
השפעת תוספת זמן בבחינה הפסיכומטרית על נבחנים עם ADHD

אילת אנגל

יולי 2008



דוח מרכז 351
ISBN:965-502-142-4

השפעת תוספת זמן בבחינה הפסיכומטרית על

נבחנים עם ADHD

**עבודה המוגשת לצורך קבלת תואר מוסמך בפסיכולוגיה
הפקולטה למדעי החברה, האוניברסיטה העברית בירושלים**

אילת אנגל

בהנחיית: ד"ר יהודה פולק

דצמבר 2007

הכרת תודה

תודה לד"ר יהודה פולק על הנחייתו המועילה.

תודה מקרב לב לאנשי המרכז הארצי לבחינות ולהערכה, אשר בלעדיהם מחקר זה לא היה

יוצא אל הפועל:

לגב' מרים איתן, מנהלת היחידה לבחינות מותאמות על הייעוץ, ההנחיה והתמיכה החל

משלב הרעיון ובכל שלבי הביצוע.

לד"ר יואב כהן, מנכ"ל המרכז הארצי לבחינות ולהערכה על הייעוץ ועל כך שאפשר את

ביצוע המחקר.

למר אליוט טורוול על עזרתו הרבה בנייתוחים הסטטיסטיים.

לצוות היחידה לבחינות מותאמות על הסיוע, העידוד והדחיפה בכל שלב ושלב.

לשאר אנשי המרכז הארצי, שסייעו אם בעצה ואם בביצוע הטכני של המחקר.

תמצית:

הבחינה הפסיכומטרית היא בחינה המשמשת למיון מועמדים לתואר ראשון באוניברסיטאות בישראל. לבחינה חשיבות גבוהה לעתידו של כל מי שמעוניין ללמוד במערכת ההשכלה הגבוהה בארץ. בבחינה נבדקים שלושה תחומים עיקריים: חשיבה מילולית, חשיבה כמותית ואנגלית. הבחינה בנויה כבחינה מוגבלת בזמן ובעלי לקויות שונות מקבלים בה התאמות, ביניהן תוספת זמן (להלן, תו"ז).

בין הפונים בבקשת התאמות בבחינה נמצאים נבחנים הלוקים בהפרעת קשב וריכוז –ADHD. הפרעת קשב וריכוז היא הפרעה נפוצה מאד בילדות, אשר בחלק גדול מהמקרים נמשכת גם בגרות. הסימפטומים המרכזיים של הפרעה הם חוסר קשב, אימפולסיביות והיפראקטיביות. מאפיינים נוספים שלה, כגון מוסחות גבוהה, קצב עיבוד מידע משתנה ועוד, עלולים להקשות על נבחנים הלוקים בה, להתמודד עם תנאי הזמן של הבחינה הפסיכומטרית. מאידך, מאפיינים אחרים של הפרעה כגון הקושי בשימור קשב מתמשך, קשיי ניהול וארגון זמן ועוד, עלולים להקשות עליהם להפיק תועלת מזמן נוסף בבחינה. מטרת המחקר הייתה לבדוק, האם תוספת זמן בבחינה הפסיכומטרית משפיעה על נבחנים עם הפרעת קשב וריכוז באופן דיפרנציאלי מהאוכלוסייה הכללית ומשפרת את ציוניהם באופן משמעותי יותר. קבוצת המחקר כללה 52 נבדקים, המאובחנים כלוקים בהפרעת קשב וריכוז. קבוצת הביקורת כללה 270 נבדקים מקרב הנרשמים להיבחן בבחינה הפסיכומטרית. כל נבדק השתתף בבחינה ניסויית אשר כללה שישה פרקי בחינה, שניים מכל תחום. במחצית מהפרקים (אחד מכל תחום) ניתנה תוספת זמן של 40% ומחציתם נערך בתנאי הזמן הרגילים. תוספת הזמן ניתנה לסיירוגין- פרק אחד עם תו"ז, פרק אחד ללא תו"ז. לכל נבדק חושבו 4 ציונים בבחינה ללא תו"ז (ציון כולל וציוני שלושת התחומים) ו-4 ציונים בבחינה עם תו"ז. לאחר מכן חושבו ההפרשים בין הציונים. כצפוי מהיותה של הבחינה הפסיכומטרית בחינה "מואצת חלקית", ציוניהם הממוצעים של הנבדקים, בשתי הקבוצות, השתפרו במחצית הבחינה בה קבלו תוספת זמן. יחד עם זאת, תוצאות המחקר הראו, שאין השפעה דיפרנציאלית של תוספת הזמן בקבוצת הלוקים בהפרעת קשב וריכוז – ממוצע השיפור בקבוצה זו לא נמצא שונה מממוצע השיפור באוכלוסייה הרגילה. גם בדיקת המתאמים בין ציוני ההפרש ומדדי דיווח-עצמי על הפרעת הקשב והריכוז לא העלו קשרים משמעותיים. בדיון נידונו ההשלכות האפשריות של תוצאות אלו על בחירת ההתאמות הראויות בבחינה הפסיכומטרית לנבחנים עם הפרעת קשב וריכוז.

Abstract

The Psychometric Entrance Test (PET) is the test used for university admission screening in Israel. It is a cardinal (high stakes) test for those who are interested in academic studies. The test is comprised of three fields: verbal reasoning, quantitative reasoning and English as a foreign language. The PET is structured as a speeded test and individuals with diverse disabilities can receive various testing accommodations, one of which is extended time. Among those who request test accommodations are individuals with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). ADHD is a disorder common at a young age which might pursue into adulthood in many of the cases. The main symptoms of the disorder are inattentiveness, impulsivity and hyperactivity. Other symptoms, such as high distractibility and inconsistent processing speed, might impair the performance of individuals with the disorder in a speeded test condition. On the other hand, other characteristics of ADHD, such as difficulty in sustaining attention and organizing time, might disrupt the ability of these individuals to make effective use of additional time. The purpose of the present study was to examine whether extended time conditions on the PET would differently affect the performance of individuals with ADHD compared to controls. The experimental group consisted of 52 participants diagnosed with ADHD. The control group consisted of 270 participants sampled from a large group of PET examinees. Each participant was given an experimental test consisting of six sections, two for each of the fields. Half of the sections (one in each field) included a 40% time extension and half were given in regular time limits. Eight scores were calculated for each participant, reflecting the performance on the sections with and without time extension. Four discrepancy scores were calculated for each individual, reflecting the difference between the regular time condition and the extended time condition. The results indicated that the scores of the participants in both groups improved in the extended time condition, as can be intuitively explained from the fact that the PET is a partially speeded test. However, the results did not show a differential affect of time extension for the participants with ADHD compared to the controls – i.e., the mean improvement in their scores was not significantly different from that of the control group. Similarly, no significant correlations were found between the discrepancy scores and the self-report measures of ADHD. Potential implications of these results on appropriate test accommodations for ADHD participants in the PET are discussed.

תוכן העניינים

6	מבוא
6	הקדמה : הבחינה הפסיכומטרית
6	התאמות במבחנים :
11	הפרעת קשב וריכוז (ADHD)
13	התאמות במבחנים לבעלי לקות קשב וריכוז
15	שאלת המחקר :
16	שיטה
16	נבדקים
17	מכשירים
18	מהלך
19	מערך
19	עיבוד הנתונים
22	תוצאות
22	ניתוחים מקדמיים :
23	בדיקת שאלות המחקר :
28	דיון
34	References:

מבוא

הקדמה: הבחינה הפסיכומטרית

הבחינה הפסיכומטרית היא כלי לחיזוי סיכויי ההצלחה בלימודים במוסדות להשכלה גבוהה, המשמש את מוסדות הלימוד בארץ, בשילוב עם ציוני הבגרות, למיון מועמדיהם לחוגים השונים. הבחינה כוללת שמונה פרקים, כל אחד מהם עוסק באחד משלושה תחומים: חשיבה מילולית, חשיבה כמותית ואנגלית. בשלושת התחומים נבדקות יכולות הנדרשות להצלחה בלימודים אקדמיים: בתחום החשיבה המילולית נבדקים כשרים מילוליים כגון: עושר לשוני, כישורים לוגיים, היכולת לנתח ולהבין קטעי קריאה מורכבים, והיכולת לחשוב בבהירות ובשיטתיות. בתחום החשיבה הכמותית נבדקות היכולת להשתמש במספרים ובמונחים מתמטיים כדי לפתור בעיות כמותיות, והיכולת לנתח נתונים המוצגים בצורות שונות, כמו טבלאות או תרשימים. בתחום האנגלית נבדקת מידת השליטה בשפה האנגלית, על ידי בדיקת היקף אוצר המילים והיכולת לקרוא קטעים ברמה אקדמית ולהביןם. הבחינה מתבצעת במגבלת זמן, המחייבת עבודה מהירה על מנת להצליח בה.

מכיוון שהיא משמשת לצורך מיון וקבלה למערכת ההשכלה הגבוהה, הבחינה היא בעלת חשיבות גבוהה לעתידו של כל מי שמעוניין ללמוד במערכת ההשכלה הגבוהה בארץ (בחינת "High-Stake").

הבחינה הפסיכומטרית נערכת על ידי המרכז הארצי לבחינות ולהערכה. במרכז פועלת יחידת "בחינות מותאמות", אשר עוסקת בהתאמת התנאים בבחינה לאנשים הסובלים מלקויות שונות – בעיקרן לקויות פיזיות ולקויות למידה. ביחידה מתקבלות פניות מאנשים המאובחנים כבעלי לקות, בצירוף האבחונים שנערכו להם, ובהתאם לכך מתקבלת ההחלטה האם הם זכאים לקבל תנאים מותאמים בבחינה, ואם כן - אילו תנאים. ההתאמות האפשריות הן מגוונות וכוללות, בין היתר, תוספת זמן, הפסקות בין פרקי הבחינה, מחשבון, ועוד.

התאמות במבחנים:

בעשורים האחרונים, חלה עליה מואצת במספר האנשים המאובחנים כלקויי למידה ולקויי קשב וריכוז ומבקשים התאמות במבחנים (Weaver, 2000). העלייה במספר המאובחנים כלוקים בהפרעת קשב וריכוז היא דרמטית במיוחד. בארה"ב, על פי אחד הדיווחים, גדל מספר

המאובחנים בעשור האחרון פי ארבעה (Mandell, Thompson, Weintraub, DeStefano & Blank, 2005).

התאמות במבחנים מוגדרות, כשינוי בצורת ההעברה הסטנדרטית של הבחינה – שינוי בפורמט הבחינה/ בדרך העברתה/ בתנאים הפיזיים בהם היא נערכת (Lewandowski, Lovett, Parolin, 2007). הצורך במתן התאמות, בלימודים בכלל ובבחינות בפרט, לתלמידים בעלי לקויות למידה, נובע הן משיקולים חברתיים וערכיים והן משיקולים מקצועיים ופסיכומטריים.

שיקולים חברתיים: על פי עקרון שוויון ההזדמנויות יש לתת לכל אדם הזדמנות שווה ללמוד, לממש את יכולתו ולבטא אותה במיטבה בכל תחום אפשרי. מכאן נגזר, כי יש לאפשר לכל אדם הזדמנות שווה להוכיח את יכולותיו במסגרת בחינה, כדי שיוכל להתמודד בתנאים הוגנים, על קבלתו לכל תחום לימודים או מסגרת תעסוקה שיבחר בהם. שיקולים פסיכומטריים: כאשר עורכים בחינה, יש להבטיח את הדיוק בו היא מודדת את היכולות או התכונות שאותן היא נועדה למדוד. לצורך כך יש לדאוג, בין היתר, לכך שהיא לא תושפע מגורמים, אשר אינם רלוונטיים ליכולות אלה. כך למשל, בחינה אשר נועדה לבדוק את רמת הידע בתחום דעת מסוים, אינה אמורה להיות מושפעת מאיכות הדפוס של שאלון הבחינה או איכות הכתב של הנבחן. גורמים כאלו יכולים לשבש את המדידה ולפגוע בתוקף הבחינה. על פי ה- Standards for Educational and Psychological Testing (American Educational Research Association, American Psychological Association, and National Council on Measurement in Education, 1999) מטרתן של ההתאמות בבחינות היא לנסות "להסיר מחסומים" הנובעים מהלקות, אשר אינם רלוונטיים למבנה הנמדד בבחינה ומפריעים לביצוע בה. יחד עם זאת, התאמות בבחינות עלולות ליצור איום על תוקף המדידה מכיוון אחר. במקרה בו מטרת הבחינה היא השוואה בין ציוני הנבחנים ודירוגם על פי הציונים, צריכה להיות יכולת השוואה (comparability) בין צורות העברה שונות של הבחינה. אם ההתאמות מובילות ליתרון מסוים של הנבחנים שמקבלים אותן, על פני הנבחנים שאינם מקבלים אותן, התוצאה היא פגיעה בהוגנות כלפי כלל הנבחנים וירידה בתוקף המדידה.

Phillips (1994) ניסח חמישה קריטריונים באמצעותם ניתן לשפוט האם התאמה בבחינה היא התאמה הוגנת ותקפה. על פי אחד הקריטריונים, יש לבחון האם ההתאמה היא כזו, שרק נבחנים בעלי לקויות יכולים להיעזר בה, או שכל נבחן היה נעזר בה, לו היה מקבל אותה. קריטריון זה כונה בהמשך "היפותזת האינטראקציה". על פי ההיפותזה, אמורה להיות אינטראקציה בין תנאי

המבחן (מותאם או לא מותאם) ו"סוג" הנבחן (עם לקות או ללא לקות) כך, שההתאמה תשפר את ציוניהם של הנבחנים הלקויים בלבד. (Sireci, Li, & Scarpati, 2003). אם קריטריון זה לא מתמלא, יש לשקול את הוגנות ההתאמה ואת הסיכון שהיא תיתן יתרון לא הוגן לנבחנים הלקויים על פני כלל הנבחנים.

אחת ההתאמות, אשר בחלק גדול מהמקרים לא עומדת בקריטריון זה, היא תוספת זמן בבחינות. תוספת זמן היא כיום ההתאמה הנפוצה ביותר והמבוקשת ביותר על ידי נבחנים לקויים למידה וקשב. הדיון בהתאמה זו ובהשפעתה על הסטנדרטיזציה של הבחינה תופס מקום נרחב ביותר בספרות המקצועית וכן בכלי התקשורת (Mandinach, Bridgeman, Cahalan, & Trapani, 2005) והיא נחשבת לאחת ההתאמות השנויות ביותר במחלוקת (Freedman, 2003). Zurriff (2000), כינה את "היפותיזת האינטראקציה", בהקשר של תוספת זמן, בשם "תיאורית הפוטנציאל המקסימלי". על פי תיאוריה זו, נבחן ללא לקויות לא יפיק שיפור מתוספת זמן, מכיוון שהוא כבר מתפקד ברמת הפוטנציאל המקסימלי שלו בתנאי המבחן הרגילים. לעומת זאת, נבחן לקוי ישפר את תפקודו, כאשר תינתן לו תוספת זמן מכיוון, שמגבלת הזמן הרגילה לא מאפשרת לו למצות את הפוטנציאל שלו. על מנת לבדוק את התיאוריה שלו, ערך Zurriff מטא-אנליזה על 32 מחקרים. אולם תוצאות המטא-אנליזה לא תמכו באופן עקבי בתיאוריה שלו - במחצית מתוך המחקרים שבדק נמצא, כי גם נבחנים רגילים שיפרו את ביצועיהם בבחינה כאשר קבלו תוספת זמן.

הסיבה לממצא זה, קשורה בנושא של מגבלת הזמן במבחנים ותלויה במידה בה המבחן מואץ (speeded). על פי ההגדרה הרשמית, מבחן אינו נחשב מואץ, כאשר כל הנבחנים מספיקים לענות על לפחות 75% מהפריטים ולפחות 80% מהנבחנים מספיקים להגיע לשאלה האחרונה (Swineford, 1974, in Mandinach et al., 2005). מבחנים רבים אינם עונים על הקריטריון הרשמי, המגדיר מבחן כמואץ, אך בכל זאת יש בהם לחץ זמן במידה מסוימת. מבחנים כאלו יכולים להיקרא מבחנים "מואצים חלקית" (Munger & Loyd, 1991). במטא-אנליזה של Zurriff, חלק גדול מהמבחנים היו מבחנים מואצים-לפחות חלקית. במבחנים מסוג זה, אכן צפוי כל נבחן לשפר את תפקודו כאשר ניתנת לו תוספת זמן. במצב כזה, ישנו קושי להעריך האם נבדקים מסוימים זקוקים לתוספת זמן יותר מאחרים.

כאשר באים לבחון שאלה זו נתקלים בשני סוגי מחקרים: מחקרים השוואתיים (השוואות פוסט-הוק) המנסים להפיק מידע מתוך התבוננות בנתונים קיימים ומחקרים ניסויים (Bolt & Torlow, 2004). במחקרים ההשוואתיים, כלולים מחקרים בהם נבדקו ציוני נבחנים אשר נגשו לבחינה

רגילה לפני שפנו בבקשת התאמות, ולאחר מכן נבחנו בבחינה עם התאמות. כך למשל, Camara, Copeland and Rothchild (1998) השוו את הפער בין שתי בחינות SAT (בחינה פסיכומטרית הנערכת בארה"ב) של לקויי למידה ושל סטודנטים רגילים. הסטודנטים הרגילים נבחנו פעמיים בתנאים רגילים ולעומת זאת הסטודנטים הלקויים נבחנו בפעם הראשונה בתנאים רגילים ובפעם השנייה עם תוספת זמן. תוצאות הבדיקה הראו, שהפער בין ציוני שתי הבחינות היה גבוה פי שלושה בקבוצת הלקויים. זאת אומרת – קבוצת הלקויים שיפרה את ציוניה כתוצאה ממתן תוספת הזמן מעבר לשיפור שמתקבל מעצם ההיבחות החוזרות, ומכך ניתן להסיק על אפקטיביות תוספת הזמן. יחד עם זאת, היכולת להסיק על הוגנות ההתאמות מתוך מחקרים מסוג זה היא מוגבלת מכיוון שאין בהם קבוצת ביקורת שמקבלת את אותם התנאים. המחקרים המבוקרים יותר הם מחקרים ניסויים בהם קבוצת המחקר וקבוצת הביקורת נבחנות שתייהן ללא תוספת זמן ועם תוספת זמן. במקרה כזה ניתן להשוות את רמת השיפור עם תוספת הזמן בשתי הקבוצות. כאשר רוצים לבחון הוגנות של התאמות יש צורך במחקרים מסוג זה. יצויין, כי בספרות אין הסכמה כללית על הקריטריון של Phillips (1994) ושל Zuriff (2000) אשר מציב סימן שאלה על כל התאמה אשר גם נבחנים רגילים יכולים להיעזר בה. לדוגמא, Elliot and McKevitt (2000) טוענים, כי מהעובדה, שגם נבדקים לא לקויים יכולים להפיק שיפור מתוספת זמן לא נגזר בהכרח, שהתאמה זו פוגעת בתוקף הבחינה. Fuchs and Fuchs (2001) מסייגים את הקריטריון וטוענים, שבמקרים בהם התאמה יכולה לסייע לכל נבחן, היא תיחשב הוגנת כל עוד היא תשפר את ציוניהם של הנבחנים הלקויים, יותר מאשר הייתה יכולה לשפר את ציוניהם של כלל הנבחנים. הבחנה זו קרויה בספרות בשם "differential boost".

בסקירה של מחקרים ניסויים, אשר בחנו מתן תוספת זמן בבחינות לנבחנים עם לקויות שונות, בפרספקטיבת ה" differential boost", נמצאו ממצאים מעורבים. כך לדוגמא, השפעה דיפרנציאלית של תוספת הזמן נמצאה במחקריהם של Weaver (2000), Alster (1997) ו- Runyan (1992). לעומתם Bolt and Turlow (2004) מצאו בסקירה שלהם, כי מתוך שבעה מחקרים אשר בחנו את הנושא (Buehler, 2002; Fuchs, Fuchs, Eaton, Hamlett, Binkley, & Crouch, 2000; Fuchs, Fuchs, Eaton, Hamlett & Karns, 2000; Huesman, 1999; Kappel, 2002; Marquart, 2001, Munger & Loyd, 1991) רק במחקר אחד נמצא פער דיפרנציאלי מובהק לטובת הלקויים, בתחום ספציפי של בעיות מתמטיות (Fuchs, Fuchs, Eaton, Hamlett & Karns, 2000). במטא-אנליזה של Chiu and Pearson (1999) נמצא גודל אפקט של 0.07 ביתרון של לקויים לעומת לא לקויים מעבר לכל המחקרים. גם בסדרת מחקרים שערכו Elliott ושותפיו נמצאו תוצאות מעורבות – בחלקם

נמצא פער דיפרנציאלי במידת השיפור בין הקבוצות, אך בחלקם לא נמצא פער כזה. (Schulte, Elliott & Kratochwill, 2001; Elliott, Kratochwill, & Mckevitt, 2001; Elliott & Marquart, 2004).

חוקרים שונים שמים את הדגש על קריטריון נוסף להוגנות של התאמות והוא הספציפיות של ההתאמה ללקות (Burns, 1998; Phillips, 1994; Zuriff, 2000). על פי הקריטריון, צריכה להיות תיאוריה, שתסביר מדוע נבחן עם לקות מסוימת יתקשה בסוג הבחינה הספציפי וכיצד ההתאמה תפצה על קושי זה. בניגוד לקשר הברור יותר שבין לקויות פיזיות והתאמות פיזיות (כגון הגדלת שאלון הבחינה לאדם עם קשיי ראייה), התאמת תוספת הזמן לנבחנים עם לקויות, לרוב חסרה את הספציפיות הנדרשת (Bolt & Thurlow, 2004). לדוגמא, במוסדות שונים ניתנת תוספת זמן לנבחנים לקויי למידה בשל קצב עיבוד מידע איטי (Mandinach et al., 2005) אך השאלה האם כל לקוי למידה מתאפיין בקצב עיבוד מידע איטי נתונה במחלוקת. לדוגמא, Williams and Ceci (1999) טוענים, כי תהליך עיבוד המידע אצל אנשים הסובלים מלקויות יכול להיות שונה מן התהליך באוכלוסייה הרגילה, אך הוא לא בהכרח איטי יותר. בשל כך, הם טוענים, כי לא לכל לקוי למידה נדרש זמן נוסף במבחנים. עוד הם מציינים, כי לא ניתן ליצור את הקשר התיאורטי בדרך הפוכה – כלומר להסיק מהעובדה שאדם נעזר בתוספת זמן כדי לסיים בחינה, שהוא סובל מלקות. זאת מכיוון, שאיטיות בביצוע הבחינה יכולה לנבוע ממגוון של גורמים, שאינם קוגניטיביים כגון: רמת לימוד וידע, יכולת להשתמש באסטרטגיות עבודה יעילות, סגנון עבודה פרפקציוניסטי, חרדת בחינות ועוד.

Perlman et al. (1996, in Elliott & Marquart, 2004) מצאו במחקרם, שכאשר סטודנטים לקויים קיבלו זמן נוסף בבחינה הם כלל לא ניצלו אותו. יחד עם זאת ציוניהם עלו – כלומר ביצועיהם בטווח הזמן הרגיל של הבחינה השתפרו. מכך הסיקו, שקבלת הזמן הנוסף שימשה כמפחית חרדה וכתוצאה מכך נצפה שיפור בביצוע בבחינה. השערה דומה עלתה גם אצל Dempsey (2003), אשר מציינים כי משתנים רגשיים כגון חרדת בחינות הם לא ספציפיים לסובלים מלקויות. Huesman & Frisbie (2000, in Mandinach et al., 2005) ו-Alster (1997) מצאו גם הם שונות גדולה, כשבדקו מהי כמות הזמן הנדרשת ללקויי למידה על מנת לסיים בחינה. מן הצד האחד היו נבחנים, שלא נדרש להם זמן נוסף כלל ומן הצד השני היו נבחנים, שנזקקו לזמן כפול מהרגיל. על פי ממצאים אלו נראה, כי לא ניתן להסיק אוטומטית מתוך היותו של אדם לקוי למידה, כי הוא נזקק לזמן נוסף בכל סוג של בחינה.

הפרעת קשב וריכוז (ADHD)

הפרעת קשב וריכוז (ADHD) היא אחת ההפרעות ההתפתחותיות, המאובחנות ביותר בגיל הילדות. על פי ה-DSM-IV-TR (American Psychiatric Association, 2000), שכיחות אבחנת ההפרעה מוערכת ב- 3%-7% מהילדים בגיל בית ספר. ההפרעה מאופיינת בסימפטומים של חוסר קשב, אימפולסיביות והיפראקטיביות, שאליהם מצטרפים טווח נרחב של סימפטומים התנהגותיים, קוגניטיביים ורגשיים. בהנחיות לאבחון ההפרעה, על פי ה-DSM-IV, נמנים מס' קריטריונים ביניהם: הימצאות לפחות שישה סימפטומים של חוסר קשב בתקופה ממושכת, הופעת חלק מהסימפטומים לפני גיל 7, השפעה ניכרת על התפקוד היומ-יומי בכמה תחומי חיים ועוד. האבחנה נעשית באמצעות כלים שונים כגון ראיון, שאלונים ומבחנים (מבחנים נוירופסיכולוגיים, מבחני CPT ועוד).

בעשור האחרון, השתנתה התפיסה שרווחה בעבר, כאילו ההפרעה נעלמת עם ההתבגרות (Lovejoy et al., 1999). מחקרי אורך מראים, שרבים מתוך הילדים שאובחנו כלוקים בהפרעה ימשיכו לסבול מהסימפטומים העומדים בבסיסה גם בבגרותם (Biederman, 1998; Hill & Schoener, 1996; Mannuzza, Klein, Bessler, Malloy, & LaPadula, 1998).

חוקרים רבים ניסו לזהות מהם הליקויים הקוגניטיביים והנוירופסיכולוגיים העומדים בבסיסה הפרעה, אך כיום אין עדיין קונצנזוס בנוגע לשאלה זו. מחקרים שנעשו על ילדים מצביעים על טווח ליקויים נרחב, כאשר התחומים שנמצאו במוקד הלקות במרבית המחקרים הם: קשב מתמשך, תפקודים ניהוליים ואינהיביציה מוטורית. אחת התיאוריות המרכזיות בתחום היא התיאוריה של Barkley (1998), אשר שם במוקד ההפרעה את הכשל באינהיביציה ושליטה עצמית, כשל שגורם לליקוי בתפקודים הניהוליים (Executive functions). תפקודים אלו מוגדרים כאופרציות הקוגניטיביות הגבוהות אשר באמצעותן מבצעים התנהגות מכוונת מטרה כגון: יזימה, תכנון, ארגון זמן, זיכרון עבודה, בקרה ועוד.

להפרעת קשב וריכוז ישנה השפעה ניכרת על ההתפתחות הרגשית-חברתית ועל התפקוד האקדמי והתעסוקתי. במחקרים על מבוגרים הסובלים מ-ADHD נמצא שיעור גבוה של חזרה על שנות לימוד, שיעורי עזר, כיתות מיוחדות, תת הישגיות ובעיות קריאה (Biederman, Faraone, Spencer, & Wilens, 1993). בהקשר זה יצוין, כי שכיחות הקומורבידיות בין ADHD ולקויות קריאה היא גבוהה מאד ומוערכת במחקרים ב- 15%-40% והיא מסבירה חלק מהממצאים על קשיים אקדמיים בקרב הסובלים מ-ADHD (Willcutt & Pennington, 2000). יחד עם זאת,

Seidman et al. (1998) הראו כי אחוז הקשיים האקדמיים בקרב קבוצה זו גדול מאחוז המאובחנים כלקויי למידה – כלומר ישנו אפקט גם ללקות עצמה, מעבר לקומורבידיות עם לקויי למידה.

במחקרים שנערכו בקרב מבוגרים, נמצאו ליקויים נוירופסיכולוגיים דומים באיכותם לאלו שנמצאו אצל הילדים. מבחינה התנהגותית - יש הטוענים כי גם בבגרות, אפשר להיווכח בכל הסימפטומים המאפיינים את ההפרעה – אימפולסיביות, חוסר קשב וחוסר מנוחה (Downey, 2000; Faraone et al., 1997). אחרים טוענים, כי לרוב ביטוי ההפרעה משתנה אצל מבוגרים - הסימפטומים ההתנהגותיים מתמתנים והמגבלה מתבטאת בעיקר בקשיי קשב, אימפולסיביות וקשיים בתפקודים ניהוליים (Hervey, Epstein, Wolf & Wasserstein, 2001; Seidman et al., 2004). במטא-אנליזה שערכו Schoechlin and Engel (2005) נמצא, כי המדדים שהבחינו בין מבוגרים הסובלים מההפרעה לבין נבדקי קבוצת ביקורת היו: זכרון מילולי, קשב ממוקד, קשב מתמשך ופתירת בעיות מורכבות הדורשת שימוש בזיכרון עבודה. במספר מחקרים נמצא, כי אנשים הלוקים בהפרעת קשב וריכוז מתאפיינים גם במהירות עיבוד נמוכה. מהירות עיבוד מוגדרת כיכולת לבצע משימות קוגניטיביות פשוטות במהירות ובשטף בפרק זמן מתמשך (Mather & Wendling, 2005). ישנה שונות גדולה בסוגי המשימות הבודקות מהירות עיבוד ובעקבות כך, גם הממצאים בנושא מעורבים. לדוגמא, Rucklidge and tannock (2002) מצאו איטיות של קבוצת ה-ADHD בתתי המבחנים קידוד וחיפוש סמלים מתוך מבחן ה-Wechsler, במבחן שיום אובייקטים, ובמבחן Stroop. איטיות באינדקס מהירות העיבוד ממבחן ה-Wechsler נמצאה גם במחקרם של Lewandowski et al. (2007). Holdnack, Moberg, Arnold, Gur and (2007). Gur (1995) מצאו בקבוצה זו איטיות בזמן התגובה ב-CPT ואיטיות פסיכומטרית במבחן ה-TMT (a). יחד עם זאת, בסוגי בדיקות אחרות של מהירות עיבוד נמצאו תוצאות שונות. (לדוגמא Hayes, Hynd, & Wisenbaker, 1986). מחקרים אחרונים בתחום, מדברים על מהירות עיבוד ווריאבילית כמאפיינת את ההפרעה (Castellanos et al. 2005).

ב-DSM-IV-TR מופיעים מאפיינים נוספים של הפרעת קשב וריכוז כגון: קושי בשימת לב לפרטים, ביצוע טעויות בשל חוסר תשומת לב, קשיי התארגנות ומוסחות גבוהה ע"י גירויים חיצוניים. עוד מצוין שם, כי הקושי לשמר קשב לאורך זמן, בא לידי ביטוי בעיקר במשימות מונוטוניות, חד גוניות ולא מעוררות עניין, כאשר לעיתים בסיטואציה חדשה, מתחלפת ומעוררת

עניין ואתגר, הסימפטומים יכולים להיות מינימליים או לא נוכחים כלל (American Psychiatric Association, 2000).

התאמות במבחנים לבעלי לקות קשב וריכוז

במערכת החינוך ובמערכת ההשכלה הגבוהה, בארץ ובעולם, נהוגות מספר התאמות לתלמידים הלוקים בהפרעת קשב וריכוז, על מנת לסייע להם לפצות על הקשיים בהם הם נתקלים, בהתמודדותם עם מסגרת לימודים. בין השאר, מקבלים תלמידים אלו התאמות במבחנים. כמו במבחנים אחרים, גם בבחינה הפסיכומטרית מבקשים נבחנים עם הפרעת קשב וריכוז לקבל תוספת זמן. הטענות העולות ממאובחנים ולעיתים גם ממאבחנים אומרות, כי לנבחנים עם הפרעת קשב וריכוז ישנו קושי להתמודד בבחינה הדורשת עבודה מהירה וזאת בשל מוסחות, עבודה איטית ועוד. מאידך, הבחינה הפסיכומטרית, בשונה מבחינות אחרות, היא ייחודית בשל היותה מאתגרת, מעניינת, מגוונת (כוללת שאלות בנושאים שונים ובעלות מבנים שונים). משימות מסוג זה ידועות כמיטיבות עם אנשים עם ADHD "מגייסות" ומאתגרות אותם ויתכן כי הסימפטומים של ההפרעה לא יבואו בהן לידי ביטוי. אף אם יסתבר, שלסימפטומים של ההפרעה ישנה השפעה, שמרעה את הביצוע בבחינה, עדיין נותרת שאלה לגבי ההתאמה, שתעזור לפצות על סימפטומים אלה. כפי שהוזכר, תוספת זמן עלולה רק להחריף את קשיי הנבחנים המתקשים לשמר קשב ולהתארגן לאורך זמן.

מסקירה של הספרות עולה, כי כמעט ולא נערכו מחקרים, ובפרט מחקרים ניסויים, אשר בחנו את השפעת תוספת הזמן בבחינות על נבחנים עם הפרעת קשב וריכוז. ברובם המוחלט של המחקרים שבדקו את שאלת תוספת הזמן, לא בוצעה הפרדה בין הלקויות השונות. בחלקם נכללו בקבוצת המחקר בעלי לקויות פיזיות ולקויות למידה, בחלקם האחר נכללו לקויי למידה וקשב בלבד, אך ללא הפרדה בין ADHD לבין לקויות למידה אחרות כגון דיסלקציה. בין המחקרים הבודדים בהם נערכה הפרדה כזו נמצא מחקר תצפיתי של Cahalan, King, Cline and Bridgeman (2006). במחקר זה נבדק בכמה זמן משתמשים בפועל הנבחנים, כאשר ניתנת להם תוספת זמן. הבדיקה נערכה על ידי תצפית של נסיין על כל שני נבחנים, כאשר כל שאלה הודפסה על דף נפרד (כך שאפשר היה לראות כמה זמן מוקדש לכל שאלה). המחקר השווה קבוצת לקויי למידה לנבחנים רגילים ובתוך קבוצת הלקויים נערכה הפרדה בין הפרעת קשב וריכוז ולקויי למידה אחרים. ממצאי המחקר הראו, כי בניגוד ללקויי הלמידה האחרים, נבדקים עם ADHD בדרך כלל לא השתמשו בזמן הנוסף שניתן להם. (Gordon and Keiser, 2000), בספרם על התאמות במערכת

ההשכלה הגבוהה, מציינים, כי על אף שתוספת זמן היא הבקשה הרווחת, לא קיים אף מחקר המוכיח כי אנשים עם ADHD אכן זקוקים לתוספת זמן. הקריטריון של Phillips (1994) המדבר על צורך בקשר תיאורטי בין סוג הלקות וסוג ההתאמה, לא מתמלא בקלות בהקשר של הפרעת קשב וריכוז, זאת מכיוון שהבעיה העומדת בבסיס הלקות, עלולה לגרום לקושי בהפקת תועלת מתוספת זמן. Gordon & Keiser (2000) מעידים, כי פעמים רבות סיפרו מאובחנים שלהם, שנכשלו במבחן מכיוון שעבדו מהר מידי, דילגו על שאלות ולא בדקו את עצמם. זאת בשל הרצון לסיים את המבחן ולצאת מהכיתה. כלומר, האימפולסיביות והקושי לשמר קשב לאורך זמן גרמו להם לעבוד דווקא מהר מהרגיל ולא לאט מהרגיל. נבחנים כאלו, לא יפיקו תועלת מתוספת זמן ולעיתים היא אף עלולה להקשות עליהם, משום שיתקשו לתכנן ולנהל נכון זמן ארוך וגמיש יותר. Gordon and Murphy (2001) בדקו את התפיסה של אנשים לגבי הזמן הדרוש להם במבחן. הם העבירו שאלון לכ-270 אנשים שפנו למרפאתם לאבחון של ADHD. 57% מהם העידו, שבדרך כלל הם מסיימים מבחנים בזמן. יותר משליש אמרו, שבדרך כלל הם מסיימים לפני הזמן. מחצית מהנשאלים אמרו שבמבחן 'אמריקאי' (מבחן עם שאלות סגורות) יוכלו להיעזר בתוספת זמן. עם זאת הסתבר, כי גם בקבוצת הביקורת של אנשים רגילים טענו כמעט מחצית מהנשאלים, שלרוב הם מסיימים מבחנים לאחר הנבחנים האחרים וכשליש מהם אמרו, שיוכלו להיעזר בזמן נוסף. מכאן עולה, שההרגשה שזמן נוסף בבחינה יכול לעזור איננה מאפיין ספציפי של אנשים הסובלים מ-ADHD, אלא תחושה שקיימת בקרב רבים באוכלוסיה הכללית.

לאחרונה נערך מחקר ניסויי בנושא על ידי Lewandowski et al. (2007). במחקר זה נבדקה השפעת תוספת הזמן על הביצוע בבחינה, על פי היפותזת ה-"differential boost". החוקרים השתמשו בבחינה במתמטיקה, שנבנתה לצורך המחקר. הנבדקים היו תלמידי חטיבת הביניים, 27 נבדקים עם ADHD בקבוצת המחקר ו-27 נבדקים רגילים בקבוצת הביקורת. בבחינה התבקשו הנבחנים לסמן את השאלה אליה הגיעו עם סיום הזמן הסטנדרטי של הבחינה ואת השאלה אליה הגיעו לאחר תוספת זמן של 50%. ממצאי המחקר הראו, כי אין שיפור דיפרנציאלי בין קבוצת המחקר והביקורת – מידת שיפור הציון עם תוספת זמן הייתה זהה בשתי הקבוצות. במגבלות מחקר זה נמנו בין השאר גודל המדגם הקטן ויכולת ההכללה מהמבחן בו השתמשו (אשר בחן תחום ספציפי של כישורים מתמטיים) למבחנים אחרים.

המחקר הנוכחי בא לבחון את השאלה האם תוספת זמן בבחינה הפסיכומטרית היא התאמה הולמת והוגנת במקרה של הפרעת קשב וריכוז. בדומה למחקר של Lewandowski et al. (2007), גם מחקר זה מסתמך על היפותזת ה-"differential boost", אשר לפיה אם קבוצה מסוימת

באוכלוסייה זקוקה להתאמה בבחינה, התועלת שתפיק ממנה תהיה משמעותית יותר מהתועלת שאדם רגיל היה מפיק ממנה. כמענה לחלק מהמגבלות שהוצגו במחקר של Lewandowski et al., במחקר הנוכחי נאסף מדגם גדול יותר של נבדקים, והם נבחנו בבחינה הבודקת נושאים וכישורים רבים.

שאלת המחקר נבדקה באמצעות שימוש בפרדיגמה של חציית הבחינה (ראה למשל Zurcher and Bryant, 2001). הנבדקים מילאו מחצית בחינה בתנאי הזמן הרגילים, המוקצבים בבחינה הפסיכומטרית ומחצית בחינה בתנאי תוספת זמן ולאחר מכן נבדק הפרש התוצאות בין שתי מחציות הבחינה. מכיוון שהבחינה הפסיכומטרית היא בחינה מואצת חלקית, צפוי שכל נבחן ישפר את ציונו כאשר תינתן לו תוספת זמן. יחד עם זאת, על מנת לברר אם נבחנים עם ADHD זקוקים לתוספת זמן יותר מהאוכלוסייה הכללית בדקנו האם הם משפרים את ציוניהם כאשר ניתנת להם תוספת זמן, באופן משמעותי יותר מהרגיל. בנוסף להשוואה המרכזית, שנערכה בין קבוצת המחקר וקבוצת הביקורת, רצינו לבדוק האם ניתן לזהות בתוך קבוצת המחקר, קורלציה בין חומרת הסימפטומים של ההפרעה ובין הביצוע בבחינה והצורך בתוספת זמן.

שאלת המחקר:

האם תוספת זמן בבחינה הפסיכומטרית משפיעה באופן דיפרנציאלי על קבוצת נבדקים עם ADHD לעומת האוכלוסייה הרגילה?

שיטה

נבדקים

קבוצת הניסוי כללה 52 נבדקים, 42 בנים ו-10 בנות, בעלי אבחנה של הפרעת קשב וריכוז, בגיל ממוצע של 22.29 שנים (סטיית תקן: 2.48). קבוצת הביקורת כללה 270 נבדקים, 120 בנים ו-150 בנות בגיל ממוצע של 21.24 שנים (ס"ת 2.97).

דגימת הנבדקים:

הנבדקים נדגמו מקרב נבחני הבחינה הפסיכומטרית במשך ארבעה מועדי בחינה. קבוצת המחקר נאספה מקרב הפונים ליחידה לבחינות מותאמות (במו"ת) של המרכז הארצי לבחינות ולהערכה, בבקשת התאמות בבחינה הפסיכומטרית בשל בעיית קשב וריכוז. בפנייתם, מצרפים המבקשים את האבחונים שנערכו להם ועל סמך אבחונים אלה מחליט צוות המדור האם הם זכאים לתנאים מותאמים בבחינה. בקבוצה נכללו אנשים, שאובחנו כסובלים מ-ADHD ע"י איש מקצוע המוסמך לתת אבחנה זו (נוירולוג, פסיכיאטר או פסיכולוג המתמחה בתחום של הפרעות קשב וריכוז).

לא נכללו במחקר נבחנים שלהם אבחנה נוספת, כגון דיסלקציה או דיסקלקוליה, או כאשר היו באבחונים אינדיקציות להפרעות חשיבה או הפרעות נפשיות חריפות (כגון פסיכוזות). על מנת לתקף עוד את אבחנת הנבדקים, לאחר בחינת הניסוי הם התבקשו למלא שאלון לאבחון הפרעת קשב וריכוז. נבדקי קבוצת הביקורת נדגמו אקראית מקרב הנבחנים ה"רגילים" של הבחינה הפסיכומטרית באותם מועדים (נבחנים שלא פנו למדור במו"ת).

הזמנה להשתתף בניסוי נשלחה לכ-200 אנשים אשר נמצאו כעומדים בקריטריונים מקרב הפונים למדור במו"ת ול-900 נבחנים רגילים. בהזמנה הוצע לנבדקים להשתתף בבחינה ניסויית דומה לבחינה הפסיכומטרית, שתיערך כשבועיים לפני מועד הבחינה אליה נרשמו. לנבדקים ששאלו נאמר, כי הבחינה דומה מאד לבחינה האמיתית אך לא זהה לה במדויק, ללא פירוט של השוני ביניהן (על מנת שלא תיחשף מטרת המחקר). עבור הנבדקים, ההשתתפות בניסוי היוותה תרגול לבחינה הפסיכומטרית. בנוסף לכך, ניתנה להם האפשרות לקבל בסיום בחינה זו את ציונם. הובהר להם, כי ציון זה הוא אומדן בלבד לרמת הביצוע בבחינה האמיתית וכי להשתתפותם בניסוי לא תהיה כל השפעה על הבחינה האמיתית שלהם. נבדקים שהיו מעוניינים להשתתף נרשמו טלפונית.

מכשירים

• בחינת הניסוי: נוסח מס' Q2 – נוסח ישן של הבחינה הפסיכומטרית (שימש כבחינה אמיתית לפני מס' שנים). מבנה הבחינה: המבנה זהה לבחינה פסיכומטרית רגילה, מלבד העובדה שבבחינת הניסוי הנוסח הורכב מששת הפרקים התפעוליים בלבד - בניגוד לבחינה רגילה שכוללת בנוסף גם שני פרקי "פיילוט". מתוך ששת הפרקים, שניים בוחנים חשיבה מילולית, שניים חשיבה כמותית ושניים ידע באנגלית. מספר השאלות בפרקי החשיבה המילולית: 30, בפרקי האנגלית: 27 ובפרקי החשיבה הכמותית: 25. בכל תחום ישנם כמה סוגי שאלות. שאלות מאותו סוג מופיעות יחד, והן מסודרות בסדר קושי עולה, חוץ משאלות הבנת הנקרא (בפרקי חשיבה מילולית ובפרקי האנגלית), המסודרות לפי סדר הופעת הנושאים בקטע. כל השאלות הן שאלות רבות ברירה, בכל אחת מהן 4 תשובות אפשריות. את התשובות מסמנים בתשובון נפרד מהחוברת. בבחינה מתקבלים שלושה ציוני תחומים (מילולי, כמותי, אנגלית), הנעים בטווח של 50-150. ממוצע הציונים באוכלוסיה הכללית: בתחום המילולי 104 (ס"ת: 21.3). בתחום הכמותי: 108 (ס"ת: 20.4). בתחום האנגלית: 105 (ס"ת: 25.3). הציון הכללי בבחינה הוא ממוצע משוקלל של שלושת ציוני התחומים, כאשר לפרקי החשיבה המילולית והחשיבה הכמותית ניתן משקל כפול מזה של האנגלית. ציון זה נע בטווח של 200-800 עם ממוצע 533 וסטיית תקן 111. הבחינה חולקה לשניים כך, שבשלושה מפרקי הבחינה (1 מילולי, 1 כמותי, 1 אנגלית) ניתנה הקצבת הזמן הרגילה בבחינה הפסיכומטרית – 25 דקות לפרק. בשלושת הפרקים האחרים (1 מילולי, 1 כמותי, 1 אנגלית) ניתנה תוספת זמן של 10 דקות (40% תוספת זמן) – סה"כ 35 דקות לפרק. זמן הבחינה הכולל: 3 שעות. הפרקים בבחינה היו מסודרים לסירוגין (אנגלית, כמותי, מילולי, אנגלית, כמותי, מילולי) – סדר זה היה אצל כל הנבדקים. גם תוספת הזמן ניתנה לסירוגין- פרק אחד עם תוספת זמן, פרק אחד ללא תוספת זמן.

• שאלונים לאבחון הפרעת קשב וריכוז: שאלון שפותח במרכז הארצי לבחינות ולהערכה, לצורך שימוש במערכת מת"ל (מערכת חדשה לאבחון לקויי למידה אשר נכנסה לשימוש באוניברסיטאות). זהו שאלון לדיווח עצמי, שנבנה ותוקף על פי הקריטריונים לאבחון הפרעת קשב וריכוז ב- DSM-IV וכן על סמך תיאור הסימפטומים של ההפרעה בספרות הקלינית ושאלוני דיווח עצמי קיימים, שהותאמו לאוכלוסיה של מבוגרים צעירים. השאלון מורכב משני חלקים, הכוללים 98 היגדים בסך הכל. ההיגדים מתייחסים לתכונות, התנהגויות ותחושות של הנבדק. בחלק הראשון מופיעים 55 היגדים ועל הנבדק לסמן באיזו מידה כל היגד אפיין אותו בשנה האחרונה, בסולם של 0-3. בחלק השני מופיעים שוב 42 מההיגדים שהופיעו בחלק הראשון, ועל

הנבדק לציין בנוגע לכל היגד, האם ההיגד אפיין אותו בילדותו (תשובות כן/לא). השאלון מחולק לחמישה סולמות הערכה: קשב בבגרות, אימפולסיביות בבגרות, קשב בילדות, אימפולסיביות בילדות וסולם אמינות (הכולל פריטים המתארים סימפטומים שונים, שעל פי הספרות אינם קשורים בהפרעת קשב וריכוז ואינם קשורים זה בזה). איסוף הנורמות כלל כ-500 נבדקים רגילים, 48 נבדקים עם הפרעת קשב וריכוז, ו-52 נבדקים הסובלים מלקויות אחרות. במחקר התיקוף השתתפו 41 נבדקים עם הפרעת קשב וריכוז ו-94 נבדקים רגילים. לשאלון נמצא תוקף מבחין גבוה – בנבדקים עם הפרעת קשב, התקבלו הפרשים של כ-2 סטיות תקן מהממוצע במדדים השונים. מהימנות אלפא קרונבך של הסולמות השונים: קשב בבגרות = 0.92, קשב בילדות = 0.86, אימפולסיביות בבגרות = 0.86, אימפולסיביות בילדות = 0.83. השאלון הוצג לנבחנים בשם "שאלון אישי למטרות מחקר", על מנת שכותרתו לא תחשוף את מטרת המחקר.

מהלך

הניסוי התבצע בשני ימים עוקבים, סמוך למועדי הבחינות המותאמות בחדשים דצמבר '05, אפריל '06, יולי '06, ודצמבר '06. הניסוי נערך בת"א – במכללה האקדמית של ת"א-יפו, בירושלים- בכיתות הבחינות של המרכז הארצי לבחינות ולהערכה/ בקמפוס הר הצופים של האוניברסיטה העברית, ובחיפה – בטכניון. בכל יום בחינה התקיימו שני מועדים: בבקר ובצהריים. בכל מועד היו 2 כיתות בחינה – בכל כיתה עד 14 איש. נבדקי המחקר פוזרו בין הכיתות. בכיתות השגיוח בוחנים של המרכז הארצי לבחינות ולהערכה, ועל הבחינה היה אחראי בקר בחינה – עובד של המרכז הארצי.

לאחר קריאת הוראות הסבר כלליות על מבנה הבחינה, קיבלו הנבדקים את חוברות הבחינה ותשובונים לסימון התשובות. בשלב זה נאמר לנבדקים, כי בבחינה זו ישנו שינוי בהקצאת הזמן ביחס לבחינה האמיתית. בראש כל פרק הכריז הבוחן כמה זמן מוקצב לפרק. כמו כן, הזמן המוקצב לפרק הופיע בחוברת הבחינה. 5 דקות לפני סיום כל פרק, קיבלו הנבדקים התראה על סיומו.

בסיום הבחינה התבקשו הנבדקים להמתין כ-15 דקות על מנת לקבל את ציוניהם. בזמן ההמתנה לחישוב הציון, התבקשו הנבדקים למלא את השאלונים לאבחון הפרעת קשב וריכוז. הציונים חושבו במקום באמצעות שבלונות לספירת ציוני הגלם, ותוכנית מחשב לחישוב ציוני התקן. הציונים שנמסרו לנבדקים היו ציוני מחצית הבחינה ללא תוספת זמן – זאת על מנת שיהוו אומדן אמיתי ולא "מנופח", לרמת הביצוע שלהם בבחינה האמיתית. לאחר הבחינה, קיבלו הנבדקים

הסבר בע"פ, שהבהיר להם את ההבדל בזמנים בין הבחינה הזו לבין הבחינה האמיתית, אותה הם עומדים לעבור, ואת אופן חישוב ציון האומדן.

מערך

המערך הינו מערך דו גורמי מעורב עם מדידות חוזרות על תוספת הזמן ועל התחום. משתנים בלתי תלויים:

1. משתנה בין נבדקי - אבחנה של הפרעת קשב וריכוז: 2 רמות: יש/אין.

2. משתנה תוך נבדקי - תוספת זמן במחצית הבחינה: 2 רמות: יש/אין.

משתנים תלויים:

הפרש הציונים בין בחינה ללא תוספת זמן ובחינה עם תוספת זמן בשלושת תחומי הבחינה – מילולי, כמותי ואנגלית. מתוך משתנים אלו הופק משתנה נוסף – ההפרש בציון הבחינה הכללי. על מנת לערוך בקרה על משתנה מיקום תוספת הזמן בבחינה, נערך counter balance כך, שמחצית מהנבדקים קיבלו תוספת זמן בפרקים 1,3,5 (נוסח A) והמחצית השניה בפרקים 2,4,6 (נוסח B).

בטבלה 1 מוצגת חלוקת הנבדקים לתנאי הניסוי.

מחצית בחינה עם תוספת זמן		מחצית בחינה ללא תוספת זמן	תנאי
בפרקים 2,4,6 (נוסח B)	בפרקים 1,3,5 (נוסח A)		
N=26	N=26	N= 52	קבוצת מחקר
N=135	N=135	N=270	קבוצת ביקורת

טבלה 1: חלוקת הנבדקים לתנאי ניסוי.

עיבוד הנתונים

לצורך בדיקת התוצאות חושבו לכל נבדק 8 ציונים:

3 ציוני תחומים ללא תוספת זמן: ציון בפרק המילולי, בפרק הכמותי ובפרק האנגלית. מתוך

ציונים אלו הופק ציון רביעי – ציון הבחינה הכללי ללא תוספת זמן.

3 ציוני תחומים עם תוספת זמן: ציון בפרק המילולי, בפרק הכמותי ובפרק האנגלית. מתוך ציונים

אלו הופק ציון רביעי – ציון הבחינה הכללי עם תוספת זמן.

לאחר מכן חושבו לכל נבדק 4 תוצאות ההפרש בציון, בין בחינה עם תוספת זמן ובחינה ללא תוספת זמן - ההפרשים בשלושת תחומי הבחינה וההפרש בציון הבחינה הכללי.

לכל נבדק חושבו ציוניו בסולמות השונים מתוך השאלון לאבחון הפרעת קשב וריכוז.

ניתוח מקדמי נערך על הנוסחים A ו-B על מנת לבדוק אם ישנה משמעות למיקום תוספת הזמן בפרקי הבחינה. לצורך זה נערך מבחן t שהשווה את תוצאות המשתנה התלוי בשני הנוסחים.

לצורך בדיקת שאלות המחקר נערכו כמה ניתוחים:

על מנת לבדוק האם קיים הבדל בין הקבוצות בציונים ההתחלתיים (ציוני הבחינה ללא תוספת זמן), נערך ניתוח שונות רב גורמי (MANOVA) על הציונים ההתחלתיים, בשלושת תחומי הבחינה (מילולי כמותי ואנגלית) ו-t-test על הציון הכולל.

על מנת לבדוק האם קיים הבדל בין הקבוצות במידת שיפור הציון עם תוספת זמן, נערך ניתוח (MANOVA) על הפרשי הציון בשלושת תחומי הבחינה (מילולי כמותי ואנגלית) ו-t-test על ההפרש בציון הכולל.

בבדיקות MANOVA "נשרו" 5 נבדקים מקבוצת המחקר (בשל בעיה בקידוד של מספרי תעודות הזהות שלהם) כך שהבדיקות נערכו על 47 איש בקבוצה זו.

לאחר הניתוחים הראשוניים, שהתבצעו על כל קבוצת המחקר נערך "סינון" של קבוצה זו על פי תוצאות השאלונים לאבחון הפרעת קשב וריכוז, שמילאו הנבדקים בסיום הניסוי. מטרת הסינון הייתה לתת תוקף נוסף לאבחנת הנבדקים. 29 נבדקים מתוך הקבוצה אובחנו כבעלי הפרעת קשב וריכוז, גם על פי הקריטריונים של שאלון זה. בקבוצה נכללו נבדקים, שתוצאותיהם בסולמות הקשב הראו פער של לפחות 1.5 ס"ת מהממוצע ושנמצאו אמינים על פי סולם האמינות.

אותם הניתוחים שבוצעו על קבוצת המחקר הראשונה בוצעו גם על קבוצה זו.

לאחר ניתוחים אלו נערכה בדיקת מתאם (פירסון) בין הציונים בסולמות "קשב בבגרות" ו"אימפולסיביות בבגרות" מתוך השאלון לבין ציוני הבחינה ההתחלתיים (ללא תוספת זמן) וציוני ההפרש.

שאלות מחקר ברמה אופרציונלית:

1. א. האם יימצא הבדל מובהק בין קבוצות המחקר והביקורת, במשתנה ההפרש בציון הבחינה הכללי, בין בחינה עם תוספת זמן ובחינה ללא תוספת זמן?
- ב. האם יימצא הבדל מובהק בין קבוצות המחקר והביקורת, במשתנה ההפרש בציון החלק המילולי, בין בחינה עם תוספת זמן ובחינה ללא תוספת זמן?

- ג. האם יימצא הבדל מובהק בין קבוצות המחקר והביקורת, במשתנה ההפרש בציון החלק הכמותי, בין בחינה עם תוספת זמן ובחינה ללא תוספת זמן?
- ד. האם יימצא הבדל מובהק בין קבוצות המחקר והביקורת, במשתנה ההפרש בציון חלק האנגלית, בין בחינה עם תוספת זמן ובחינה ללא תוספת זמן?
2. האם יימצא הבדל מובהק בין קבוצות המחקר והביקורת בארבעת משתני ההפרש, כאשר בקבוצת המחקר ייכללו רק נבדקים, המאובחנים כלוקים ב-ADHD באמצעות שאלון לדיווח עצמי?
3. האם יימצא מתאם בין ציוני הנבדקים בסולמות "קשב בבגרות" ו"אימפולסיביות בבגרות", מתוך השאלון, לבין ציוני הבחינה ההתחלתיים או ציוני ההפרש?

תוצאות

ניתוחים מקדמיים:

משתנים דמוגרפים:

בטבלה 2 מוצגים הנתונים הדמוגרפים של קבוצות המחקר והביקורת.

קבוצת ביקורת n=270		קבוצת מחקר n=52		
ממוצע	סטיית תקן	ממוצע	סטיית תקן	
21.24	2.97	22.29	2.48	גיל (בשנים)

קבוצת ביקורת n=270		קבוצת מחקר n=52		
בנות	בנים	בנות	בנים	
150 (55.5%)	120 (45.5%)	10 (20%)	42 (80%)	מס' נבדקים

טבלה 2: נתונים דמוגרפים

כפי שניתן לראות, קבוצת המחקר מורכבת מ-80% בנים ו-20% בנות, וקבוצת הביקורת מ-45% בנים ו-55% בנות. התפלגות המינים בקבוצת המחקר תואמת את הידוע מהספרות, לגבי שכיחות ההפרעה בקרב בנים ובנות (על פי ה-DSM-IV-TR היחס בנים:בנות נע בין 1:2 ל-1:9 בהתאמה). מכיוון, שהתפלגות זו לא תואמת את התפלגות המינים בקבוצת הביקורת נערכה בדיקת t-test, שמטרתה הייתה לבדוק, האם יש הבדל בין בנים ובנות במשתנה הנחקר (הפרש הציונים עם ובל תוספת זמן). הבדיקה הראתה, כי על אף שישנו הבדל של 34 נקודות לטובת הבנים בציון הבחינה ההתחלתי (כלומר ללא תוספת זמן) וכתוצאה מכך גם בציון עם תוספת זמן, לא נמצא הבדל מובהק במשתנה ההפרש (שהוא המשתנה המרכזי הנבדק במחקר). כלומר: מידת שיפור הציון כאשר ניתנה תוספת זמן נמצאה זהה אצל בנים ובנות. (שיפור בנקודות בקבוצת הבנים: 28.17 שיפור בנקודות בקבוצת הבנות: 31.75 ns. $p=0.47$, $t(274)=-0.72$).

כפי שתואר במערך הניסוי, נערך בבחינה counter balance על משתנה מיקום תוספת הזמן בפרקי הבחינה, על ידי חלוקת הנבדקים לשתי קבוצות: קבוצה אחת קיבלה את תוספת הזמן בפרקים 1,3,5 (נוסח A) והקבוצה השנייה בפרקים 2,4,6 (נוסח B). במבחני t שנערכו, לא נמצאו הבדלים מובהקים במשתנה הפרש הציון בין בחינה עם תו"ז ובחינה ללא תו"ז, בין נוסח A ונוסח B.

(הבדיקה נערכה בנפרד בקבוצת המחקר ובקבוצת הביקורת. בקבוצת המחקר: $t(50) = 0.91$ ns, $p = 0.36$, בקבוצת הביקורת: $t(268) = -1.48$, $p = 0.13$, ns. מאחר ולא נמצא הבדל במשתנה הנחקר, בין הנוסחים, אוחדו נוסחים A ו-B לצורך הניתוחים הסטטיסטיים.

בדיקת שאלות המחקר:

שאלת מחקר 1:

האם יימצא הבדל בין קבוצת המחקר וקבוצת הביקורת במידת שיפור הציון בבחינה עם תוספת זמן לעומת בחינה רגילה? השאלה חולקה ל-4 שאלות אופרציונליות, ובהתאם נערכו הניתוחים על ציון הבחינה הכללי ועל ציוני שלושת התחומים המרכיבים אותו – מילולי, כמותי ואנגלית. בשלב הראשון נערכו הבדיקות על כל קבוצת המחקר, שכללה 52 נבדקים, המאובחנים כבעלי הפרעת קשב וריכוז. לפני שנבדק משתנה השיפור בציון בבחינה עם תוספת זמן, נבדק האם ישנו הבדל התחלתי בין קבוצת המחקר והביקורת, בבחינה בתנאים רגילים (ללא תוספת זמן). בטבלה 3 מוצגים ציוני הבחינה (ציוני שלושת התחומים והציון הכללי) כפי שהתקבלו בתנאי הזמן הרגילים ובתנאי תוספת זמן, בקבוצת המחקר וקבוצת הביקורת.

קבוצת ביקורת (n=270)		קבוצת מחקר (n=52)		קבוצה תחום
עם תוספת זמן	ללא תוספת זמן	עם תוספת זמן	ללא תוספת זמן	
629.6 (98.53)	599.99 (99.3)	610.52 (88.73)	583.69 (87.85)	כללי
122.5 (20.02)	117.16 (20.13)	119.38 (15.93)	111.9 (16.89)	מילולי
123.46 (18.48)	118.19 (18.59)	117.87 (19.86)	114.94 (18.49)	כמותי
121.39 (22.52)	116.77 (23.43)	122.23 (20.39)	119.48 (21.3)	אנגלית

טבלה 3: ממוצעים וסטיות תקן של ציוני הבחינה, עם תוספת זמן וללא תוספת זמן, בקבוצת המחקר והביקורת

לצורך בדיקת השאלה על הבדלים התחלתיים בין הקבוצות נערכו שני ניתוחים. בניתוח שונוט רב גורמי (MANOVA), שנערך לבדיקת מובהקות ההבדל בין הקבוצות בציון ההתחלתי בשלושת תחומי הבחינה נמצא כי ההבדל איננו מובהק $[F(3,313)=2.08, p=0.1$ ns]. גם בניתוחים של כל אחד מהמשתנים התלויים בנפרד לא נמצאו הבדלים מובהקים. [בתחום המילולי:

ns $F(1,315)=2.48, p=0.11$ בתחום הכמותי : ns $F(1,315)=2.08, p=0.1$ בתחום האנגלית :
 ns $[F(1,315)=2.08, p=0.1]$.

מבחן t , שנערך על הציון הכולל של הבחינה העלה, שגם במשתנה זה, אין הבדל מובהק בין הביצוע של שתי הקבוצות ללא תוספת זמן. $[t(315) = 1.09, p=0.27, ns]$.

בטבלה 4 מוצגים הפרשי הציונים בין בחינה עם תוספת זמן ובחינה ללא תוספת זמן בקבוצת המחקר וקבוצת הביקורת.

קבוצת ביקורת (n=270)	קבוצת מחקר (n=52)	קבוצה / תחום
29.6 (42.14)	26.83 (34.48)	כללי
5.34 (12.08)	7.48 (12.1)	מילולי
5.27 (12.64)	2.92 (12.37)	כמותי
4.62 (10.88)	2.75 (12.43)	אנגלית

טבלה 4: ממוצעים וסטיות תקן של הפרשי הציונים בין בחינה עם תוספת זמן ובחינה ללא תוספת זמן בקבוצת המחקר ובקבוצת הביקורת

לבדיקת ההשערה, שתוספת זמן בבחינה תשפר את ציוני קבוצת המחקר באופן דיפרנציאלי מקבוצת הביקורת, נערך ניתוח MANOVA על הפרשי הציונים בשלושת תחומי הבחינה -מילולי כמותי ואנגלית. בניתוח זה לא נמצא הבדל מובהק בין קבוצת המחקר וקבוצת הביקורת בהפרשי הציונים $[F(3,313)= 1.18, p= 0.32, ns]$. כמו כן, בניתוחים של כל אחד מהמשתנים התלויים בנפרד לא נמצאו הבדלים מובהקים. [בתחום המילולי: ns $F(1,315)=0.69, p=0.4$ בתחום הכמותי: ns $F(1,315)=0.93, p=0.33$ בתחום האנגלית: ns $F(1,315)=2.07, p=0.15$].
 מבחן t , שנערך על הפרש בציון הבחינה הכולל העלה, שגם במשתנה זה, אין הבדל מובהק בין הקבוצות $[t(83) = -0.51, p=0.61, ns]$.

שאלת מחקר 2:

האם יימצא הבדל בין קבוצות המחקר והביקורת לאחר "סינון" של קבוצת המחקר על פי השאלון לאבחון הפרעת קשב וריכוז.

בקבוצה החדשה נכללו 29 אנשים מתוך קבוצת המחקר המקורית. בטבלה 5 מוצגים משתנים דמוגרפים של קבוצת המחקר החדשה.

קבוצת ביקורת		קבוצת מחקר		
ממוצע	סטיית תקן	ממוצע	סטיית תקן	
21.24	2.97	21.98	2.81	גיל (בשנים)

קבוצת ביקורת		קבוצת מחקר		
בנות	בנים	בנות	בנים	
150	120	7	22	מס' נבדקים
55.5%	45.5%	24%	76%	

טבלה 5: משתנים דמוגרפים של קבוצת המחקר החדשה - לאחר סינון באמצעות שאלון הקשב

בטבלה 6 מוצגים ציוני הבחינה (ציוני שלושת התחומים והציון הכללי) בתנאי הזמן הרגילים ובתנאי תוספת זמן, בשתי קבוצות המחקר (המקורית והחדשה) ובקבוצת הביקורת.

קבוצת ביקורת (n=270)		קבוצת מחקר מקורית (n=52)		קבוצת מחקר חדשה (n=29)		קבוצה תחום
עם תוספת זמן	ללא תוספת זמן	עם תוספת זמן	ללא תוספת זמן	עם תוספת זמן	ללא תוספת זמן	
629.6 (98.53)	599.99 (99.3)	610.52 (88.73)	583.69 (87.85)	621.03 (85.45)	597 (83.87)	כללי
122.5 (20.02)	117.16 (20.13)	119.38 (15.93)	111.9 (16.89)	121.24 (14.2)	113.38 (14.81)	מילולי
123.46 (18.48)	118.19 (18.59)	117.87 (19.86)	114.94 (18.49)	120.62 (19.84)	118.55 (17.2)	כמותי
121.39 (22.52)	116.77 (23.43)	122.23 (20.39)	119.48 (21.3)	122.59 (19.56)	121.31 (23.55)	אנגלית

טבלה 6: ממוצעים וסטיות תקן של ציוני הבחינה, עם תוספת זמן וללא תוספת זמן, בקבוצת המחקר והביקורת.

בטבלה 7 מוצגים הפרשי הציונים בין בחינה עם תוספת זמן ובחינה ללא תוספת זמן בשתי קבוצות המחקר (המקורית והחדשה) ובקבוצת הביקורת.

קבוצת ביקורת (n=270)	קבוצת מחקר מקורית(n=52)	קבוצת מחקר חדשה(n=29)	קבוצה תחום
29.6 (42.14)	26.83 (34.48)	28.51 (30.96)	כללי
5.34 (12.08)	7.48 (12.1)	9.55 (11.21)	מילולי
5.27 (12.64)	2.92 (12.37)	2.17 (11.26)	כמותי
4.62 (10.88)	2.75 (12.43)	1.51 (10.91)	אנגלית

טבלה 7 : ממוצעים וסטיות תקן של הפרשי הציונים בין בחינה עם תוספת זמן ובחינה ללא תוספת זמן בקבוצות המחקר והביקורת.

ניתוח התוצאות הראה, שהשינוי בהרכב הקבוצה לא שינה את הממצאים. לבדיקת מובהקות ההבדל בין הקבוצות, בציונים ההתחלתיים של שלושת תחומי הבחינה נערך ניתוח MANOVA, שהעלה, כי הבדל זה איננו מובהק $[F(3,295)=1.77, p=0.15 \text{ ns}]$. גם בניתוחים של כל אחד מהמשתנים התלויים בנפרד לא נמצאו הבדלים מובהקים. [בתחום המילולי: $F(1,297)=1.27$, $p=0.11 \text{ ns}$, בתחום הכמותי: $F(1,297)=0, p=0.95 \text{ ns}$, בתחום האנגלית: $F(1,297)=0.74$, $p=0.39 \text{ ns}$].

מבחן t שנערך על הציון הכולל של הבחינה העלה שאין הבדל מובהק גם בציון זה $[t(297) = 0.16]$ $[p= 0.87, \text{ ns}]$.

לבדיקת ההבדל בין הקבוצות, במשתנה הפרש הציונים בין בחינה עם תוספת זמן ובחינה ללא תוספת זמן בשלושת תחומי הבחינה נערך ניתוח MANOVA. הניתוח העלה שאין הבדל מובהק בין הקבוצות $[F(3,295)= 2.21 p=0.086, \text{ ns}]$. גם בניתוחים של כל אחד מהמשתנים התלויים בנפרד, לא נמצאו הבדלים מובהקים. [בתחום המילולי: $F(1,297)=3.22, p=0.07 \text{ ns}$, בתחום הכמותי: $F(1,297)=1.61, p=0.2 \text{ ns}$, בתחום האנגלית: $F(1,297)=2.13, p=0.14 \text{ ns}$].

כמו כן, במבחן t נוסף, שנערך על ההפרש בציון הבחינה הכולל לא נמצא הבדל מובהק בין קבוצות המחקר וקבוצת הביקורת. $[t(40) = 0.17 p= 0.86, \text{ ns}]$

שאלת מחקר 3 :

האם יימצא מתאם בין ציוני הנבדקים בסולמות "קשב בבגרות" ו"אימפולסיביות בבגרות", מתוך שאלון הקשב, לבין ציוני הבחינה ההתחלתיים או ציוני ההפרש בין בחינה עם תוספת זמן ובחינה ללא תוספת זמן?

הבדיקה נערכה על 46 נבדקים מתוך קבוצת המחקר, שמילאו את שאלון הקשב..

טבלה 8 מציגה את מתאמי פירסון בין ציוני הבחינה לבין הציונים בסולם "קשב בבגרות" ובסולם "אימפולסיביות בבגרות" בקבוצה זו.

ציוני ההפרש				ציוני הבחינה ללא תוספת זמן				סוג הציון סולם
אנגלית	כמותי	מילולי	כללי	אנגלית	כמותי	מילולי	כללי	
-0.16	0.15	-0.17	-0.07	0.14	-0.07	0.09	0.04	קשב בבגרות
-0.24	-0.02	-0.21	-0.24	-0.02	0.14	-0.08	-0.1	אימפולסיביות בבגרות

טבלה 8: מתאמים בין ציוני הבחינה ההתחלתיים (כללי ושלושת התחומים) וציוני ההפרש (כללי ושלושת

התחומים) לבין הציונים בסולמות קשב ואימפולסיביות בבגרות (n=46).

באף אחד מהמשתנים שנבדקו לא נמצא מתאם מובהק.

דין

מטרת המחקר הייתה לבדוק, האם תוספת זמן בבחינה הפסיכומטרית משפיעה באופן דיפרנציאלי על נבחנים הלוקים ב-ADHD, לעומת האוכלוסייה הכללית. הבדיקה נערכה על ידי השוואת גודלו של השיפור בציון, המתקבל בבחינה עם תוספת זמן לעומת בחינה בתנאי הזמן הרגילים, בין קבוצת נבדקים עם ADHD וקבוצת נבדקים מהאוכלוסייה הכללית. שאלות המחקר התייחסו לכל אחד מתחומי הבחינה בנפרד (מילולי, כמותי, אנגלית) ולציון הכולל (המורכב מציוני שלושת התחומים). תוצאות המחקר הראו, שאין הבדל מובהק בין שתי הקבוצות. כלומר, מידת שיפור הציון בתנאי תוספת זמן לא הייתה שונה, בכל אחד משלושת תחומי הבחינה בנפרד ובציון הכללי. תוצאות אלו חזרו על עצמן גם בסיון מחמיר יותר של קבוצת המחקר, כאשר נכללו בקבוצה רק נבדקים, שאובחנו כלקויים גם על פי שאלון לדיווח עצמי שמילאו בניסוי. באמצעות שאלון זה רצינו גם לבחון, אם ניתן להצביע על קשר בין חומרת הסימפטומים של ADHD, לבין הביצוע בבחינה והצורך בתוספת זמן. בבדיקה שנערכה לא נמצאה קורלציה בין חומרת הסימפטומים של הפרעה, לבין הציון בבחינה או מידת השיפור בציון, כאשר ניתנה תוספת זמן. על פי ההנחה הבסיסית של המחקר, בהתבסס על הקריטריונים של Phillips (1994) והיפותזת ה-"differential boost" של Fuchs & Fuchs (2001), התאמה הוגנת היא התאמה, שמשפרת את ציוני הקבוצה שמקבלת אותה, באופן דיפרנציאלי משאר האוכלוסייה. במחקר זה לא הוכח, שנבחנים הסובלים מהפרעת קשב וריכוז משפרים את ציוניהם בבחינה הפסיכומטרית, כאשר ניתנת להם תוספת זמן, מעבר לממוצע השיפור המתקבל באוכלוסייה הכללית.

ממצאים אלו תואמים את הממצאים של Lewandowski et al. (2007) אשר לא מצאו שיפור דיפרנציאלי בין קבוצת ADHD וקבוצת נבדקים רגילים, כאשר ניתנה להם תוספת זמן בבחינה במתמטיקה. כפי שהוזכר במבוא, מלבד המאמר הנ"ל לא נערכה עוד בדיקה של היפותזת ה-"differential boost" על נבדקים עם ADHD בלבד, בהקשר של תוספת זמן. הממצאים תואמים ממצאי מחקרים נוספים, שנסקרו במבוא, אשר בדקו את ההיפותזה על לקויות שונות וגם בהם לא נמצא שיפור דיפרנציאלי (Elliot & Munger & Loyd, 1991; Fuchs et al., 2000; Marquart, 2004 ועוד).

הצורך במחקר הנוכחי נבע מהדרישה, המגיעה ממאבחינים ומאובחנים, למתן תוספת זמן בבחינה הפסיכומטרית ללוקים בהפרעת קשב וריכוז. על פי סקירת הספרות בנושא, נראה כי עד היום לא

הוכח במחקר, שנבחנים עם ADHD הם איטיים מהממוצע בבחינות. כאמור, גם תיאורטית קשה להצביע בבירור על הקשר שבין מאפייני ההפרעה לבין הצורך בתוספת זמן. בשונה מלקויות ספציפיות יותר כגון דיסלקציה, המאופיינת בקצב קריאה איטי ועל כן לרוב מצדיקה מתן תוספת זמן, במקרה של ADHD ניתן לחשוב על סימפטומים שיצדיקו התאמה כזו, אך גם על סימפטומים שיקשו על הנבחן להיעזר בה ואף על סיכון שהיא תרע את תפקודו.

המטרה במתן התאמות בבחינות, כפי שבואר במבוא, היא שמירת הוגנות ותקפות המדידה, הוגנות אשר יש לה שני צדדים. מחד, יש לשמור על ההוגנות כלפי אוכלוסיית הלקויים – צריכה להינתן להם הזדמנות שווה להצליח בבחינה. מאידך, יש לשמור על ההוגנות כלפי כלל האוכלוסייה, ולא לתת לקבוצה מסוימת יתרון לא הוגן על פני שאר הנבחנים. בשל היותה של הבחינה הפסיכומטרית בחינה מואצת חלקית, תוספת זמן בבחינה יכולה להועיל למרבית הנבדקים. במצב כזה, יש לבחון היטב האם מוצדק, שרק קבוצה מסוימת באוכלוסיה תקבל תוספת כזו. בהיעדר קשר תיאורטי ספציפי, שיצביע על כך שנבחנים עם ADHD מושפעים ממגבלת הזמן בבחינה יותר מהאוכלוסייה הרגילה, נעשה במחקר זה ניסיון לבחון את הוגנות ההתאמה על פי קריטריון אחר, קריטריון השיפור הדיפרנציאלי. לו היינו מוצאים שהקריטריון מתמלא, כלומר, שנבחנים עם ADHD נעזרו בתוספת הזמן יותר מהאוכלוסייה הרגילה, ניתן היה להסיק מכך על הצורך שלהם בתוספת זמן, מעבר לאוכלוסיה הרגילה. אולם, במדדים שנבדקו במחקר זה (הציון הממוצע בתנאי הזמן הרגילים ומידת השיפור בציון עם תוספת זמן) לא נמצא הבדל בין הקבוצות. כלומר, בממוצע, ביצועיהם של נבחנים עם ADHD בבחינה, לא נמצאו שונים מאלו של האוכלוסייה הכללית, בין בתנאים רגילים ובין עם תוספת זמן. ייתכן, שההסבר לכך נעוץ במאפייניה של הבחינה כסיטואציה מאתגרת, מהירה ומגוונת, בה ישנה השפעה פחותה למאפייני ההפרעה. על כן, לא ניתן להכליל מממצאים אלו על תפקודם של נבחנים עם ADHD בכל סוג של בחינה. מכל מקום, במחקר זה לא אוששה הטענה בדבר הצדקת מתן תוספת זמן בבחינה הפסיכומטרית לנבחנים עם ADHD.

חשוב לציין, שבספרות אין הסכמה כללית על היפותזת ה-"differential boost", כפי שמעירים גם Lewandowski et al. (2007). החולקים על ההיפותזה טוענים, שיש לתת קדימות לשיקול של צמצום הפער בין אוכלוסיות לקויות לאוכלוסיה הכללית על פני שיקולים של תוקף המדידה (Elliott, 1997; Kelman & Lester, 2002; McKevitt, & Kettler, 2002). במקרה של ADHD והבחינה הפסיכומטרית, עצם שאלת הפער ההתחלתי הייתה מוטלת בספק והמחקר אכן לא מצא שוני בין ממוצע ציוניהם של נבחנים עם ADHD בבחינה, וממוצע הציונים של האוכלוסייה הכללית. בנוגע

לנקודה זו, ניתן להקשות ולשאול, האם ייתכן כי הממוצע הפוטנציאלי של נבחני הבחינה הפסיכומטרית הלוקים ב-ADHD גבוה משל האוכלוסייה הכללית. הבסיס לשאלה זו הוא הסברה, שתלמידים עם ADHD, אשר על אף הלקות "שרדו" את הלימודים בבית הספר ומנסים להתקבל ללימודים גבוהים, הם בעלי יכולת גבוהה מהרגיל, אשר פיצתה על קשייהם. במקרה כזה, ציון ממוצע בבחינה מהווה הפחתה מיכולתם. אם סברה זו נכונה, הרי שבבדיקת מידת השיפור בציון בבחינה עם תוספת זמן, היינו אמורים למצוא שיפור גדול יותר בקבוצה זו. (כלומר, אם הפוטנציאל שלהם גבוה יותר מהממוצע, ומושפע בשל הלקות ממגבלת הזמן, גם פוטנציאל השיפור כאשר ניתנת תוספת זמן גבוה יותר).

תוספת הזמן שנבחרה במחקר זה היא תוספת של 40%. סדר גודל של בין 40% ל-50% תוספת זמן נהוג גם במחקרים אחרים, כאשר במקרים רבים נמצא כי אף מדובר בזמן עודף, אפילו לנבחנים עם לקויות (Cahalan, King, Cline & Bridgeman, 2006). כפי שמציינים גם Lewandowski et al. (2007) תוספת זמן גדולה מידי עלולה לגרום אפקט של התעייפות וירידה בביצוע ועל כן יש לבחון בזהירות את שאלת גודל התוספת. בהתייעצות עם אנשי מקצוע מהמרכז הארצי לבחינות ולהערכה, נראה היה כי תוספת זמן של 40% היא תוספת זמן משמעותית לפרק של 25 דקות, ואם ישנו פער בין קבוצות הוא אמור להתבטא בפרק זמן זה. בתצפית שנערכה בזמן הניסוי, ניתן אכן היה לראות שלמרבית הנבחנים מדובר היה בזמן מספק. כמו כן, במחקר שנערך במרכז הארצי לבחינות והערכה, בקרב האוכלוסייה הרגילה נמצא, שלאחר 8 דקות תוספת זמן מתחיל להסתמן "אפקט תקרה" בשיפור הציון. כלומר, בבדיקת ההבדל בציון לאחר תוספת זמן של 5 דקות ו-8 דקות נמצא הבדל מובהק, אך מתוספת של 8 דקות ואילך (נבדק לאחר 10 ו-13 דקות) השיפור כבר לא היה מובהק. (קנת-כהן, ברונר ואיתן, 2008). במחקר זה נבדקו רק נבחנים מהאוכלוסייה הכללית, כך שאין לנו מידע כיצד נראה גרף השיפור של נבחנים עם ADHD. מכל מקום, ניתן להניח, שאם נבחנים עם ADHD זקוקים ליותר זמן מאשר נבחנים רגילים, הרי שהם לא יגיעו ל"אפקט תקרה" אחרי 8 דקות אלא מאוחר יותר. בשלב הזה, יוכל להתבטא ה"פער הדיפרנציאלי" בין הקבוצות.

מחקר המשך שיבדוק את רמת השיפור של נבחנים עם ADHD בתוספות זמן שונות של 5, 8, 10, 15 דקות יוכל לאתר במדויק את גרף השיפור שלהם ולבסס את הממצא שהם מתפקדים בצורה דומה לאוכלוסייה הכללית.

מגבלות המחקר:

- מגבלה ראשונה של המחקר הנוכחי נוגעת למהימנות האבחנה של נבדקי קבוצת המחקר. הפרעת קשב וריכוז היא הפרעה מורכבת, שאבחנתה לא תמיד פשוטה, בשל מגוון ושונות הסימפטומים ובשל העובדה שההפרעה נמצאת על הציר שבין התנהגות נורמלית ללקויה, ללא נקודת חתך ברורה. אבחון ההפרעה אמור להיעשות על פי הקריטריונים של ה-DSM-IV, אולם בפועל נראה, כי אין סטנדרטיזציה באבחנה ולא כל אנשי המקצוע אכן מאבחנים על פי הקריטריונים הנדרשים. דוגמא לכך ניתן למצוא במאמרם של Gordon, Lewandowski, Murphy and Dempsey (2002), אשר ערכו סקר נרחב בנושא "סטנדרטים לאבחון ותיעוד לקויות לצורך קבלת התאמות", בקרב מאבחנים בארה"ב. בסקר נמצא, כי אין הסכמה בקרב אנשי המקצוע לגבי הקריטריונים הנדרשים לצורך אבחנת הפרעת קשב וריכוז במבוגרים.

בעייתיות נוספת באבחנה של הפרעה זו נובעת מכך, שבאמצעות קבלת אבחנה של הפרעת קשב וריכוז ניתן להשיג רווח משני – הקלות במבחנים. רווח זה עלול להטות את הדיווח העצמי של הנבדק וכתוצאה מכך את האבחנה, שבמקרים רבים נשענת בעיקר על דיווח זה. בשל מגבלות תקציב לא הייתה בידינו האפשרות לאבחן בעצמנו כל אחד מהנבדקים בניסוי, אך בניסיון לתת תוקף נוסף לאבחנה השתמשנו במחקר בשאלונים נוספים לאבחון הפרעת קשב וריכוז. אף על פי שמדובר בשאלונים לדווח עצמי, הסיכון להטיה במקרה זה נמוך יותר, זאת מכיוון, שהנבדקים לא ידעו למה משמשים השאלונים ולא יכלו להשיג רווח משני מהצגתם כלקויים. כאמור, גם כשהכנסנו לקבוצת המחקר רק את הנבדקים שאובחנו כבעלי לקות גם על פי השאלון, לא מצאנו הבדל משמעותי בין הקבוצות במשתנה הנבדק.

שאלה נוספת הקשורה באבחנת ההפרעה נוגעת לחלוקה לתתי סוגים. על פי ה-DSM-IV הפרעת קשב וריכוז מתחלקת לשלושה תתי-סוגים: הפרעה עם מרכיב דומיננטי של חוסר קשב, הפרעה עם מרכיב דומיננטי של היפראקטיביות והפרעה משולבת. במחקר זה לא נערכה חלוקה בתוך קבוצת המחקר, על פי תתי הסוגים השונים. חלוקה כזו לא בוצעה מכיוון, שבמתן האבחנה בדרך כלל לא מצוין תת הסוג הספציפי ועל כן מידע זה לא היה בידינו. עם זאת מכיוון, שאחד המשתנים המבחינים בין תתי הסוגים הוא קיום סימפטומים של אימפולסיביות, נבדקה הקורלציה בין סימפטומים אלו לבין הביצוע בבחינה. בבדיקה זו, כאמור, לא נמצאה קורלציה. נציין עוד, כי חוקרים נוספים, אשר ניסו להבחין בין תתי הסוגים של ההפרעה על פי תפקוד במטלות ניורופסיכולוגיות מצאו, כי התפקוד במרבית המטלות הוא דומה (Nigg, Houghton et al., 1999; Blaskey, Huang, & Rappley, 2002).

- בניסוי זה לא נערכה בקרה לגבי שימוש בריטלין. השימוש בריטלין אמור לשפר את תפקודם של נבחנים עם ADHD בבחינות. כאשר בודקים את התפקוד שלהם, נשאלת השאלה האם נכון לעשות זאת ללא התרופה או איתה. בדיקת תפקוד הנבחנים ללא שימוש בטיפול תרופתי תיתן מידע "נקי" יותר על השאלה, האם יש להפרעה השפעה על התפקוד בבחינה עם מגבלת זמן. מן הצד השני, מכיוון שהשימוש בריטלין מומלץ למרבית הלוקים בהפרעה, ובמיוחד לפני בחינות, ייתכן כי יש להתייחס לתפקוד עם התרופה, כמשתנה הנבדק. במחקר זה כאמור, לא היה לנו מידע האם השתמשו הנבדקים בריטלין או לא.

- כפי שניתן לראות בטבלת תוצאות הבחינה ללא תוספת הזמן, הציון הממוצע של הנבדקים בניסוי, גבוה מהממוצע הכללי באוכלוסייה בבחינה הפסיכומטרית האמיתית. (ממוצע באוכלוסייה: 533. ממוצע בניסוי – קבוצת הביקורת: 600 קבוצת המחקר: 584). הטיה זו של המדגם היא הטיה נפוצה, בניסויים בהם ההשתתפות בניסוי היא התנדבותית וללא תמורה כספית. לרוב, אלו נבחנים בעלי מוטיבציה גבוהה יחסית ופעמים רבות גם יכולת גבוהה מהממוצע. עם זאת, מכיוון שההבדל בממוצע בין קבוצות המחקר והביקורת לא נמצא מובהק, ההטיה קיימת אצל שתי הקבוצות ועל כן אין סיבה להניח שהיא השפיעה על ההבדל ביניהן במשתנה הנבדק.

במטרה לוודא שנתוני המחקר תקפים, במובן זה שהם משקפים ביצוע בבחינה פסיכומטרית אמיתית ולא נובעים מהעובדה שמדובר בניסוי בלבד, בוצעה סריקה אחר ציוני הבחינה הפסיכומטרית האמיתית של נבדקי הביקורת במחקר. חושבו ממוצעים וסטיות תקן של הציונים בפרקי הבחינה האמיתית וכן מתאמים בין הציונים הללו לבין הציונים במחקר הנוכחי. הערכים שהתקבלו מעידים, שנתוני המחקר תקפים, ואינם מספקים אינדיקציה לכך שהסיטואציה הניסויית שבה נאספו מגבילה את התוקף החיצוני של מסקנות המחקר. נזכיר, כי על מנת להגדיל את המוטיבציה של הנבדקים לבצע את בחינת הניסוי ברמה האופטימלית שלהם, היא הוגדרה כמעין סימולציה לבחינה האמיתית, והם אף קיבלו אחריה את הציון, שהיווה אומדן לביצועיהם בבחינה האמיתית.

- בניסוי זה הנבחנים לא ידעו מראש שיקבלו תוספת זמן בבחינה הניסויית. פרט זה לא נחשף לנבדקים עד שהחלו בבחינה, על מנת שלא יסגיר את מטרות הניסוי ולא יגרום להטיה בתוצאות. ניתן להעלות שאלה האם היכולת להיעזר בתוספת הזמן הייתה משתפרת, לו היו הנבדקים יודעים מראש על תוספת הזמן ומתכננים את זמנם בהתאם. עם זאת, לא בהכרח שהדבר היה משפיע בצורה שונה על קבוצת המחקר וקבוצת הביקורת.

לסיום, מעניין לציין, כי אחת ההתאמות המקובלות כיום לנבחנים עם הפרעת קשב וריכוז היא מתן הפסקות בזמן הבחינה. לגבי התאמה זו ישנה הסכמה רחבה יותר, זאת מכיוון שהקשר

התיאורטי בין הסימפטומים של ההפרעה ובין ההתאמה, מובהק יותר. מכיוון שאחד הקשיים המרכזיים בהפרעת קשב וריכוז הוא הקושי לשמר רמת קשב אחידה לאורך זמן, הפסקות קצרות בהן יכול הנבחן לנוח, להתאוורר ולמקד מחדש את הקשב יכולות להיות מאד מועילות ועל כן מעידים גם נבחנים רבים. מחקר המשך למחקר זה, שנערך במרכז הארצי לבחינות ולהערכה, השווה את ציוני הנבדקים בניסוי הנוכחי, לציוניהם בבחינה הפסיכומטרית האמיתית שלהם, שנערכה כשבועיים לאחר מכן. 29 נבדקים מתוך נבדקי קבוצת המחקר ביצעו את בחינתם האמיתית עם הפסקות של 5 דקות בין פרקי הבחינה. קבוצת הביקורת ביצעה את הבחינה האמיתית ללא תנאים. במחקר הושושו שלושת הציונים שהתקבלו: ציון מחצית הבחינה ללא תנאים, ציון מחצית הבחינה עם תוספת זמן וציון הבחינה האמיתית. התוצאות הראו, שבבחינה עם ההפסקות השתפרו הישגי הנבחנים בכ-20 נקודות בממוצע, ביחס לבחינה ללא תנאים. מכך ניתן להסיק, שמתן ההפסקות משפר את ביצועיהם של לקויי קשב וריכוז בבחינה ומהווה התאמה אפקטיבית עבורם. חשוב לציין, שבזמן ההפסקות בין פרקי הבחינה לא הורשו הנבדקים לעשן (ומכך שלא ניתן ליחס את השיפור בציון הבחינה להשפעה ממריצה, שעשויה להיגרם מהניקוטין). מגבלתו של מחקר זה, בדומה למחקרים אחרים בתחום, היא היותו מחקר השוואתי ולא ניסויי. קבוצת הביקורת לא קיבלה בו את אותם התנאים כמו קבוצת הניסוי ועל כן, לא ניתן לדעת כיצד ישפיעו הפסקות על הציון של נבחנים רגילים ואם ישנו שיפור דיפרנציאלי. יחד עם זאת, בניגוד למקרה של תוספת זמן, סביר להניח שהפסקות לא ישפיעו במידה רבה על נבחנים, שאינם סובלים מלקות אשר מפריעה להם להתרכז לאורך זמן. מחקר המשך יוכל לבדוק זאת.

References:

- Alster, E. H. (1997). The effects of extended time on algebra test scores for college students with and without learning disabilities. *Journal of Learning disabilities*, 30 (2), 222-227.
- American Educational Research Association, American Psychological Association, & National Council on Measurement in Education. (1999). *Standards for educational and psychological testing*. Washington, DC: American Educational Research Association.
- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 4th ed.– Text Revision. Washington, DC: Author.
- Barkley, R. A. (1998). *Attention Deficit Hyperactivity Disorder*. New York: The Guilford Press.
- Barkley, R.A. (2006). Associated cognitive, developmental, and health problem. In R. A. Barkley (Ed.), *Attention deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment*. (3rd ed., pp. 122-183). New – York: Guilford.
- Biederman, J., Faraone, S.V., Spencer, T., & Wilens, T. (1993). Pattern of Psychiatric comorbidity, cognition and psychosocial functioning in adults with ADHD. *American Journal of Psychiatry*, 150, 1792-1798.
- Biederman, J. (1998). Attention deficit hyperactivity disorder: A life span perspective. *Journal of clinical psychiatry*, 59, 4-16
- Bolt, S. E., & Thurlow, L. T. (2004). Five of the most frequently allowed testing accommodations in state policy. *Remedial and Special Education*, 25 (3), 141- 152.
- Burns, E. (1998). *Test Accommodations for Students with Disabilities*. Springfield. Charles C Thomas, Publisher
- Cahalan, C., Mandinach, E. B., & Camara, W.J. (2002). Predictive validity of SAT I: *reasoning test for test-takers with learning disabilities and extended time accommodations*. College Board Research Rep. No. (2002-05). New York: The College Board.
- Cahalan-Laitusis, C., King, T.C., Cline, F., & Bridgeman B. (2006). *Observational timing study on the SAT Reasoning Test for test takers with learning disabilities and or ADHD*. College Board Research Rep. No. 2006-4. New York: The College Board.

- Camara, W., Copeland, T., & Rothchild, B. (1998). *Effects of extended time on the SAT-I: Reasoning test: Score growth for students with learning disabilities*. College Board Research Rep. No 98-7, New York: The College Board.
- Castellanos, F. X., Sonuga-Barke, E. J., Scheres, A., Martino, A.D., Hyde, C., & Walters, J.R. (2005). Varieties of Attention Deficit Hyperactivity Disorder-related intra individual variability. *Biological Psychiatry*, 57, 1416-1423.
- Dempsey, K. M. (2003). The impact of additional time on LSAT scores: Does time really matter? The efficacy of making decisions on a case by case basis. The School of Arts and Sciences, La Salle University.
- Downey, K., Stelson, F., Pomerleau, O., Giordiani, B. (1997). Adult Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Psychological test profiles in a clinical population. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 185, 32-38.
- Elliott, S.N., Kratochwill, T.R., & McKevitt, B.C.(2001). Experimental analysis of testing accommodations on the scores of students with and without disabilities. *Journal of School Psychology*. 3, 3-24.
- Elliott, S. N., McKevitt, B. C., & Kettler, R. J. (2002). Testing accommodations research and decision making: The case of “good” scores being highly valued but difficult to achieve for all students. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 35, 153-166.
- Elliott S. N., & Marquart, A. (2004). Extended time as a testing accommodation: its deffects and perceived consequences. *Exceptional Children*, 70, 349-367.
- Faraone, S. V., Biedemal, J., Spencer, T., Wilens, T., Seidman, L. J., Mick, E., & Doyle, A. E. (2000). Attention Deficit Hyperactivity Disorder in adults: An overview. *Biological Psychiatry*, 48, 9-20.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Eaton, S. B., Hamlett, C., Binkley, E., & Crouch, R.. (2000). Using objective data source to enhance teacher judgment about test accommodations. *Exceptional Children*, 67, 67-81
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Eaton, S. B., Hamlett, C., & Karns, K. (2000). Supplementing teacher judgments of mathematics test accommodations with objective data sources. *School Psychology Review*, 29, 65-85.
- Freedman, M.K. (2003). Disabling the SAT. *Education Next*, 3(4), 37-43.

- Gordon M., & Keiser, S. (2000). *Accommodations in higher education under the Americans with Disabilities Act (ADA)*. NY. GSI publications DeWitt.
- Gordon, M., & Murphy, K. (2001). Judging the impact of time limits and distractions on past test performance: A survey of ADHD, clinic-referred, and normal adults. *The ADHD Report*, 9, 1-4.
- Gordon M., Lewandowski L., Murphy K., & Dempsey K. (2002). ADA-Based Accommodations in Higher Education: A Survey of Clinicians About Documentation Requirements and Diagnostic Standards. *Journal of Learning Disabilities*, 35 (4), 357-363
- Hayes, F. B., Hynd, G. W., & Wisenbaker, J. (1986). Learning disabled and normal college students' performance on reaction time and speeded classification tasks. *Journal of Educational Psychology*, 78, 39-43.
- Hervey A. S., Epstein, J. N., & Curry, J. F. (2004). Neuropsychology of adults with ADHD: A meta analytic review. *Neuropsychology*, 18(3), 485-503.
- Hill, J. C., & Schoener, E. P. (1996). Age-dependent decline of attention deficit hyperactivity disorder. *The American Journal of Psychiatry*, 153, 1143-1146.
- Holdnack, J. A., Moberg P. J., Arnold S. E., Gur, R. C., & Gur R. E. (1995). Speed of processing and verbal learning deficits in adults diagnosed with ADHD. *Neuropsychiatry, Neuropsychology and Behavioral Neurology*, 8(4), 282-292.
- Huesman, R.L. (1999). The validity of ITBS reading comprehension test scores for learning disabled students under extended time conditions. (Doctoral Dissertation . University of Iowa. 1999). Dissertation Abstracts International. A 60 (06), 1996.
- Houghton, S., Douglas, C., West, J., Whiting, K., Wall, M, Powell S. et al. (1999). Differential Patterns of Executive Function in Children With Attention-Deficit Hyperactivity Disorder According to Gender and Subtype. *Journal of Child Neurology*, 14 (12), 801-805.
- Kelman, M., & Lester, G. (1997). *Jumping the queue: An inquiry into the legal treatment of students with learning disabilities*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Lewandowski, L. J., Lovett, B.J., Parolin, R., Gordon, M., & Coddling, R.S. (2007). Extended time accommodations and the mathematics performance of students with and without ADHD. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 25 (1), 17-28.

- Lovejoy, D. W., Ball, J. D., Keats, M., Stutts, M. L., Spain, E., Janda, L., et al. (1999). Neuropsychological performance of adults with ADHD: Diagnostic classification estimates for measures of frontal lobe/ executive function. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 5, 222-233.
- Mandell, D. S., Thompson W.W., Weintraub, E. S., DeStefano, F., & Blank , M. B. (2005). Trends in diagnosis rates for autism and ADHD at hospital discharge in the context of other psychiatric diagnoses. *Psychiatric Services*, 56, 56-62.
- Mandinach E. B., Bridgeman, B., Cahalan- Laitusis, C., & Trapani, C. (2005). *The impact of extended time on SAT test performance*. College Board Research Rep. No. 2005-8. New-York: The College Board.
- Mannuzza, S., Klein, R. G., Bessler, A., Malloy, P., & LaPaluda, M. (1998). Adult psychiatry status of hyperactive boys grown up. *The American Journal of Psychiatry*, 155, 493-498.
- Mather, N., & Wendling, B. J. (2005). Linking cognitive assessment results to academic interventions for students with learning disabilities. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison. (Eds.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests and issues* (2nd ed., pp 269-294). New – York: Guilford.
- Munger, G. F., & Lloyd, B. H. (1991). Effects of speededness on test performance of handicapped and nonhandicapped examinees. *Journal of Educational Research*, 85 (1), 53-57.
- Marquart, A.M. (2001). The use of extended time as an accommodation on a standardized mathematics test : an investigation of effects on scores and perceived consequences for students of various skill levels. Dissertation Abstract International, 61(08) 3120A.
- Nigg, J.T., Blaskey, L.G., Huang-Pollock, C.L, & Rappley, M.D.(2002).Neuropsychological Executive Functions and DSM-IV ADHD Subtypes. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 41(1), 59-66.
- Phillips, S.E. (1994). High-stakes testing accommodations: validity versus disabled rights. *Applied Measurement in Education*, 7(2), 93-120.
- Rucklidge J. J., & Tannock, R. (2002). Neuropsychological profiles of adolescents with ADHD: Effects of reading difficulties and gender. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43(8), 988-1003.
- Runyan, M. K. (1992). Extended time on tests for LD students – is it fair? *The Educational Therapist*, 13, 5-7.

- Schoechlin, C., & Engel, R. R. (2005). Neuropsychological performance in adult ADHD: Meta-analysis of empirical data. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 20, 727-744.
- Schulte, A. A. G., Elliott, S.N., & Kratochwill, T.R. (2001). Effects of testing accommodations on standardized mathematics test scores: An experimental analysis of the performances of students with and without disabilities. *School Psychology Review*, 30, 527-547.
- Seidman L. J., Doyle, A., Fried, R., Valera, E., Crum, K., & Matthews, L. (2004). Neuropsychological function in adults with ADHD. *Psychiatric Clinics of North America*, 27, 261-282.
- Sireci, S.G., Li, S. & Scarpati, S. (2003). *The effects of test accommodation on test performance: A review of the literature*. Center for Educational Assessment Research Rep. No. 485. Amherst: University of Massachusetts Amherst, School of Education.
- Weaver S. M. (2000). The efficacy of extended time on tests for postsecondary students with learning disabilities. *Learning Disabilities*, 10, 47-55.
- Willcutt, E. G., & Pennington, B. F. (2000). Comorbidity of reading disability and attention deficit hyperactivity disorder: differences by gender and subtype. *Journal of Learning Disabilities*. 33, 179-191.
- Williams, W. M., & Ceci, S. J. (1999). Accommodating learning disabilities can bestow unfair advantages. *The Chronicle of Higher Education*. 6 Aug 1999: B4-5. <<http://chronicle.com/colloquy/99/disabled/25.htm>>.
- Wolf, L. E., & Wasserstein, J. (2001). Adults ADHD- Concluding thoughts. In *Annals of the New- York Academy of Science*. 931: 396-408.
- Zurcher, R., & Bryant, D.P. (2001). The validity and comparability of entrance examination scores after accommodations are made for students with LD. *Journal of Learning Disabilities*. Vol 34(5), Sep-Oct 2001, pp. 462-471.
- Zuriff, G. E. (2000). Extra examination time for students with learning disabilities: An examination of the maximum potential thesis. *Applied Measurement in Education*, 13 (1), 99-117.

קנת-כהן, ת', ברונר, ש', ואיתן, מי' (2008). השפעת תוספת זמן על הציונים ועל מדרג המבחנים בשלושת תחומי מכפל. (דו"ח מספר : 344). ירושלים : מרכז ארצי לבחינות ולהערכה.