesare de suprafață* și *procesare în profunzime* (Craig și Lockhart, 1972).

În cadrul grupului *procesare de suprafață*, participanții au fost rugați să citească un text și să identifice toate cuvintele care începeau cu litera S. Textul a fost printat și scris cu fontul Times New Roman, dimensiunea 12.

În cadrul grupului *procesare în profunzime*, participanților li s-a cerut să citească același text, să identifice toate cuvintele care încep cu litera S și apoi să le găsească acestora sinonime (Dixon și Eye, 1984).

Cel de-al doilea factor este relevanța temporală, cu două nivele – *relevanță temporală ridicată* și *relevanță temporală scăzută*.

În cadrul grupului *relevanță temporală ridicată*, participanților li s-a spus că au o limită de timp și că ar trebui să lucreze cât de rapid posibil, începând și terminând sarcina atunci când aud cuvintele START respectiv STOP.

În cadrul grupului *relevanță temporală scăzută*, participanților li s-a spus doar să înceapă atunci când aud cuvântul START.

Participanții au fost alocați randomizat în cele patru condiții experimentale. După ce au primit instrucțiunile precizate mai sus, tuturor participanților li s-a spus că va trebui să estimeze durata sarcinii după ce o vor încheia. T tuturor li s-a cerut să își întrerupă lucrul după 4 minute (240 de secunde). Durata a fost măsurată folosind un cronometru digital.

Măsurători

Percepția duratei. După ce participanții auzeau cuvântul STOP, erau rugați să facă estimări verbale (în minute și secunde) asupra duratei. Urmând practica standard, pentru a evalua direcția distorsiunii temporale, timpii estimați au fost transformați în măsurători reprezentând *erori direcționale* (Khan, Sharma și Dixit, 2006). Atunci când participanților li se cere să facă evaluări verbale asupra duratei unor intervale, procedura standard este ca datele culese să fie transformate în erori direcționale prin împărțirea duratei estimate la durata reală (Brown, 1985). În setul de date transformate, o valoare mai mică decât 1.00 reprezintă o subestimare temporală, în timp ce o valoare mai mare decât 1.00 reprezintă o supraestimare temporală. O eroare direcțională având valoarea 1.00 reprezintă o estimare acurată (Wahl și Sieg, 1980).

Percepția trecerii timpului. Participanților li s-a cerut de asemenea să precizeze cât de repede li s-a părut că trece timpul pe parcursul sarcinii (Wearden, 2005). Am folosit o scală Likert cu 5 puncte, unde 1 = “timpul a zburat”, 3 = “normal” și 5 = “timpul a trecut încet”. Scorurile mai mici arătau o percepție subiectivă accelerată a timpului, în timp ce scorurile mai mari arătau o percepție subiectivă încetinită a timpului.

Evaluarea interesului hedonic. A fost folosită tot o scală Likert cu 5 puncte, unde 1 = “plictisitor”, 3 = “mediu” și 5 = “foarte interesant” (Sackett și colab., 2009).

Rezultate

A fost realizată o analiză de varianță (ANOVA) pentru fiecare dintre variabilele dependente: estimarea duratei percepute (eroare direcțională), percepția trecerii timpului și evaluarea interesului hedonic.

Percepția duratei

Efectul principal al relevanței temporale a fost semnificativ, $F(1, 74) = 18.78$, $p < .001$, $d = .98$, indicând faptul că în condiția relevanței temporale ridicate, participanții au perceput durata ca fiind mai lungă. Efectul nivelului de procesare a fost și el semnificativ, cu o mărime a efectului crescută, $F(1, 74) = 15.20$, $p < .001$, $d = .88$, indicând că în condiția de procesare superficială participanții au evaluat durata ca fiind mai lungă, în comparație cu cei din condiția de procesare secundară. Interacțiunea relevanță temporală \times nivel de procesare a fost semnificativă, cu o mărime a efectului medie, $F(1, 74) = 7.71$, $p = .007$, $d = .62$. În cazul sarcinii dificile nu a fost identificată nici o diferență între estimările asupra lungimii intervalului de timp făcute de participanții din condiția relevanței temporale scăzute față de cei din condiția relevanței temporale ridicate ($p > .05$). Cu toate acestea, în cazul sarcinii simple, participanții din condiția relevanță temporală ridicată au raportat lungimi ale intervalelor de timp semnificativ mai mari decât cei din condiția relevanță temporală scăzută, $t(40) = 5.29$, $p < .001$, $d = 1.67$.

Percepția trecerii timpului

Relevanța temporală a avut un efect semnificativ asupra judecăților subiective referitoare la trecerea timpului, $F(1, 74) = 11.01$, $p < .001$, $d = .75$, arătând că, în condiția relevanță temporală ridicată, participanții au perceput timpul ca trecând cu 10% mai încet decât ceilalți participanți. Efectul nivelului de procesare a fost de asemenea semnificativ, $F(1, 74) = 19.50$, $p < .001$, $d = 1.00$, astfel, în condiția de procesare superficială, participanții au perceput timpul ca trecând mai încet decât cei din condiția de procesare secundară. Interacțiunea Relevanță temporală \times Nivel de procesare a fost semnificativă, cu o mărime a efectului medie,

$F(1, 74) = 5.85, p < .001, d = .54$. În cazul sarcinii dificile, nu a fost identificată nici o diferență între condițiile relevanță temporală ridicată și relevanță temporală scăzută. Totuși în cazul sarcinii ușoare, atunci când participanții erau conștienți de trecerea timpului (relevanță temporală crescută), ei au perceput timpul ca trecând semnificativ mai încet decât cei din condiția relevanță temporală scăzută, $t(40) = 4.64, p < .001, d = 1.5$.

Evaluarea interesului hedonic

Media generală a evaluărilor interesului hedonic s-a situat aproape de mijlocul scalei Likert de 5 puncte. Evaluarea interesului hedonic nu a variat semnificativ în funcție de dificultatea sarcinii sau de relevanța temporală (toate valorile $p > .05$). Evaluarea interesului nu a corelat semnificativ cu estimarea lungimii intervalelor de timp și nici cu judecățile subiective referitoare la trecerea timpului (toate valorile $p > .05$).

În continuare, am investigat relația dintre estimările prospective ale lungimii intervalului de timp și judecățile subiective referitoare la trecerea timpului. Am identificat o corelație semnificativă între aceste două variabile, $r(76) = .33, p < .001$, ce arată că supraestimarea duratei este asociată cu o percepție încetinită a trecerii timpului.

Discuție

Rezultatele studiului de față arată că atunci când dimensiunea temporală devine relevantă (ex., atunci când există o limită de timp pentru îndeplinirea unei sarcini) alocăm mai multe din resursele noastre atenționale către informația temporală și estimăm intervalul de timp ca fiind mai lung. Dacă pe parcursul unui interval acordăm în mod special atenție timpului, monitorizând constant indiciile temporale, evaluăm intervalul de timp ca fiind mai lung decât în realitate. Aceste rezultate sunt în concordanță cu modelele atenționale actuale ce susțin că evaluarea prospectivă a duratei depinde de co-ocurența unor procese ce solicită resurse atenționale necesare procesării informației non-temporale (Thomas și Weaver, 1975; Zakay și Block, 1997). Așadar, cu cât sarcina din interval va solicita mai multe resurse atenționale, cu atât durata intervalului de timp va fi mai scurtă. Aceste modele privesc percepția duratei intervalului de timp ca fiind o funcție directă a cantității de resurse atenționale investite în procesarea informațiilor temporale (Zakay, 1992).

Așa cum a fost sugerat de către cercetători (Zakay, 1992), atenția către informații temporale crește nu numai atunci când sarcina din interval este ușoară ci și atunci când informația temporală devine relevantă (ca și atunci când avem un termen limită pentru a încheia o sarcină). Investigând mai departe efectul de interacțiune dintre dificultatea sarcinii și relevanța temporală, acest studiu aduce un rezultat important. Atunci când sarcina este dificilă, estimările intervalului de timp sunt mai scurte decât în cazul în care sarcina este simplă, indiferent de nivelul relevanței temporale.

Atunci când sarcina este mai solicitantă, chiar dacă timpul ar putea fi relevant (ex., respectarea unui termen limită), resursele atenționale sunt alocate preferențial către rezolvarea sarcinii. Totuși atunci când sarcina este simplă, conștientizarea trecerii timpului (relevanța temporală ridicată) duce la supraestimări ale acestuia (durata intervalului de timp este evaluată ca fiind mai mare decât în realitate), deoarece, așa cum sugerează Zakay (1992), atunci când timpul devine relevant, sistemul perceptual devine sensibil la orice indiciu temporal, extern sau intern, iar sarcina mai puțin solicitantă permite alocarea de resurse pentru procesarea informațiilor temporale.

Un rezultat important al acestui studiu arată că percepția trecerii timpului pare a fi afectată de aceiași factori ca și estimarea lungimii intervalului de timp. Cu alte cuvinte,

rezultatele arată că atât relevanța temporală cât și dificultatea sarcinii au un impact semnificativ asupra percepției trecerii timpului. Timpul este perceput ca trecând încet atunci când suntem conștienți de trecerea lui și atunci când suntem implicați în rezolvarea de sarcini care nu sunt dificile. De asemenea, se pare că cea mai încetinită percepție a timpului apare atunci când persoana devine conștientă de trecerea timpului în timp ce realizează o sarcină ușoară.

Luând în considerare aceste rezultate, pare posibil ca aceste două experiențe temporale, estimarea lungimii intervalului de timp și judecățile subiective referitoare la trecerea timpului, așa cum sunt ele evaluate în paradigma prospectivă, să se bazeze pe aceleași mecanisme atenționale. Această idee este susținută în continuare de corelația semnificativă găsită între aceste două variabile, corelație care arată că supraestimarea lungimii unui interval de timp este asociată cu o percepție încetinită a timpului.

Studiul nostru nu a găsit o asocieră între nivelul de interes față de sarcină și judecățile subiective referitoare la percepția trecerii timpului, dar este posibil ca aceste rezultate să fie determinate de sarcina folosită, pentru care au existat evaluări în jurul mediei în ceea ce privește interesul hedonic (aproape de mijlocul scalei Likert de 5 puncte, în toate condițiile experimentale).

Acest studiu este primul care investighează specific, în cadrul aceleiași paradigme, factorii care afectează atât percepția duratei cât și percepția trecerii timpului. De asemenea, studiul adaugă date empirice ce ar putea clarifica mecanismele cognitive pe care se bazează ambele experiențe temporale.

După informațiile noastre, acest studiu este primul care investighează atât judecățile referitoare la durata intervalului de timp, cât și judecățile subiective referitoare la trecerea timpului, în aceleași condiții metodologice. Rezultatele au implicații atât teoretice, cât și practice, ce pot aduce beneficii atât domeniului, cât și indivizilor în ceea ce privește un mai bun management al resurselor temporale. Dacă vrem să ne controlăm comportamentul pentru a obține un mai bun management al resurselor noastre temporale, este crucial să cunoaștem acele variabile care prezic percepția timpului.

Studiul 4. Rolul paradigmei de studiu asupra percepției trecerii timpului

Introducere

Acest studiu a avut ca scop aducerea unor dezvoltări metodologice în investigarea percepției trecerii timpului. Scopul cercetării prezente a fost de a investiga rolul paradigmei asupra percepției trecerii timpului. Pe baza rezultatelor anterioare, ne așteptăm ca, în paradigma prospectivă, participanții vor percepe timpul ca trecând mai încet decât în paradigma retrospectivă. Rezultatele acestui studiu ar putea avea implicații importante pentru studiul percepției trecerii timpului, setând bazele metodologice ale studiilor care vizează această experiență temporală.

Metodologie

Participanți

Pentru a fi eligibili, participanții trebuiau să aibă minim 18 ani și să nu sufere de boli fizice sau psihice acute sau cronice. Optzeci și doi (74 femei și 8 bărbați) de studenți au participat, în schimbul creditelor de curs. Vârsta medie a fost 22.29, $AS = 2.62$.

Consimțământul informat din partea participanților a fost obținut înaintea începerii studiului.

Design și procedură

Variabila independentă a avut două modalități: (1) *paradigma prospectivă* și (2) *paradigma retrospectivă*.

Atunci când au ajuns în ziua programată pentru experiment, tuturor participanților li s-a spus că experimentul va implica vizionarea unei secvențe video. Li s-a cerut să-și dea jos ceasurile și telefoanele mobile și le pună deoparte, cu explicația că fiecare distractor trebuie să fie eliminat.

Participanților din *paradigma prospectivă* ($n = 41$) li s-a spus că vor avea de urmărit o secvență video și, la finalul acesteia, vor avea sarcina de a estima cât de repede a trecut timpul în momentul urmăririi acestei secvențe video și cât a durat aceasta.

Participanților din *paradigma retrospectivă* ($n = 41$) li s-a spus doar că sarcina lor va implica vizionarea unei secvențe video și că vor avea de răspuns la câteva întrebări legate de procese cognitive la sfârșitul sarcinii.

Toți participanții au vizionat un film de 4 minute care conținea o secvență dintr-un episod al serialului BBC Blue Planet (BBC, 2007).

Durata a fost măsurată folosind un cronometru digital și un asistent a oprit secvența video la sfârșitul celor 4 minute.

Măsurători

Percepția trecerii timpului. La sfârșitul celor 4 minute, toți participanții au fost rugați să indice modul în care timpul trecut în timpul vizionării secvenței video, o metodă utilizată pentru a evalua experiența subiectivă de trecere a timpului (Wearden, 2005). Am utilizat o scală Likert cu 5 puncte, capetele fiind etichetate cu “timpul a zburat” (1) și „timpul a trecut încet” (5) și un punct de mijloc etichetat „normal” (3), unde evaluările scăzute indică o trecere a timpului accelerată, iar cele ridicate indică o trecere a timpului mai lentă.

Percepția duratei. Participanții au fost rugați de asemenea să estimeze verbal durata secvenței. Datele de la fiecare participant au fost transformate în erori direcționale (raportând durata percepută la durata reală). Valori ale raportului de 1.00 indică acuratețe perfectă, raporturile mai mici de 1.00 reprezintă subestimarea duratei reale, iar cele mai mari de 1.00 indică supraestimarea duratei reale (Block, Hancock și Zakay, 2010; Hornstein și Rotter, 1969).

Rezultate

O analiză de varianță (ANOVA) a fost calculată pentru fiecare variabilă dependentă: percepția trecerii timpului și percepția duratei.

Percepția trecerii timpului

Am obținut un efect semnificativ al paradigmei asupra percepției trecerii timpului, $t(80) = 3.40$, $p < .001$, $d = 0.76$, indicând faptul că în grupul prospectiv, participanții au perceput timpul ca trecând cu 19% mai încet decât cei din grupul retrospectiv.

Percepția duratei

Efectul paradigmei a fost de asemenea semnificativ pentru estimările duratei, $t(80) = 3.93$, $p < .001$, $d = .88$. Rezultatele au arătat că în paradigma prospectivă, durata a fost estimată că fiind mai lungă decât în cea retrospectivă.

Discuție

Rezultatele acestui studiu au arătat că paradigma este o variabilă importantă din punct de vedere metodologic pentru percepția vitezei de trecere a timpului, indicând faptul că atunci când participanții au fost conștienți de faptul că vor trebui să evalueze trecerea timpului, au perceput timpul ca trecând mai lent. De asemenea, când au fost conștienți de relevanța timpului pentru sarcină, ei au perceput durata intervalului de timp ca fiind mai lungă, un rezultat care este consistent cu principalele concluzii din literatura de specialitate asupra percepției timpului (Block, 1990; Block, Hancock și Zakay, 2010). Aceste rezultate sugerează că percepția trecerii timpului se bazează pe aceleași mecanisme cognitive ca și percepția duratei (Block, 1989).

Studiul 5. Efectele exercițiilor de mindfulness asupra percepției timpului

Introducere

Literatura relaționată cu percepția timpului nu a fost încă concretizată într-o abordare sistematică în scopul investigării factorilor care pot fi manipulați pentru a ne controla „ritmul” perceput al vieții. Dezvoltările teoretice și metodologice aduse de primele studii ale acestei cercetări au permis abordarea acestei linii de cercetare, orientând studiul de față spre investigarea mecanismelor care pot fi utilizate pentru controlul timpului subiectiv.

Majoritatea studiilor care au investigat percepția timpului au sugerat că factorii cei mai relevanți care o afectează sunt relaționați cu stimulul, focalizându-se pe investigarea caracteristicilor sarcinilor și evenimentelor care sunt cuprinse într-un interval temporal cu scopul de a le evalua impactul asupra trecerii subiective a timpului sau judecăților asupra duratei (Block, 1990; Wearden, 2005). Așadar, unul din modurile de a manipula percepția timpului constă în manipularea caracteristicilor stimulului. Cercetătorii sugerează că ar putea fi și alte modalități de a modifica percepția timpului fără a manipula caracteristicile stimulului. Ornstein (1969) a sugerat că focalizarea atenției poate fi modificată prin alte modalități pentru a obține o focalizare mai scăzută sau mai ridicată asupra sarcinii prezentate. O asemenea tehnică ar putea fi meditația mindfulness. Conceptul de mindfulness a fost definit ca și „conștientizarea, non-evaluativă, în momentul prezent și în mod non-evaluativ, a stimulilor interni și externi” (Williams, Teasdale, Segal și Kabat-Zin, 2007).

În acest sens, un element cheie al meditației mindfulness este faptul că se focalizează pe conștientizarea experienței din momentul prezent (Williams și colab., 2007). Această particularitate specifică meditației mindfulness și anume faptul că implică atât atenția la paleta de stimuli cât și la indiciile temporale prin păstrarea constantă a orientării temporale la momentul prezent, ar putea reprezenta un punct de pornire pentru investigații ulterioare cu privire la efectele acestei tehnici asupra percepției timpului.

Obiectivul prezentului studiu a fost tocmai investigarea impactului practicii mindfulness, în condiții diferite de stimulare externă, asupra ambelor experiențe temporale menționate: 1) percepția trecerii timpului și 2) percepția duratei. Acesta este primul studiu din literatură care abordează rolul exercițiilor mindfulness în percepția

timpului. Dintr-o perspectivă practică, rezultatele ne pot oferi informații relevante cu privire la tehnicile care pot fi utilizate pentru a controla percepția subiectivă a timpului.

Metodologie

Participanți

Pentru a fi eligibili, participanții trebuiau să aibă peste 18 ani și să nu sufere de boli fizice sau psihiatrice acute sau cronice. Optzeci și trei de studenți (75 femei și 8 bărbați) au luat parte la experiment în schimbul acordării unui număr de ore din practica obligatorie. Media de vârstă a fost 23.36, $AS = 4.39$. Consimțământul informat din partea participanților a fost obținut înaintea începerii studiului.

Design și procedură

A fost utilizat un design bifactorial. Primul factor a fost practicarea meditației mindfulness, cu două condiții: (1) *practica meditației mindfulness* și (2) *control*. Al doilea factor a fost tipul stimulării, cu două condiții: (1) o condiție de *stimulare complexă* în care participanții vizionau o secvență video și (2) o secvență de *stimulare redusă* în care participanții rămâneau în sala de așteptare. Participanții au fost randomizați în cele patru condiții de studiu.

Participanții din grupurile de mindfulness au parcurs două sesiuni de training mindfulness identice, în decursul cărora același instructor i-a familiarizat cu conceptul de mindfulness, practica meditației și exerciții interactive bazate pe mindfulness (Hayes, Follette și Linehan, 2004). Într-o prima fază, exercițiile de meditație au subliniat respirația iar mai apoi au solicitat participanților să își extindă atenția asupra momentului prezent și a evoluției experiențelor din fiecare moment. Participanților li s-a cerut să practice meditația mindfulness în fiecare zi pentru o durată compactă de 30 de minute. Li s-a dat o listă de exerciții specifice pentru practica zilnică (Kabat-Zinn, 1994). Nici unul dintre ei nu a raportat experiențe anterioare cu tehnicile mindfulness. După o săptămână de practică, participanții au fost programați la experiment. În cursul acelei săptămâni, li s-a cerut să păstreze o evidență a practicii lor zilnice.

Subiecții din grupul de control nu au primit nici un fel de training. Nici unul dintre ei nu a raportat experiențe anterioare cu meditația sau tehnicile mindfulness.

Participanții din condiția secvenței video au urmărit o compilație de 5 minute din BBC Blue Planet Series (BBC, 2007), în timp ce participanții din condiția sălii de așteptare au așteptat 5 minute până când un asistent i-a adus în sala experimentului.

Grupurile mindfulness au fost instruite să utilizeze tehnicile de mindfulness- exact așa cum fuseseră practicate- în timpul vizionării filmului (în condiția *stimulare complexă*) sau în timp ce stăteau în sala de așteptare (în condiția *stimulare redusă*).

O dată ajunși la locul experimentului, participanților li s-a cerut să își îndepărteze ceasurile și telefoanele cu precizarea că se dorește îndepărtarea tuturor distractorilor.

Durata a fost măsurată cu un cronometru digital. După 5 minute, un asistent oprea secvența video sau recupera participantul din sala de așteptare.

Studiul a fost realizat în paradigma retrospectivă, în sensul că participanții nu au fost avertizați anterior că li se va cere să estimeze timpul. Literatura numește în mod frecvent aceste judecăți retrospective ca „durată reamintită” (Block, 1990).

Măsurători

Percepția trecerii timpului. La sfârșitul celor 5 minute, toți participanții au fost rugați să indice modul în a trecut timpul pe perioada vizionării secvenței video, o metodă utilizată pentru a evalua experiența subiectivă de trecere a timpului (Wearden, 2005). Am

utilizat o scara Likert cu 5 puncte, capetele fiind etichetate cu “timpul a zburat” (1) și „timpul a trecut încet” (5) și un punct de mijloc etichetat „normal” (3), unde evaluările scăzute indică o trecere a timpului accelerată, iar cele ridicate indică o trecere a timpului mai lentă.

Percepția duratei. Participanții au fost rugați de asemenea să estimeze verbal durata secvenței. Datele de la fiecare participant au fost transformate în erori direcționale (raportând durata percepută la durata reală). Valori ale raportului de 1.00 indică acuratețe perfectă, raporturile mai mici de 1.00 reprezintă subestimarea duratei reale, iar cele mai mari de 1.00 indică supraestimarea duratei reale (Block, Hancock și Zakay, 2010; Hornstein și Rotter, 1969).

Rezultate

Mindfulness și percepția trecerii timpului

Rezultatele au arătat că exercițiile de mindfulness au avut un efect semnificativ asupra percepției trecerii timpului, $F(1, 79) = 20.52, p < .001, d = 1.08$. Aceste rezultate sugerează că participanții din grupul de mindfulness au perceput timpul ca trecând cu 16% mai încet decât cei din grupul de control. Interacțiunea mindfulness \times condiție nu a atins pragul de semnificație statistică ($p > .05$). Cu toate acestea, valorile descriptive au indicat faptul că participanții în condiția sălii de așteptare au perceput timpul ca trecând mai lent decât cei care au urmărit secvența video.

Mindfulness și percepția duratei

Nu am găsit un efect semnificativ al exercițiilor mindfulness asupra estimărilor duratei ($p > .05$). A existat însă un efect semnificativ al tipului de stimulare, cu o mărime a efectului mare, $F(1, 79) = 30.13, p < .001, d = 1.30$, testele post-hoc indicând că participanții care au urmărit secvența video (*stimulare complexă*) au oferit evaluări mai lungi ale duratei decât cei aflați în condiția sălii de așteptare (*stimulare redusă*). Mai mult, am găsit un efect semnificativ al interacțiunii mindfulness \times tipul de stimulare, cu o mărime medie a efectului, $F(1, 79) = 4.29, p = .040, d = .49$, analizele descriptive indicând faptul că participanții aflați în grupul mindfulness și sala de așteptare au dat estimări mai lungi decât cei din grupul fără practică mindfulness (control) și sala de așteptare.

De asemenea, am găsit o corelație negativă, deși nesemnificativă statistic ($p > .05$) între percepția vitezei cu care a trecut timpul și durata percepută.

Discuție

Un rezultat important al acestui studiu este faptul că exercițiile de mindfulness au avut un efect semnificativ asupra percepției trecerii timpului. Participanții din condiția de mindfulness au perceput timpul ca trecând mai lent decât cei din condiția de control, ceea ce sugerează că această tehnică poate să influențeze modul în care percepem trecerea timpului.

Participanții din condiția de așteptare au perceput timpul ca trecând mai încet decât cei care au urmărit secvența video. Acest rezultat e consistent cu ideea că atunci când avem puțină informație de procesat, devenim mai sensibili la indiciile temporale, alocăm mai mult din resursele noastre atenționale informației temporale și în consecință percepem timpul ca trecând mai lent (Zakay, 1992; Zakay și Block, 1996).

Chiar dacă exercițiile de mindfulness nu au avut un efect semnificativ asupra estimărilor duratei, este interesant de observat că în condiția de așteptare, participanții care aveau la dispoziție tehnicile de mindfulness au oferit estimări mai lungi ale duratei

decât cei care nu aveau training în meditația mindfulness. Subiecții au părut să supraestimeze durata în condițiile care au implicat stimuli externi mai complecși (cum ar fi urmărirea unei secvențe video) și să o subestimeze în condițiile care au inclus stimuli mai puțin complecși (cum ar fi așteptarea).

Rezultatele noastre oferă un relevant suport empiric pentru capacitatea meditației mindfulness de a încetini trecerea percepută a timpului. O implicație practică a acestor rezultate este faptul că tehnicile mindfulness prezintă potențialul de a ne ajuta să dobândim o capacitate mai bună de control asupra vieților noastre tot mai rapide și stresante (Levine, 1997).

Studiul 6. Rolul exercițiilor de mindfulness asupra percepției timpului. Cercetare aprofundată folosind un sistem de realitate virtuală

Introducere

Studiul anterior a arătat că practicarea exercițiilor de mindfulness a avut un efect semnificativ asupra percepției trecerii timpului. Participanții din grupul mindfulness au perceput timpul ca trecând mai încet decât participanții din grupul de control, indicând faptul că o conștientizare a experienței prezente, în fiecare moment, ar putea avea impact asupra modului în care percepem trecerea timpului. Totuși nu este clar care sunt mecanismele care ar putea explica aceste rezultate.

Cercetările sugerează că unul dintre mecanismele prin care meditația are impact asupra percepției timpului se referă la factorul emoțional (Glicksohn, 2001). Mai specific, practicarea meditației de tip mindfulness poate reprezenta un mijloc de reglare a factorilor emoționali, cum ar fi activarea fiziologică și valența emoțională (Chambers, Gullone și Allen, 2009).

Activarea fiziologică

Datele care privesc rolul activării fiziologice în percepția timpului sunt uneori contradictorii, existând studii care au arătat că stimulii care duceau la o activare fiziologică ridicată erau percepuți ca fiind de durată mai scurtă (mai ales în paradigma prospectivă) (Noulhiane și colab., 2007), în timp ce alte studii au arătat că activarea fiziologică are efect numai în interacțiune cu valența emoțională (Angrilli și colab., 1997), indicând că participanții au supraestimat stimulii cu valență negativă și care erau asociați cu o activare fiziologică crescută. Într-un alt studiu, Droit-Volet, Brunot și Niedenthal (2004) au găsit rezultate similare, arătând că stimulii percepuți ca amenințatori și asociați cu o activare fiziologică crescută au fost supraestimați mai mult decât cei care nu au fost percepuți ca amenințatori sau nu erau asociați cu o activare fiziologică crescută. Până acum, una dintre dificultățile în clarificarea rolului specific al activării fiziologice în percepția timpului a fost relaționată cu constrângerile etice care împiedicau inducerea stresului în condiții de laborator.

Valența emoțională

Langer, Wapner și Werner (1961) au evidențiat faptul că participanții care raportau frica de pericol estimau durata timpului ca fiind mai scurtă decât participanții dintr-o condiție neutră. Într-un alt studiu, Thayer și Schiff (1975) au cerut subiecților să estimeze intervalul de timp petrecut într-o sarcină socială care implica contact vizual și au manipulat expresiile faciale ale celeilalte persoane, acest factor fiind considerat unul

critic pentru influența valenței afective a unui contact interpersonal (Angrilli și colab., 1997). Estimările temporale au fost mai lungi atunci când au apărut expresii faciale negative.

Acest studiu are obiectivul de a investiga efectele exercițiilor de mindfulness, clarificând în același timp efectele factorilor emoționali (activarea fiziologică și valența emoțională) asupra evaluării subiective a trecerii timpului. Bazându-ne pe rezultatele anterioare, ne așteptăm ca practica exercițiilor de mindfulness să ducă la o încetinire perepută a trecerii timpului.

Metodologie

Participanți

Pentru a fi eligibili, participanții trebuiau să aibă peste 18 ani și să nu sufere de boli fizice sau psihiatrice acute sau cronice. Nouăzeci și unu de studenți (79 de femei și 12 bărbați) au participat în experiment, în schimbul unui număr de ore de practică. Vârsta medie a fost de 20.92 ani, $AS = .88$. Consimțământul informat din partea participanților a fost obținut înaintea începerii studiului.

Design și procedură

A fost folosit un design bifactorial: (1) *Mindfulness* (cu două modalități: condiția de exerciții mindfulness și cea de control); (2) *Condiția de realitate virtuală* (cu două modalități: River City și Roller Coaster), detaliate în cele ce urmează.

Participanții au fost întâi randomizați într-unul dintre cele două grupuri (mindfulness și grupul de control).

Participanții din grupul de mindfulness au participat la o ședință de învățare a unui exercițiu de mindfulness, în grupuri de câte 4 sau 5, unde le-a fost detaliat conceptul. După introducerea teoretică, ei au practicat exercițiul de mindfulness (Kabat-Zin, 1994) și au primit feedback pentru acesta. Li s-a spus că în următoarea săptămână trebuie să facă exercițiul cât mai des posibil și li s-au dat instrucțiuni scrise care să îi ghideze. Ei au mai primit un jurnal în care să noteze de fiecare dată când au făcut exercițiul și de asemenea, să scrie orice observații pe care le-au avut. Fiecare participant a fost programat pentru participarea la experiment după o săptămână de la această primă ședință. Participanților li s-a spus că scopul studiului este acela de a investiga rolul tehnicilor de mindfulness asupra mecanismelor cognitive.

Participanții din grupul de control nu au participat la această ședință de învățare și nu au fost expuși anterior meditației de acest tip.

Pentru a manipula factorii emoționali, participanții din fiecare grup, mindfulness și control, au fost mai departe randomizați în două condiții experimentale – două medii de realitate virtuală: participanții din condiția de activare fiziologică scăzută au fost imersați în mediul "River city" (o aplicație care implică o plimbare într-un oraș virtual, cu un scenariu relaxant) și participanții din condiția de activare fiziologică ridicată au fost imersați în mediul "Roller coaster" (o aplicație care implică un tur într-un montagne-russe virtual). Am ales mediul virtual pentru că sistemul permite condiții experimentale mai bine controlate în ceea ce privește stimulii multi-senzoriali, având și un grad crescut de realism (ex., simularea mișcării, esențială în medii de realitate virtuală) (Kalawsky, 1993), permițându-ne să inducem activarea fiziologică fără să expunem participanții la pericole reale sau medii care nu sunt acceptabile din punct de vedere etic (Campbell și Bryant, 2007).

Sunt studii care au arătat deja rolul mediilor virtuale în manipularea factorilor emoționali (Calvert și Tan, 1994). Sistemul de realitate virtuală care a fost folosit este EON Icube, un mediu computerizat multi-dimensional în care participanții sunt complet imersați. Pentru aplicațiile selectate, sistemele de urmărire a mișcării calculează perspectiva 3D în timp real, folosind Xbox 360, o aplicație care este de obicei folosită pentru sisteme de navigație. Această aplicație are 6 grade de libertate, ceea ce permite participantului să urmărească orice obiectiv din mediu și oferă o interacțiune care facilitează o imersie totală.

La începutul experimentului programat, tuturor participanților li s-a spus că studiul vizează mecanisme cognitive implicate în percepția realității virtuale. De asemenea, li s-a cerut să pună deoparte telefoanele sau ceasurile cu explicația că aceasta este procedura uzuală într-o sarcină de realitate virtuală.

După ascultarea instrucțiunilor, participanții au fost imersați în mediul virtual pentru 300 de secunde. Durata a fost măsurată utilizând un cronometru digital și un asistent tehnic a oprit programul de realitate virtuală după durata stabilită.

Măsurători

Percepția trecerii timpului. La finalul celor 300 de secunde, toți participanții au fost rugați să indice modul în care timpul trecuse în timpul vizionării secvenței video, o metodă utilizată pentru a evalua experiența subiectivă de trecere a timpului (Wearden, 2005). Am utilizat o scală Likert cu 5 puncte, capetele fiind etichetate cu “timpul a zburat” (1) și „timpul a trecut încet” (5) și un punct de mijloc etichetat „normal” (3), unde evaluările scăzute indică o trecere a timpului accelerată, iar cele ridicate indică o trecere a timpului mai lentă.

Activarea fiziologică percepută. Participanților li s-a mai cerut să-și evalueze nivelul activării percepute în timpul sarcinii, pe o scală analog vizuală (0 = ”calm extrem”, 10 = ”activare fiziologică extremă”). Cercetări anterioare au demonstrat că activarea fiziologică percepută este în mod stabil asociată cu măsurători obiective ale reacțiilor fiziologice asociate cu un răspuns emoțional (ex., conductanța electrică a pielii, ritmul cardiac, etc.), sugerând că aceasta este o măsurătoare validă a răspunsului fiziologic emoțional (Matthews, 1987, 1989).

Evaluarea valenței. S-au cerut și evaluări ale valenței sarcinii, utilizând tot o scală analog vizuală (0 = “extrem de neplăcut”, 10 = „extrem de plăcut”).

Rezultate

Au fost realizate analize de varianță (ANOVA) pentru fiecare variabilă dependentă.

Percepția trecerii timpului

Rezultatele au arătat că a existat un efect semnificativ al variabilei mindfulness $F(1, 87) = 7.37, p = .008, d = .57$, sugerând că timpul a trecut cu 16% mai încet pentru participanții care realizau exercițiul de mindfulness. Efectele principale ale condiției (mediu virtual) sau interacțiunea dintre mindfulness și condiție nu au fost semnificative statistic ($p > .05$).

Activarea fiziologică percepută.

S-a înregistrat o diferență semnificativă statistic de activare fiziologică între cele două tipuri de mediu virtual $F(1, 87) = 8.94, p = .004, d = .63$, participanții din condiția “Roller coaster” raportând un nivel mai crescut de activare. Efectul variabilei mindfulness nu a atins semnificația statistică (toate $p > .05$).

Efectele activării fiziologice și a valenței sarcinii asupra percepției trecerii timpului

Participanții au fost grupați, pe baza mediei de grup a auto-evaluărilor făcute, în 2 grupe: cu activare fiziologică scăzută și cu activare fiziologică scăzută. În același mod, participanții au fost grupați în alte 2 grupuri: valență pozitivă și valență negativă. Atât activarea fiziologică, $F(1, 87) = 9.07, p = .003, d = .63$, cât și valența, $F(1, 89) = 7.37, p < .001, d = .56$, au avut un efect semnificativ, existând o trecere mai lentă a timpului în cazul unei activări fiziologice mai scăzute și o trecere mai accelerată în cazul unei sarcini cu valență pozitivă. De asemenea, interacțiunea dintre activare fiziologică \times valență a avut un efect mare, $F(1, 87) = 7.37, p < .001, d = .78$.

Discuție

Un rezultat major al acestui studiu este faptul că percepția trecerii timpului a fost influențată de exercițiile de mindfulness, indicând faptul că timpul este perceput ca trecând încet în timpul practicării acestor exerciții.

Spre deosebire de alte manipulări experimentale care au fost folosite pentru a crește conștientizarea temporală (ex., direct, prin utilizarea limitelor de timp, sau indirect, prin diferite niveluri de complexitate a sarcinii), tehnicile de mindfulness au avantajul de a permite conștientizarea trecerii timpului fără a îndepărta focalizarea de pe sarcina prezentă, având în vedere că practica exercițiilor mindfulness țintește conștientizarea tuturor stimulilor, în dimensiunea ”aici și acum”.

Practica meditației de tip mindfulness nu a avut un efect semnificativ asupra factorilor emoționali, astfel că nu putem infera că impactul acesteia asupra trecerii subiective a timpului este relaționat cu factori emoționali, așa cum este sugerat în literatura de specialitate.

Totuși am decis să investigăm separat efectele activării fiziologice și a valenței emoționale asupra vitezei cu care trece timpul. Rezultatele arată că percepem o trecere mai lentă a timpului în cazul expunerii la stimuli care favorizează o activare fiziologică mai scăzută și o trecere mai accelerată în cazul expunerii la stimuli percepuți ca având o valență pozitivă. În condiția de activare fiziologică intensă, valența pozitivă a dus la o percepție mai accelerată a trecerii timpului, în timp ce valența negativă a sarcinii a produs cea mai lentă percepție a trecerii timpului.

Rezultatele oferă un suport empiric semnificativ pentru calitatea meditației de tip mindfulness de a ne încetini percepția trecerii timpului. O aplicație practică a acestui studiu este că ne indică o modalitate de a câștiga un sentiment mai crescut al controlului asupra vieților noastre cu un ritm din ce în ce mai accelerat (Levine, 1997).

O implicație teoretică este aceea ca acest studiu aduce clarificări asupra rolului factorilor emoționali. Astfel, sunt clarificate mecanismele cognitive implicate în percepția trecerii timpului, arătând că acest tip de experiență temporală este susținut și poate fi controlat prin procese atenționale.

CAPITOLUL IV. CONCLUZII GENERALE ȘI DISCUȚIE

Studiile din această cercetare au fost orientate spre oferirea unor dezvoltări teoretice, relaționate cu factorii care afectează atât percepția duratei, cât și percepția trecerii timpului. De asemenea, această cercetare a urmărit să aducă dezvoltări metodologice în domeniu, investigând rolul paradigmei de studiu pentru percepția trecerii timpului și indicând utilitatea tehnologiei de realitate virtuală în domeniul percepției timpului. Ca implicație practică, această cercetare și-a propus să investigheze o tehnică utilizabilă pentru controlul experienței temporale. Studiile prezentate în capitolul anterior urmăresc aceste linii de cercetare, iar rezultatele obținute sunt discutate mai jos.

4.1. Dezvoltări teoretice

Review-ul critic al literaturii prezentat în primul capitol a subliniat faptul că deși percepția duratei a suscitat multă atenție în literatura referitoare la percepția timpului, iar factorii care afectează această experiență subiectivă temporală sunt mai bine înțeleși, nu a existat până acum o abordare sistematică în vederea identificării specifice a factorilor care pot conduce spre o extindere a duratei percepute.

De aceea, Studiul 1 s-a focalizat specific pe investigarea variabilelor care pot extinde durata percepută. Acest studiu a arătat că extinderea timpului subiectiv poate fi realizată experimental și a scos în evidență variabilele care pot fi manipulate pentru a atinge acest scop.

Rezultatele studiului au arătat că mărimile efectelor cele mai mari tind să fie asociate cu manipularea expectanțelor temporale și a complexității sarcinii. Manipularea factorilor afectivi și motivația pentru a obține rezultatul dorit au fost asociate doar cu mărimi medii ale efectului.

În ceea ce privește magnitudinea supraestimărilor, rezultatele au arătat că se obțin supraestimări de magnitudini mari atunci când motivația pentru un anumit rezultat dorit este amplificată experimental. Dacă la finalul unui interval de timp participanții pot obține o consecință dorită, ei tind să estimeze acea perioadă de timp ca fiind mai lungă. Prezența consecinței dorite poate face informația legată de timp mai relevantă (ex., cât timp este până când va fi atins rezultatul).

O altă clasă de variabile care pot induce o supraestimare a timpului se referă la factori afectivi. Activarea indusă de stimuli emoționali face timpul să pară mai lung.

Durata așteptată a unui interval determină de asemenea o extindere a timpului perceput. Expectanțele temporale pot fi create ca urmare a unor experiențe anterioare cu un eveniment, sau prin influența unor ancore (Thomas și Handley, 2008). Atunci când indivizii nu au informații despre durata unui eveniment, ei estimează în mod eronat intervalul într-o direcție așteptată, bazându-se pe experiența anterioară cu sarcina. Atunci când au informații despre un eveniment viitor și acest eveniment durează mai mult decât era așteptat, ei tind să supraestimeze durata reală.

Rezultatele arată că putem manipula percepția timpului și prin manipularea complexității sarcinii. Argumentul se referă la faptul că o persoană își bazează estimările duratei pe cantitatea de informație contextuală diferită care este recuperată, un proces care se bazează pe disponibilitatea acestui tip de informație. Cu cât sarcina este mai complexă și cu cât o persoană poate procesa mai multe schimbări cognitive, cu atât își va aminti durata ca fiind mai lungă.

Așa cum sugerează literatura, durata supraestimării timpului este afectată diferențial de paradigmă (prospectivă sau retrospectivă) (Zakay și Block, 1997). O altă descoperire interesantă, concordantă cu alte rezultate empirice, se referă la faptul că tipul metodei de studiu afectează supraestimarea duratei timpului (estimări verbale și reproduceri), media distorsiunilor temporale pentru estimări verbale fiind mai mare decât pentru reproduceri.

Acest studiu a reprezentat primul demers sistematic pentru investigarea factorilor care induc extinderea timpului subiectiv.

Primul capitol a arătat de asemenea și faptul că există un alt fenomen al percepției timpului, și anume percepția trecerii timpului, care este mult mai puțin studiat, deși foarte relevant.

De aceea, Studiul 2 s-a focalizat pe investigarea factorilor care au impact asupra percepției vitezei cu care trece timpul.

Studiul a arătat că atunci când indivizii se așteaptă să aibă o experiență plăcută, ei percep timpul ca trecând mai repede, aplicând o euristică bazată pe o teorie naivă, de simț comun, dar nu neapărat incorectă (Sackett și colab., 2009) și care corespunde rezultatelor științifice ce arată că în condiții stresante, oamenii judecă intervalele de timp ca fiind mai lungi (Vohs și Schmeichel, 2003). Acesta este însă, cel puțin din cunoștințele noastre, primul studiu care a investigat impactul expectanțelor temporale asupra percepției vitezei cu care trece timpul și nu doar asupra percepției duratei.

De asemenea, Studiul 2 a arătat că oamenii par să se bucure mai mult de experiențele lor atunci când li se pare ca timpul a trecut repede. Așa cum au propus Sackett și colab. (2009), percepția vitezei cu care trece timpul este considerată a conține informații despre valoarea hedonică a evenimentului.

Aceste rezultate indică faptul că ideea populară conform căreia „timpul zboară atunci când te distrezi” funcționează în ambele sensuri, ca euristică de a judeca timpul ca trecând mai repede atunci când un eveniment este savurat, precum și de a savura mai mult un eveniment în timpul experiențierii unei percepții accelerate a vitezei cu care trece timpul.

În timp ce majoritatea studiilor din literatură sunt focalizate pe investigarea variabilelor care afectează percepția duratei, acest studiu a oferit date empirice pentru clarificarea relațiilor dintre cognițiile temporale și trecerea subiectivă a timpului.

Studiul 3 a urmărit investigarea factorilor care afectează percepția trecerii timpului, evaluând relația dintre această experiență temporală și evaluările duratei. Studiul a investigat și impactul a doi importanți factori (relevanță temporală și complexitatea sarcinii) atât asupra trecerii subiective a timpului, cât și asupra estimărilor duratei. Rezultatele studiului au indicat faptul că atunci când dimensiunea temporală devine relevantă (ex., atunci când avem o limită temporală pentru completarea unei sarcini specifice), alocăm mai mult din resursele noastre atenționale informației temporale și facem evaluări mai lungi ale duratei. Dacă într-un anumit interval acordăm atenție sporită timpului, monitorizând constant indicatorii temporali, vom judeca intervalul ca fiind mai lung. De asemenea, am arătat că sarcinile mai simple tind să fie percepute ca fiind mai lungi, un rezultat consistent cu studii anterioare asupra evaluărilor prospective (Block și Zakay, 1997; Zakay și Block, 1996).

Un rezultat important al acestui studiu se referă la faptul că evaluările trecerii subiective a timpului tind să fie afectate de aceiași factori ca și estimările duratei. Cu alte

cuvinte, atât relevanța temporală, cât și nivelul de dificultate al sarcinii au efecte semnificative asupra percepției trecerii timpului. Timpul este perceput ca trecând greu atunci când suntem conștienți de trecerea lui și când suntem implicați în rezolvarea unor sarcini ușoare. De asemenea, s-ar părea că trecerea cea mai lentă a timpului are loc atunci când persoana devine conștientă de trecerea timpului în momentul realizării unei sarcini simple.

O altă contribuție teoretică a fost adusă de Studiul 6 care, în afară de replicarea efectului exercițiilor de mindfulness asupra percepției trecerii timpului, a clarificat impactul factorilor emoționali asupra acestei variabile. Am arătat că percepem timpul ca trecând mai lent pentru stimuli cu arousal emoțional redus. În condiția de arousal ridicat, valența pozitivă a condus spre percepția cea mai rapidă a vitezei cu care trece timpul, în timp ce valența negativă a condus spre perceperea timpului ca trecând mai lent.

4.2. Dezvoltări metodologice

Studiul 4 s-a focalizat pe clarificarea rolului variabilelor metodologice în cazul percepției subiective a timpului.

Acest studiu a arătat că paradigma de studiu este o importantă variabilă metodologică în perceperea vitezei cu care trece timpul, indicând faptul că atunci când participanții erau conștienți că vor avea de evaluat trecerea timpului, ei percepeau timpul ca trecând mai încet. De asemenea, ei percepeau și durata intervalului ca fiind mai lungă, un rezultat consistent cu principalele concluzii din literatura despre percepția timpului (Block, 1990; Block, Hancock și Zakay, 2010).

Din nou, aceste rezultate subliniază ideea că este posibil ca percepția vitezei cu care trece timpul se bazează pe aceleași mecanisme cognitive ca și percepția duratei.

În paradigma retrospectivă, deci nefiind conștienți de trecerea timpului, participanții au utilizat cantitatea de informație procesată, sau numărul de schimbări contextuale ca euristică decizională pentru a evalua viteza trecerii timpului (Block și Reed, 1987; Ornstein, 1969).

În paradigma prospectivă, estimarea trecerii timpului depinde de cerințele proceselor atenționale care au loc concurent cu procesarea informației non-temporale (Pouthas și Perbal; 2004, Zakay și Block, 2007). Așa cum indică rezultatele cercetărilor, dacă o persoană își focalizează mai multe resurse atenționale asupra procesării informației temporale, cum se întâmplă în paradigma prospectivă, mai multe semnale temporale sunt procesate și timpul este resimțit ca trecând mai încet.

O altă implicație metodologică a acestei cercetări se referă la faptul că două dintre studiile conduse (Studiul 2 și Studiul 6) au utilizat medii de realitate virtuală pentru a augmenta gradul de generalizabilitate al rezultatelor la situații din viața reală. Utilizarea acestei metodologii de cercetare a permis atât o validitate internă ridicată (și astfel un control crescut al variabilelor studiate), cât și o validitate externă ridicată (și astfel realizarea cercetărilor într-un cadru metodologic care imită situațiile din realitate, permițând astfel generalizarea rezultatelor la situații de viață reale).

4.3. Implicații practice

Investigarea sistematică a factorilor care afectează percepția timpului (atât ca estimare a duratei, cât și ca trecere subiectivă a timpului) și dezvoltările metodologice aduse de studiile descrise anterior au permis investigarea unor tehnici specifice pentru controlul percepției timpului.

Capitolul I sumarizează și prezintă un review critic al literaturii, subliniind faptul că această densă literatură despre percepția timpului nu a fost concretizată într-o abordare sistematică a factorilor care pot fi manipulați pentru a ne controla „ritmul” tot mai alert al vieții.

Odată ce studiile anterioare au clarificat factorii care afectează atât evaluările duratei, cât și ale trecerii timpului, un obiectiv specific al ultimelor studii a fost identificarea unor tehnici specifice pentru controlul percepției timpului, atât ca percepție a vitezei timpului, cât și ca percepție a duratei.

Rezultatele cercetărilor descrise în Capitolul I indică un posibil rol al meditației de tip mindfulness ca o tehnică de manipulare a percepției timpului. Ca urmare, studiile 5 și 6 au investigat impactul exercițiilor de meditație mindfulness asupra percepției timpului.

O descoperire majoră și inovativă a Studiului 5 se leagă de faptul că percepția vitezei cu care trece timpul este afectată de aceste tehnici de meditație mindfulness, un rezultat ce sugerează că acestea ar putea fi un instrument util pentru controlul acestui gen de experiență temporală.

O atitudine mindful, definită ca și conștientizarea non-evaluativă a momentului prezent (Forsyth și Eiffert, 2008), ar putea fi utilizată pentru a încetini în mod subiectiv trecerea timpului. În contrast cu alte manipulări utilizate pentru a crește conștientizarea temporală, ea are avantajul de a ne permite focalizarea pe percepția timpului fără devierea atenției de la sarcină, fiindcă practica mindfulness urmărește conștientizarea evoluției stimulilor în fiecare moment, în timp ce individul rămâne conștient de dimensiunea „aici și acum” (Kabat-Zin, 1994).

Rezultatele ultimului studiu empiric, studiul 6, au confirmat faptul că exercițiile de mindfulness pot fi utilizate pentru a încetini percepția trecerii subiective a timpului. Trecerea subiectivă a timpului a fost influențată de exercițiul de mindfulness, arătând că timpul este perceput ca trecând mai încet atunci când suntem conștienți de trecerea lui.

Aceste studii sunt primele care au abordat rolul practicii meditației mindfulness pentru percepția timpului, arătând că aceasta este o tehnică utilă pentru a controla această percepție.

Sumarizând, rezultatele prezentei cercetări oferă importante dezvoltări teoretice, clarificând factorii care afectează atât percepția duratei, cât și percepția trecerii timpului. De asemenea, această cercetare aduce importante inovații metodologice în domeniu, subliniind rolul paradigmei de studiu pentru studiul percepției trecerii timpului. Ca și implicație practică, prezenta cercetare oferă o tehnică utilă pentru controlul experienței noastre temporale.

Un aspect important al acestei cercetări este că, odată identificate mecanismele prin care putem controla timpul, acest lucru poate fi realizat în direcția dorită. Astfel, rezultatele acestei cercetări ar putea avea importante aplicații clinice, prin utilizarea factorilor și mecanismelor de control al timpului în situații aversive (ex. cum ar fi procedurile medicale invazive) realizând acest lucru fie prin reducerea duratei percepute, fie prin percepția timpului ca trecând mai repede.

Studiile viitoare s-ar putea focaliza astfel pe investigarea aplicațiilor clinice ale acestor strategii de control al percepției timpului.

De asemenea, studiile ulterioare s-ar putea focaliza pe investigarea mai în adâncime a mecanismelor prin care meditația mindfulness are impact asupra trecerii

subiective a timpului. Una din direcțiile promițătoare de cercetare ar putea fi investigarea conștientizării timpului și a sarcinii în timpul practicării meditației mindfulness.

Studiile viitoare ar putea extinde această linie de cercetări, urmărind investigarea rolului acestor tehnici asupra percepției temporale la populații clinice și/sau la vârstnici, cu implicații asupra sporirii calității vieții.

De asemenea, o altă linie de cercetare, legată mai specific de percepția trecerii timpului, ar putea fi relaționată cu investigarea efectului de interacțiune dintre factorii afectivi și alte variabile, cum ar fi relevanța temporală sau complexitatea sarcinii. Este plauzibil ca, în situații reale, confruntarea cu un deadline pentru o sarcină dificilă să activeze factori emoționali care pot avea relevanță pentru evaluările trecerii subiective a timpului.

Rezultatele prezentei cercetări au importante implicații teoretice, metodologice și practice, susceptibile de a oferi beneficii domeniului, precum și eforturilor indivizilor de a-și gestiona mai bine resursele temporale.

Dacă dorim să ne controlăm comportamentul temporal pentru a obține un management mai bun al resurselor noastre temporale, este esențial să cunoaștem variabilele care prezic modul în care percepem timpul.

Identificarea factorilor care pot fi manipulați pentru a încetini trecerea subiectivă a timpului poate reprezenta o formă de a câștiga un control crescut asupra ritmului tot mai alert al vieții din majoritatea societăților moderne (Levine, 1997).

Limite

Cercetarea nu este lipsită de limite. În primul rând, doar studenți au luat parte în studii și majoritatea participanților au fost femei. Ca atare, aceste rezultate pot să nu fie generalizabile la bărbați sau indivizi din alte grupe de vârstă.

În al doilea rând, cercetarea este limitată în sensul că percepția timpului ar fi putut fi afectată de alte variabile confundate, cum ar fi gradul de interes pentru sarcină, care nu a fost controlat în toate studiile. Este însă puțin probabil ca alte condiții să fi influențat sistematic rezultatele studiilor noastre datorită faptului că randomizarea controlează în general efectele potențialelor variabile confundate augmentând șansele ca grupurile de studiu să fie similare din acest punct de vedere.

BIBLIOGRAFIE

Notă: Referințele marcate cu asterisc indică studiile incluse în meta-analiză (Studiul 1). În text nu a fost utilizat asteriscul pentru a le marca.

- Allan, L. G., & Gibbon, J. (1991). Human bisection at the geometric mean. *Learning & Motivation, 22*, 39–58.
- Angrilli, A., Cherubini, P., Pavese, A., & Manfredini, S. (1997). The influence of affective factors on time perception. *Perception & Psychophysics, 59*, 972-982.
- Anton, R., Opris, D., Dobrea, D., & David, D. (2009). Virtual reality in the rehabilitation of attention deficit/hyperactivity disorder. Instrument construction principles. *Journal of Cognitive and Behavioral Psychotherapies, 9*, 235-247.
- Aubry, F., Guillaume, N., Mogicato, G., Bergeret, L., & Celsis, P. (2008). Stimulus complexity and prospective timing: Clues for a parallel process model of time perception. *Acta Psychologica, 128*, 63-74. doi:10.1016/j.actpsy.2007.09.011
- *Baldauf, D., Burgard, E., & Wittmann, M. (2009). Time perception as a workload measure in simulated car driving. *Applied Ergonomics, 40*, 929-935.
- BBC (2007). *Blue planet series*. London: BBC Programmes.
- Block, R. A. (1979). Time and consciousness. In G. Underwood & R. Stevens (Eds.), *Aspects of consciousness: Vol. 1. Psychological issues* (pp. 179-217). London: Academic Press.
- Block, R. A. (1989). *Overconfidence in estimating uncertain quantities*. Paper presented at the Fourteenth Annual Interdisciplinary Conference, Jackson, WY.
- Block, R. A. (1990). Models of psychological time. In R. A. Block (Ed.), *Cognitive models of psychological time* (pp. 1-35). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Block, R. A. (2003). Psychological timing without a timer: The roles of attention and memory. In H. Helfrich (Ed.), *Time and mind II: Information-processing perspectives* (pp. 41-59). Seattle, WA: Hogrefe & Huber.
- Block, R. A., Hancock, P. A., & Zakay, D. (2010). How cognitive load affects duration judgments: A meta-analytic review. *Acta Psychologica, 134*, 330-343.
- *Block, R. A., & Reed, M. A. (1978). Remembered duration: Evidence for a contextual-change hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory, 4*, 656-665.
- Block, R. A., & Zakay, D. (1996). Models of psychological time revisited. In H. Helfrich (Ed.), *Time and mind* (pp. 171-195). Kirkland, WA: Hogrefe & Huber.
- Block, R. A., & Zakay, D. (1997). Prospective and retrospective duration judgments: A meta-analytic review. *Psychonomic Bulletin & Review, 4*, 184-197.
- Block, R. A., & Zakay, D. (2001). Psychological time at the millennium: Some past, present, future, and interdisciplinary issues. In M. P. Soulsby & J. T. Fraser (Eds.), *Time: Perspectives at the millennium (The study of time X)* (pp. 157–173). Westport, CT: Bergin & Garvey.
- Block, R. A., Zakay, D., & Hancock, P. A. (1998). Human aging and duration judgments: A meta-analytic review. *Psychology and Aging, 13*, 584-596. doi:10.1037/0882-7974.13.4.584
- *Boltz, M. G. (1993). Time estimation and expectancies. *Memory and Cognition, 21*, 853–863.
- Bowers, K., & Breneman, H. A. (1979). Hypnosis and the perception of time. *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis, 27*, 29–41. doi: 10.1080/00207147908407540
- Brown, S. W. (1985). Time perception and attention: The effects of prospective versus retrospective paradigms and task demands on perceived duration. *Perception and Psychophysics, 38*, 115-124.

- Brown, S. W., & Block, R. A. (1980). Context facilitation and disruption in word identification. *Bulletin of the Psychonomic Society*, *15*, 242-244.
- Bruss, F. T., & Rüschemdorf, L. (2010). On the perception of time. *Gerontology*, *56*, 361-370. doi:10.1159/000272315
- Buhusi, C. V., & Meck, W. H. (2005). What makes us tick? Functional and neural mechanisms of interval timing. *Nature Reviews. Neuroscience*, *6*, 755-65.
- Calvert, S. L., & Tan, S. L. (1994). Impact of virtual reality on young adults' physiological arousal and aggressive thoughts: interaction versus observation. *Journal of Applied Developmental Psychology*, *15*, 125-139.
- Caruso, E. M., Gilbert, D. T., & Wilson, T. D. (2008). A wrinkle in time: Asymmetric valuation of past and future events. *Psychological Science*, *19*, 796-801. doi:10.1111/j.1467-9280.2008.02159
- Chambers, R., Gullone, E., & Allen, N. B. (2009). Mindful emotion regulation. An integrative review. *Clinical Psychology Review*, *29*, 560-572.
- Cheng, R., Ali, Y. M., & Meck, W. H. (2007). Ketamine "unlocks" the reduced clock-speed effects of cocaine following extended training: evidence for dopamine--glutamate interactions in timing and time perception. *Neurobiology of Learning and Memory*, *88*, 149-159. doi:10.1016/j.nlm.2007.04.005
- *Conway III, L. G. (2004). Social contagion of time perception. *Journal of Experimental Social Psychology*, *40*, 113-120. doi:10.1016/S0022-1031(03)00089-1
- Craik, F. I. M., & Hay, J. F. (1999). Aging and judgments of duration: Effects of task complexity and method of estimation. *Perception and Psychophysics*, *61*, 549-560.
- Craik, F. I. M., & Lockhart, R. S. (1972). Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *11*, 671-684.
- Crawford, H. J., Brown, A. M., & Moon, C. E., (1993). Sustained attentional and disattentional abilities: Differences between low and highly hypnotizable persons. *Journal of Abnormal Psychology*, *102*, 534-543.
- Curton, E. D., & Lordahl, D. S. (1974). Effects of attentional focus and arousal on time estimates. *Journal of Experimental Psychology*, *103*, 861-867.
- Dawes, J. (2008). Do data characteristics change according to the number of scale points used? An experiment using 5-point, 7-point and 10-point scales". *International Journal of Market Research*, *50*, 61-77.
- Dixon, R. A., & von Eye, A. (1984). Depth of processing and text recall in adulthood. *Journal of Reading Behavior*, *16*, 109-117. doi:10.1080/10862968409547508
- Droit-Volet, S. (2003). Alerting attention and time perception in children. *Journal of Experimental Child Psychology*, *85*, 372-384.
- Droit-Volet, S., Brunot, S., & Niendenthal, P. M. (2004). Perception of the duration of emotional events. *Cognition and Emotion*, *18*, 849-858.
- Dunn, B. R., Hartigan, J. A., & Mikulas, W. L. (1999). Concentration and mindfulness meditations: Unique forms of consciousness? *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, *24*, 147-165.
- Eagleman, D. M. (2008). Human time perception and its illusions. *Current Opinion in Neurobiology*, *18*, 131-136.
- *Filer, R. J., & Meals, D. W. (1949). The effect of motivating conditions on the estimation of time. *Journal of Experimental Psychology*, *39*, 327-331.
- Flaherty, M. G. (1999). *A watched pot: how we experience time*. NY: New York University Press.
- Forsyth, J. P., & Eifert, G. H. (2008). *The mindfulness & acceptance workbook for anxiety: A guide to breaking free from anxiety, phobias, and worry using acceptance and commitment therapy*. Oakland, CA: New Harbinger.
- Fox, J., Arena, D., & Bailenson, J. N. (2009). Virtual reality: A survival guide for the social scientist. *Journal of Media Psychology*, *21*, 95-113.

- Fox, R. H., Bradbury, P., & Hampton, I. F. (1967). Time judgment and body temperature. *Journal of Experimental Psychology*, *75*, 88–96.
- Fraisse, P. (1978). *Time and rhythm perception. Handbook of perception*. New York: Academic Press.
- Gibbon, J., Church, R. M., & Meck, W. H. (1984). Scalar timing in memory. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *423*, 52-77.
- Gibson, J. J., & Lawrence, J. T. F. N. (1975). *Events are perceivable but time is not. The study of time*. New York: Springer-Verlag.
- Glanz, K., Rizzo, A. A., & Graap, K. (2003). Virtual reality for psychotherapy: current reality and future possibilities. *Psychotherapy: Theory, Research, Practice, Training*, *40*, 55-67.
- Gleick, J. (1999). *The acceleration of just about everything*, Pantheon, NY.
- Glicksohn, J. (2001). Temporal cognition and the phenomenology of time: A multiplicative function for apparent duration. *Consciousness and Cognition*, *10*, 1-25. doi:10.1006/ccog.2000.0468
- Glicksohn, J., Mourad, B., & Pavell, E. (1991–1992). Imagination, absorption and subjective time estimation. *Imagination, Cognition and Personality*, *11*, 167–176.
- Grondin, S., & McAuley, D. (2009). Duration discrimination in crossmodal sequences. *Perception*, *38*, 1542-1559.
- Grondin, S. (2010). Timing and time perception: A review of recent behavioral and neuroscience findings and theoretical directions. *Attention, Perception, & Psychophysics*, *72*, 561-582. doi: 10.3758/APP.72.3.561
- Gruber, R. P., Wagner, P., & Block, R. A. (2004). Effects of caffeine on prospective duration judgments of various intervals depend on task difficulty. *Human Psychopharmacology*, *20*, 275-285. doi:10.1002/hup.687
- Gupta, S., & Cummings, L. L. (1986). Perceived speed of time and task affect. *Perceptual and Motor Skills*, *63*, 971-980.
- Hayes, S. C., Follete, V. M. & Linehan, M. M. (2004). *Mindfulness and acceptance. Expanding the cognitive-behavioral tradition*. New-York: The Guilford Press.
- Helfrich, H. (1996). *Time and mind*. Seattle: Hogrefe & Huber.
- Hellström, C., & Carlsson, S. G. (1997). Busy with pain: disorganization in subjective time in experimental pain. *European Journal of Pain*, *1*, 133-139. doi:10.1016/S1090-3801(97)90071-9
- Hellström, A., & Rammsayer, T. H. (2004). Effects of time-order, interstimulus interval, and feedback in duration discrimination of noise bursts in the 50- and 1000-ms ranges. *Acta Psychologica*, *116*, 1-20.
- Hollroyd, J. (2003). The science of meditation and the state of hypnosis. *American Journal of Clinical Hypnosis*, *46*, 109-128.
- Hornstein, D., & Rotter, G. S. (1969). Research methodology in temporal perception. *Journal of Experimental Psychology*, *79*, 561–564.
- Hunter, J. E., & Schmidt, F. L. (2004). *Methods of meta-analysis. Correcting error and bias in research findings*. California: Sage Publications.
- James, W. (1890). *The principles of psychology*. (Vol. 1). New-York: Holt.
- Jones, M. R., & Boltz, M. (1989). Dynamic attending and responses to time. *Psychological Review*, *96*, 459-491.
- Kabat-Zinn, J. (1994). *Full catastrophe living: Using the wisdom of your body and mind to face stress, pain, and illness*. New York: Delacorte.
- Kalawsky, R. S. (1993). *The science of virtual reality and virtual environments: A technical, scientific and engineering reference on virtual environments*, Addison-Wesley, Wokingham, England; Reading, Massachusetts.
- Khan, A., Sharma, N. K., & Dixit, S. (2006). Effect of cognitive load and paradigm on time perception. *Journal of the Indian Academy of Applied Psychology*, *32*, 37- 42.

- Konig, C. J. (2005). Anchors distort estimates of expected duration. *Psychological Reports*, 96, 253-256. <http://cat.inist.fr/?Modele=affiche&cpsidt=16754306>
- Langer, J., Wapner, S., & Werner, H. (1961). The effect of danger upon the experience of time. *American Journal of Psychology*, 74, 94-97.
- Levine, R. (1997). *The geography of time: The temporal misadventures of a social psychologist*. Basic Books, New York.
- Lewis, P. A., & Miall, R. C. (2003). Distinct systems for automatic and cognitively controlled time measurement: Evidence from neuroimaging. *Current Opinion in Neurobiology*, 13, 250-255. doi:10.1016/S0959-4388(03)00036-9
- Macar, F., Grondin, S., & Casini, L. (1994). Controlled attention sharing influences time estimation. *Memory and Cognition*, 11, 77-82.
- Matthews, G. (1987). Personality and multidimensional arousal: A study of two dimensions of extraversion. *Personality and Individual Differences*, 8, 9-16.
- Matthews, G. (1989). Extraversion and levels of control of sustained attention. *Acta Psychologica*, 70, 129-146.
- *Meade, R. D. (1959). Time estimates as affected by motivational level, goal distance, and rate of progress. *Journal of Experimental Psychology*, 58, 275-279.
- *Meade, R. D. (1963). Effect of motivation and progress on the estimation of longer time intervals. *Journal of Experimental Psychology*, 65, 564-567.
- Miki, A., & Santi, A. (2005). The perception of empty and filled time intervals by pigeons. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section B: Comparative and Physiological Psychology*, 58. doi:10.1080/0272499044000032
- Naranjo, C., & Ornstein, R. E. (1971). *On the psychology of meditation*. New York: Viking.
- *Noulhiane, M., Mella, N., Samson, S., Ragot, R., & Pouthas, V. (2007). How emotional auditory stimuli modulate time perception. *Emotion*, 7, 697-704. doi:10.1037/1528-3542.7.4.697
- Ornstein, R. E. (1969). *On the experience of time*. Harmondsworth, U.K.: Penguin.
- Pariyadath, V., & Eagleman, D. M. (2007). The effect of predictability on subjective duration. *PLoS One*, 2, e1264
- Penney, T. B., & Vaitilingam, L. (2008). Imaging time. In S. Grondin (Ed.), *Psychology of time* (pp. 261-294). Bingley, U.K.: Emerald Group.
- Poppel, E. (2004). Lost in time: historical foundation and the 3-second-window of temporal intergation. *Acta Neurobiologica*, 64, 295-310.
- Pouthas, V., & Perbal, S. (2004). Time perception does not only depend on accurate clock mechanisms but also on unimpaired attention and memory processes. *Acta Neurobiologica*, 64, 367-385.
- Rizzo, A. A., Buckwalter, G., Klimchuk, D., Mitura, R., & Parson, T. D. (2006). A virtual reality scenario for all seasons: the virtual classroom. *CNS Spectrum*, 11, 35-41.
- Roche, S. M., & McConkey, K. M. (1990). Absorption: Nature, assessment, and correlates. *Journal of Personality and Social Psychology*, 59, 91-101.
- Roeckelein, J. E. (2000). *The concept of time in psychology: A resource book and annotated bibliography*. Westport, CT: Greenwood Press.
- Rueda, A. D., & Schmitter-Edgecombe, M. (2009). Time estimation abilities in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Neuropsychology*, 23, 178-188. doi:10.1037/a0014289
- Sackett, A. M., Meyvis, T., Nelson, L. D., Converse, B. A., & Sackett, A. L. (2009). You're having fun when time flies: The hedonic consequences of subjective perception of the speed with which time passes. *Psychological Science*, 21, 111-117. doi:10.1177/0956797609354832
- *Sarason, I. G., & Stoops, R. (1978). Test anxiety and the passage of time. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 46, 102-109. doi:10.1037/0022-006X.46.1.102

- Schachter, S., & Singer, J. E. (1962). Cognitive, social, and physiological determinants of emotional state. *Psychological Review*, *69*, 379-399
- *Schiffman, H., & Bobko, D. J. (1974). Effects of stimulus complexity on the perception of brief temporal intervals. *Journal of Experimental Psychology*, *103*, 156-159. doi:10.1037/h0036794
- Shear, J., & Jevning, R. (1999). Pure consciousness: Scientific exploration of meditation techniques. *Journal of Consciousness Studies*, *6*, Abstracted from: Imprint Academic <http://www.imprints.co.uk/>
- Sucala, M. (2010). Cognitive mechanisms involved in the subjective perception of time. A critical review. *International Journal of Humanistic Ideology*, *3*, 135-141.
- Sucala, M., Scheckner, B., & David, D. (in press). Psychological time: Interval length judgments and subjective passage of time judgments. *Current Psychology Letters. Behavior, Brain and Cognition*, *26*, 1-9.
- Sucala, M., Stefan, S., & Szentagotai-Tatar, A., David, D. (2010). Time flies when you expect to have fun. An experimental investigation of the relationship between expectancies and the perception of time passage. *Cognition, Brain, Behavior. An Interdisciplinary Journal*, *14*, 231-241.
- Summerfield, C., & Egnér, T. (2009). Expectation (and attention) in visual cognition. *Trends in Cognitive Sciences*, *13*, 403-409. doi:10.1016/j.tics.2009.06.003
- Tellegen, A., & Atkinson, G. (1974). Openness to absorbing and self-altering experiences ("absorption"), a trait related to hypnotic susceptibility. *Journal of Abnormal Psychology*, *83*, 268-277.
- Thayer, S., & Schiff, W. (1975). Eye-contact, facial expression, and the experience of time. *The Journal of Social Psychology*, *95*, 117-124.
- Thomas, E. A., & Weaver, W. B. (1975). Cognitive processing and time perception. *Perception and Psychophysics*, *17*, 363-367.
- *Thomas, K. E., & Handley, S. J. (2008). Anchoring in time estimation. *Acta Psychologica*, *127*, 24-29. doi:10.1016/j.actpsy.2006.12.004
- Tipples, J. (2010). Time flies when we read taboo words. *Psychonomic Bulletin & Review*, *17*, 563-568.
- Treisman, M. (1963). Temporal indifference and the indifference interval: Implications for a model of "internal clock". *Psychological Monographs*, *77* (Whole number 576).
- *Vohs, K. D., & Schmeichel, B. J. (2003). Self-regulation and the extended now: controlling the self alters the subjective experience of time. *Journal of Personality and Social Psychology*, *85*, 217-230.
- Wahl, O. F. & Sieg, D. (1980). Time estimation among schizophrenics. *Perceptual and Motor Skills*, *50*, 535-541.
- Watt, J. D. (1991). Effect of boredom proneness on time perception. *Psychological Reports*, *69*, 323-327.
- Wearden, J. H. (2005). The wrong tree: Time perception and time experience in the elderly. In J. Duncan, L. Phillips, & P. McLeod (Eds.), *Measuring the mind: Speed, age, and control* (pp. 137-158). Oxford: Oxford University Press.
- Wearden, J., & Ferrara, A. (1995). Stimulus spacing effects in temporal bisection by humans. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *48*, 289-310.
- Wild, T. C., Kuiken, D., & Schopflocher, D. (1995). The role of absorption in experiential involvement. *Journal of Personality and Social Psychology*, *69*, 569-579.
- Williams, M., Teasdale, J., Segal, Z., & Kabat-Zin, J. (2007). *The mindful way through depression*. New-York: The Guilford Press.
- Wittman, M., Vollmer, T., Schweiger, C., & Hiddemann, W. (2006). The relation between the experience of time and psychological distress in patients with hematological malignancies. *Palliative and Supportive Care*, *4*, 357-363.

- Zakay, D. (1989). Subjective time and attentional resource allocation: An integrated model of time estimation. In I. Levin & D. Zakay (Eds.), *Time and human cognition: A life span perspective* (pp. 365-397). Amsterdam: North-Holland.
- Zakay, D. (1992). On prospective time estimation, time relevance and temporal uncertainty. In Macar, F., Poutas, I., and Friedman, W. J. (Eds.), *Time, cognition and action* (pp. 109-119). Kluwer.
- Zakay, D. (1993). Relative and absolute duration judgments under prospective and retrospective paradigm. *Attention, Perception and Psychophysics*, *54*, 656-664.
- Zakay, D. (1998). Attention allocation policy influences prospective timing. *Psychonomic Bulletin & Review*, *5*, 114-118.
- Zakay, D., & Block, R. A. (1996). The role of attention in time estimation processes. *Advances in Psychology*, *115*, 143-164.
- Zakay, D., & Block, R. A. (2004). Prospective and retrospective duration judgments: An executive-control process. *Acta Neurobiologiae Experimentalis*, *64*, 319-328.