

מאמר מקורי

תבהלת המסכים: ניתוח ביקורתי ומטא-אנליזה של הנחיות ארגון הבריאות העולמי להגבלת השימוש במסכים בקרב ילדים

יעקב אופיר, חננאל רוזנברג ורפאל טיקוצ'ינסקי*

תקציר

בחודש אפריל, 2019, פרסם ארגון הבריאות העולמי הנחיות למניעה ולהגבלת זמן מסך בקרב פעוטות וילדים בגיל הגן, שהתבססו על 33 מחקרים שעסקו בקשר שבין שימוש במסכים לבין התפתחות פסיכולוגית. ההנחיות סוקרו באופן נרחב בתקשורת ועוררו דאגה ציבורית רבה. ניתוח ביקורתי שיטתי ומטא-אנליזה של 33 המחקרים מלמדים כי איכות המחקרים ירודה, ההשפעה הפוטנציאלית הכללית המתוארת בהם נמוכה ביותר ($r = 0.095$) ואף שואפת לאפס לאור הטיית הפרסום המובהקת שנמצאה ($adjusted\ r = 0.06$). ממצאים אלה מתכתבים עם הספרות הקיימת, מערערים על ההנחה כי זמן מסך כשלעצמו פוגע בהתפתחות פסיכולוגית ומזהירים מפני התגברותה של פאניקה מוסרית סביב השימוש במסכים בקרב ילדים. ההמלצות למחקרי המשך הן להבחין בין שימוש נורמטיבי במסכים לבין שימוש פתולוגי, להפנות את הזרקור להתנהגויות והרגלים חיוביים, העלולים להיפגע בעקבות השימוש במסכים (למשל, שינה וספורט) ולהתמקד בהשפעות הדיפרנציאליות של התכנים השונים (למשל, אלימות ופורנוגרפיה). המלצות אלו עשויות לקדם פיתוח הנחיות ומסמכי מדיניות מבוססים ומאוזנים על השימוש במסכים בילדות.

מבוא

אחד האתגרים הגדולים העומדים בפני הורים בעידן הדיגיטלי הוא השימוש במסכים בקרב ילדים. מספר הולך וגדל של ילדים נחשפים לטכנולוגיות תקשורת כבר מגיל ינקות; ויש החוששים שהחשיפה עשויה לפגוע בהתפתחותם הפסיכולוגית התקינה (Browne, Thompson, & Madigan, 2020). הורים רבים מודאגים מכך ומתאמצים להגביל את זמן המסך היומי של ילדיהם. עם זאת, בקצב המהיר של החברה העכשווית, הקפדה על גיל חשיפה מתאים ועל זמן מסך מוגבל נתפסת כמאבק מתמשך וסיזיפי (Carson et al., 2014; Götz et al., 2020). רוב ההורים מודים שבפועל הם מאפשרים לילדיהם זמן מסך רב יותר ממה שהם תופסים כראוי, ובוודאי יותר מההמלצות הרפואיות הרשמיות אליהן נחשפו באמצעי התקשורת (Trinh et al., 2020). כתוצאה מכך, הורים רבים חווים תחושות אשמה ורגשות שליליים באופן תדיר (Carson et al., 2014), אשר אף התעצמו במהלך ההתפרצות האחרונה של מגפת הקורונה (Ophir et al., under review). סגירת הפעוטונים ובתי הספר

* ד"ר יעקב אופיר (yaakov.ophir@mail.huji.ac.il), הטכניון, מכון טכנולוגי לישראל.

ד"ר חננאל רוזנברג (hananelro@gmail.com), אוניברסיטת אריאל.

רפאל טיקוצ'ינסקי (Refael.Tikochinski@mail.huji.ac.il), הטכניון, מכון טכנולוגי לישראל.

ותקופות הסגר בבתים אילצו הורים לשלב בין עבודה מהבית לבין טיפול בילדים צעירים ו"להיעזר" לשם כך בטכנולוגיות המסכים. בפועל, זמן השימוש במסך בקרב ילדים זינק באופן משמעותי בתקופת הקורונה (Götz et al., 2020) והציף ביתר שאת את דאגות ההורים ואת השאלה העומדת בבסיס הסוגיה: האם יש עדויות משכנעות לכך שעצם זמן המסך פוגע בהתפתחות הפסיכולוגית של ילדים? לכאורה, על פי ארגון הבריאות העולמי (WHO), התשובה לשאלה זו היא: כן.

בעשור האחרון התפרסמו בארץ ובעולם המלצות, דו"חות ומסמכי מדיניות, הנוגעים להגבלת זמן מסך בקרב פעוטות וילדים, שנכתבו בידי איגודי רופאים ומוסדות ממשלתיים רפואיים. אחד מהמסמכים הבולטים, שזכה לסיקור תקשורתי אינטנסיבי, פורסם בחודש אפריל 2019 על ידי ארגון הבריאות העולמי (WHO). הוא כלל דו"ח מקיף בנושא "הנחיות לגבי פעילות גופנית, פעילות במצבי ישיבה ושינה לילדים מתחת לגיל חמש" (WHO, 2019). הנחיות אלו נוסחו ע"י קבוצת פיתוח ההנחיות (Guideline Development Group, GDG), לאחר שהקבוצה ערכה סקירה מקיפה של הספרות המדעית הקיימת בנושא. הרציונל מאחורי פרסום ההנחיות היה לספק לקובעי מדיניות, רופאי ורופאות ילדים ואחים ואחיות המלצות מעשיות בשאלת הזמן הדרוש לילדים לעיסוק בפעילות גופנית, לשינה ולהשתתפות בפעילויות במצב ישיבה. באופן מפתיע, סוג הפעילות האחרון כלל גם "בידור מבוסס-מסך" (screen-based entertainment). ההנחיות לא מותירות מקום לספק: "זמן מסך אינו מומלץ לתינוקות עד גיל שנה". לילדים בגילים שנתיים עד ארבע "זמן המסך המותר לא יעלה על שעה אחת ביום", ו"כמה שפחות - יותר טוב" (ראו טבלה 1). המלצות רשמיות אלו עוררו תשומת לב ודאגה ציבורית ניכרות. למרות שמסמך ההנחיות המלא עשיר במחקרים ובנתונים ועוסק כאמור בכמה היבטים בריאותיים שזמן מסך הוא רק אחד מהם, כותרות העיתונים במדינות שונות דיווחו על "הנחיות ארגון הבריאות הלאומי לגבי זמן מסך"¹, הזהירו מפני "הבעיות החמורות שגורמים המסכים"² והדהדו בייחוד את ההמלצה "לבטל כליל את זמן המסך לתינוקות"³ ו"להגביל את השימוש במסכים לפעוטות"⁴. אך עד כמה המלצות אלו מבוססות מבחינה מדעית?

מטרת המאמר הנוכחי היא להציע ניתוח ביקורתי ומטא-אנליזה של הספרות המדעית, העומדת בבסיס הנחיות ארגון הבריאות העולמי, ולהעניק לקוראים (בדגש על הורים לפעוטות וילדים בגיל הגן) פרספקטיבה מאוזנת על השימוש במסכים בקרב ילדים. כתגובה לעבודה השיטתית שנערכה בארגון הבריאות העולמי, הביקורת המובאת במאמר הנוכחי מסודרת כלבנה אחר לבנה בהשראת משחק הילדים הפופולארי גיגה, בו השחקנים מסירים קורות עץ ומניחים אותן בראש מגדל עץ, כך שנוצר מבנה גבוה ולא יציב. בכל שלב במאמר נסיר בזהירות לבנה אחת מהבסיס המדעי של הנחיות ארגון הבריאות, עד אשר בסוף המאמר, מגדל ההנחיות ובעקבותיו הסיקור העיתונאי יראו לא יציבים בעליל. מטא-אנליזה, שערכנו על אותו מסד נתונים אמפירי שעמד בפני קבוצת פיתוח ההנחיות של ארגון הבריאות העולמי, מלמדת כי אפילו אם כל הטענות (הבלתי סבירות, לטעמנו) המונחות בבסיס ההמלצות אכן מתקיימות; ההשפעה הפוטנציאלית הכוללת של החשיפה למסכים כשלעצמה על ההתפתחות הפסיכולוגית של ילדים (כפי שבאה לידי ביטוי במחקרים עליהם נשענו ב-WHO) היא זניחה. מעבר לכך, הניתוח מלמד כי התחום סובל מהטיית פרסום בה ישנה העדפה ברורה לפרסום מחקרים, המהדהדים את הפאניקה המוסרית הציבורית לגבי עצם השימוש במסכים. לבסוף, ולאור סדרת הפערים והכשלים המתודולוגיים שיוצגו להלן, אנו דנים במסקנות הנוגעות לזמן מסך בקרב פעוטות וילדים בגיל הגן

תוך התייחסות למחקרים ולסקירות עדכניים, שלא נכללו במסמך המקורי של ארגון הבריאות ומציגים שלוש המלצות מעשיות למחקרי המשך.

שיטת המחקר

הסקירה דלהלן כוללת שישה צעדים מתודולוגיים: בשלב הראשון אנו מבחינים בין המסגרת הכוללת של הנחיות ארגון הבריאות העולמי המכוונות לחוסר פעילות והשמנה לבין הנושא העומד על הפרק (כלומר, השפעות פסיכולוגיות של זמן מסך). בשלב השני, אנו דנים באיכותם של 33 המחקרים האמפיריים, המרכיבים את קורפוס הספרות המדעית של הדו"ח, כדי להתמודד עם הסוגיה של השפעות פסיכולוגיות. שני השלבים הבאים מוקדשים לבדיקה ביקורתית מעמיקה של תקפותם והרלוונטיות של שני המחקרים היחידים, שלא סומנו (בשלב הקודם) כמחקרים בעלי "איכות נמוכה מאוד". בשלב החמישי אנו חוקרים האם התמונה הכוללת העולה מ-33 המחקרים מייצגת דפוס אחיד ועקבי לגבי ההשפעות הפסיכולוגיות של המסכים. לבסוף, בשלבים האחרונים, אנו עורכים מטא-אנליזה להערכת ההשפעה הפסיכולוגית הכוללת של מסכים ולהערכה האם המחקרים שנאספו סובלים מהטית פרסום.

ממצאים

לבנה 1: הקישור בין פעילויות במצבי ישיבה ובין זמן מסך במצב ישיבה הוא מטעה

ראשית, יש לבחון מהי המטרה הכללית של הנחיות ארגון הבריאות הבינלאומי. כפי שמתואר בהצהרה הפותחת של המסמך, מטרת הדו"ח היא לקדם שינה בריאה ופעילויות גופניות ולצמצם פעילויות סטטיות בהן הילד נמצא בחוסר תנועה. זאת, מפני שהן מהוות גורם סיכון משמעותי לבעיות של השמנת-יתר ותמותה. המונח שנבחר כדי לתאר את הפעילויות הסטטיות הללו הוא פעילויות במצבי ישיבה (sedentary activities). על פי מילון המונחים של ארגון הבריאות העולמי (פסקה IV), פעילויות במצבי ישיבה כוללות שני סוגים של פעילויות: זמן מסך במצב ישיבה (Sedentary screen time), המוגדר כ"זמן המנוצל לצפייה פסיבית בבידור מבוסס-מסך (טלוויזיה, מחשב, מכשירים סלולריים)", ופעילויות אחרות במצבי ישיבה (פעילויות המתקיימות תוך כדי ישיבה, השענות או שכיבה), הגורמות לרמה נמוכה של חילוף חומרים. הדוגמאות, שניתנו לפעילויות אחרות במצבי ישיבה שאינן שימוש במסכים, כוללות ישיבה במושב הרכב או בעגלה, אך גם זמן ישיבה בו ההורה מקריא סיפור לילד. ההשוואה בין האזנה לסיפור וישיבה במושב הרכב מובנת מתוך ההקשר הכללי של מסמך הנחיות, כלומר מתוך התפיסה לפיה פעילויות סטטיות עלולות לגרום להשמנה ולבעיות בריאותיות. ברור כי ישיבה ממושכת מדי ללא פעילות גופנית מספקת עלולה להוביל להשמנה, ואין זה משנה מהי הפעילות המתקיימת תוך כדי מצב הישיבה. אך, האם הסיכונים המיוחדים למסכים שייכים לאותה משפחה של סיכונים, הקשורים בפעילויות ישיבה סטטיות (כמו, למשל, עצם הישיבה בעגלה)?

לתפיסתנו, הקישור שנערך בדו"ח ארגון הבריאות העולמי בין פעילויות במצבי ישיבה ובין זמן מסך איננו קישור טריוויאלי. במיוחד לאור העבודה שהקשר הכללי של הדו"ח מתמקד בהעדר פעילות גופנית ובהשמנה. נתאר לעצמנו מצב מוכר של פעוט, היושב בכיסא התינוק ברכב במשך נסיעה ארוכה ובוכה. האם על פי ההנחיות, יכולים ההורים להשמיע לו שירים ב YouTube? לכאורה, הילד ממילא מצוי במצב ישיבה, ועל כן הוספת זמן המסך לא תגביר את הסיכון שלו להשמנה. במילים אחרות, האם כאשר הילדים מעורבים בפעילות גופנית והרגלי השינה שלהם תקינים, ניתן לחשוף אותם למסכים על חשבון זמן ישיבה אחר? נראה כי ברובד הגופני

הנדון בדו"ח, התשובה היא חיובית, שהרי אין כל סיבה להניח שפעילות במצב ישיבה עם מסך גורמת לסיכון גדול יותר להשמנה ולפגיעה בהתפתחות המוטורית מאשר פעילות במצב ישיבה ללא מסך. על כן, כדי להציג את ההשפעות הייחודיות של זמן מסך במנותק מהפגיעות הגופניות, עלינו להתמקד בחלק בדו"ח העוסק בהשלכות הפסיכולוגיות העלויות לפגוע בהתפתחות הקוגניטיבית, החברתית והרגשית של הילד. בלבנים הבאות נבקש, אם כן, לבחון את מידת התוקף המדעי של המחקרים עליהם מתבסס הדו"ח בהזיהרו מפני אותן השפעות פסיכולוגיות לא רצויות.

לבנה 2: איכות העדויות התומכות בהשלכות הפסיכולוגיות השליליות של זמן מסך ירודה מאוד

על פי כותבי הדו"ח של ארגון הבריאות העולמי, ההנחיות המוצעות נקבעו על בסיס מספר רב של מחקרים, שנלקחו מתוך מאמרים המציגים סקירות ספרות שיטתיות ברמה גבוהה ושפורסמו בין השנים 2017-2018 בשש שפות שונות. הביסוס המדעי של ההנחיות הוצג במסמך נפרד, *Web Annex Evidence Profiles*⁵ הכולל 28 טבלאות המסכמות ממצאים מתוך 251 מחקרים. מתוך רשימה ארוכה זו, רק שתי טבלאות מתייחסות למחקרים, שבחנו את ההשפעות הפסיכולוגיות של זמן מסך, טבלה אחת המסכמת את ההשפעות הרגשיות-חברתיות (*Web Annex*, טבלה 1.2.3) וטבלה אחת המסכמת את ההשפעות הקוגניטיביות (*Web Annex*, טבלה 1.2.4).

הממצאים לגבי ההשפעות הרגשיות-חברתיות של מסכים מתבססים על 20 מחקרים: שני מחקרים ניסויים עם הקצאה מקרית (*randomized trials*), אחד עשר מחקרי אורך (*longitudinal studies*) ושבעה מחקרי חתך (*cross-sectional studies*). הממצאים לגבי ההשפעות הקוגניטיביות מתבססים על 29 מחקרים: שנים עשר מחקרי אורך (*longitudinal studies*), מחקר מקרה ביקורת אחד (*case-control study*) וששה עשר מחקרי חתך (*cross-sectional studies*). לאור העובדה שחלק מן המחקרים מופיעים בשתי הטבלאות (כלומר, בחנו את ההשפעות הפסיכולוגיות וגם את ההשפעות הקוגניטיביות) והעובדה שארבעה מחקרים על ההשפעות הקוגניטיביות (*Web Annex*, טבלה 1.2.4, מחקרים #87, #160, #173, ו-#174) לא בחנו שימוש במסכים, אלא פעילויות אחרות במצב ישיבה, סך המחקרים הרלוונטיים עומד למעשה על 33 מחקרים.

בחינת הממצאים מתוך המחקרים הללו מתחילה בבחינת איכותם המתודולוגית של מערכי המחקר עצמם. האיכות של כל המחקרים המופיעים ב-*Web Annex* דורגה על ידי *קבוצת פיתוח ההנחיות* באמצעות תהליך הנקרא *GRADE* (*Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluations*) ([Guyatt et al., 2011]). הפרוטוקול מספק סולם הערכה בן ארבע רמות דירוג, הנקבעות בהתאם לסוג מערך המחקר והסיכון שיפלו בו טעויות והטיות⁶. באופן מפתיע, הביקורת החמורה הראשונה בנוגע לתוקף הנחיות ארגון הבריאות העולמי מגיעה *מקבוצת פיתוח ההנחיות* עצמה. סיכום החלק העוסק בפעילויות מצבי ישיבה כולל את ההצהרה הבאה: "המלצות משמעותיות, ממצאים באיכות נמוכה מאוד". מתוך 33 המחקרים הרלוונטיים, 31 דורגו על ידי קבוצת פיתוח ההנחיות כמחקרים בעלי "איכות נמוכה מאוד". מידע מטריד זה מערער את "לבנת הגינה" הבסיסית עליה נסמכות האזהרות לגבי ההשפעות הפסיכולוגיות השליליות של שימוש במסכים. יתרה מזו, גם שני המחקרים האחרים שקיבלו ציון של "איכות בינונית" הם בעייתיים, כפי שנראה מיד.

לבנה 3: אחד משני המחקרים בעלי 'איכות בינונית' אינו רלוונטי להמלצות

כאמור, *קבוצת פיתוח ההנחיות* הגדירה שניים מתוך 33 המחקרים כבעלי איכות מדעית בינונית. אולם, מסתבר כי הראשון משני מחקרים אלו (מחקר #157) כלל אינו רלוונטי למסקנות הסופיות. במחקר זה (Kostyika-Allchorne et al., 2017) החוקרים השוו בין השפעותיהם של סרטים בקצב מהיר לעומת סרטים בקצב איטי על ילדים בגיל הגן, כאשר מהירות הסרט נמדדה על פי תדירות חיתוך הצילום (מספר ה'שוטים' בדקה). בניסוי מבוקר יצרו החוקרים שתי גרסאות של סיפור הילדים "החילוץ והלווייתן": האחת מדמה סרטים בקצב מהיר (28.2 חיתוכים בדקה) והשנייה מדמה סרטים בקצב איטי (6.2 חיתוכים). התוצאות של הניסוי הזה הצביעו על כך שילדים, הנחשפים לסרטים בעלי קצב מהיר, עשויים להחליף צעצועים בתדירות גבוהה יותר במהלך משחק מאשר ילדים שצפו בסרטים בקצב איטי. זהו ניסוי מסקרן, אבל שני מאפיינים של מחקר זה מונעים ממנו להיות רלוונטי להמלצות ארגון הבריאות הבינלאומי לגבי זמן מסך. ראשית, המחקר אינו מתייחס או בוחן את השימוש בזמן מסך כשלעצמו, שהרי שתי הקבוצות השתתפו בפעילות של זמן מסך במצב ישיבה. שנית, הסרט הערוך בקצב מהיר בו צפו הילדים בקבוצת הניסוי, נערך באופן מלאכותי ואינו מדמה סרט ילדים טיפוסי. אכן, תדירות החיתוכים בסרט המהיר דומה לזו שבסרט אנרגטי במיוחד, שאינו מתאים לילדים בגיל הגן וכלל אינו פונה לקהל צופים זה. הדוגמאות שסופקו על ידי החוקרים כמקבילות לתכנים בקצב מהיר הם הקליפים של טיילור סוויפט (Blank Space, 32 חיתוכים בדקה) ומארק רונסון (Uptown Funk, 37.5 חיתוכים בדקה). לעומת זאת, הסרט האיטי אכן מדמה תכנית טלוויזיה פופולרית לילדים ("Sooty", 7.6 חיתוכים בדקה). לכן המלצה אלטרנטיבית ומדויקת יותר להורים, המבקשת להתבסס על מחקר זה, צריכה לעסוק בשליטה על התוכן בו צופים הילדים במסכים, אך ללא שום קשר לפרק זמן המסך המומלץ לילדים.

לבנה 4: המחקר האחר בעל 'איכות בינונית' מכיל פגמים מתודולוגיים משמעותיים

לכאורה, המחקר השני מבין השניים שדורגו כבעלי איכות בינונית (מחקר #101), מספק את 'ראיית הזהב'. במחקר (Yilmaz et al., 2015) נערך ניסוי אקראי מבוקר (randomized controlled trial, RCT) על התערבות פסיכו-חינוכית הנוגעת לשימוש במסכים, שנערכה בקרב הורים לילדים בגיל הגן. ההורים בקבוצת הניסוי השתתפו בפגישת ייעוץ וקיבלו ארבע פעמים קבצי מידע על "ההשפעות המזיקות של הטלוויזיה, הווידאו ומשחקי המחשב" (שם, עמ' 444). להורים בקבוצת הביקורת לא נאמר דבר הקשור למסכים. באמצעות מערך מחקרי זה, עורכי המחקר ביקשו לבדוק האם ההתערבות מסוגלת לעזור להורים להפחית את זמן המסך של ילדיהם והאם להפחית זמן המסך (ככל שהיא אכן תתרחש בעקבות ההתערבות) תהיינה השלכות חיוביות, שיבואו לידי ביטוי בשיפור במדדים גופניים (BMI) ובמדדים רגשיים-חברתיים (הפחתה בהתנהגויות תוקפניות והפרת כללים). אולם מסתבר כי דווקא ממצאי ניסוי זה, בעל האיכות הגבוהה, אינם תומכים בהנחיות דו"ח ארגון הבריאות העולמי.

אנו מבקשים להצביע על ארבע בעיות כלליות במחקר זה. ראשית, הממצא המרכזי של המחקר, לפיו הכותבים מצאו הפחתה משמעותית בזמן מסך בקרב ילדים בעקבות ההתערבות הפסיכו-חינוכית, אינו רלוונטי להנחיות ארגון הבריאות העולמי. אכן, ילדים בקבוצת הניסוי החלו את המחקר עם זמן מסך ממוצע של 86.03 (SD=20.46) דקות ביום, וסיימו אותו, לאחר תשעה חודשים, עם 21.15 (SD=6.12) דקות ביום בלבד. אך מספרים אלה מהווים לכל היותר מעין בדיקת מניפולציה, כלומר בדיקה המוודאת שההתערבות השיגה את מה שהיא מיועדת להשיג. במחקרים העוסקים בהתנהגויות שהוכחו כהתנהגויות סיכון (למשל עישון או מין לא

מוגן), יש לבדיקה כזו משמעות רבה; אך במחקרים העוסקים בהתנהגויות שטרם הוכחו כהתנהגויות סיכון, המשמעות היחידה של הממצא היא שהפחתת זמן מסך היא אכן אפשרית. גם אם יהיה מי שישאב עידוד מממצא זה, אין לו כל קשר להשפעות של זמן המסך.

שנית, המחקר לא מצא הבדל בציוני מדד מסת הגוף (BMI) בין קבוצת הניסוי לקבוצת הביקורת. העדר ההבדל דווקא בממצא זה ראוי לציון במיוחד לאור התוקף המדעי הגבוה של המדד. BMI הוא מדד אובייקטיבי, שאיננו רגיש להטיות סובייקטיביות המאפיינות מחקרי דיווח עצמי. בהתחשב במערך הניסוי של המחקר (RCT) ובתוקף של המדד, העדר ממצא המעיד על שינוי במסת הגוף בעקבות צמצום זמן המסך, מערער על המסגרת הכללית של הנחיות ארגון הבריאות, שהתמקדו בהשפעות הגופניות של פעילויות במצבי ישיבה, אליה התייחסו בלבנה 1.

שלישית, ניתוח ההשפעות הרגשיות-חברתיות לא נערך באופן מדויק. החוקרים טענו כי הילדים בקבוצת הניסוי שזמן המסך שלהם צומצם, הראו פחות התנהגויות תוקפניות והתנהגויות עברייניות (delinquent behaviors) בהשוואה לילדים בקבוצת הביקורת שנותרו עם זמן מסך רגיל. הם ביססו את הטענה הזו על העובדה שלפני ההתערבות לא נמצאו הבדלים סטטיסטיים בין שתי הקבוצות ביחס לשני סוגי ההתנהגויות השליליות, ואילו לאחר ההתערבות נמצאו הבדלים סטטיסטיים בין הקבוצות. ממוצע ההתנהגות התוקפנית תשעה חודשים לאחר ההתערבות עמד על 3.85 (SD=1.38) בקבוצת הביקורת, לעומת 3.35 (SD=1.46) בקבוצת ההתערבות בה הופחת זמן המסך. הממוצע של מקרי ההתנהגות העבריינית עמד על 3.83 (SD=0.95) בקבוצת הביקורת, לעומת 3.45 (SD=1.56) בקבוצת הניסוי. הבעיה היא שהניתוחים שנערכו במחקר (מבחני t בין קבוצות למדגמים בלתי תלויים) לא התאימו למערך הניסוי, ועל כן יש לבחון אותם בזהירות יתרה. מחקרי RCT, הכוללים שתי קבוצות (קבוצת ניסוי וקבוצת ביקורת) עם מדידות חוזרות (לפני ואחרי ההתערבות) כדוגמת המחקר המדובר, צריכים לכלול ניתוח, המשלב ניתוח תוך-נבדקי וניתוח בין-נבדקי (Mixed-design analyses, such as a split-plot analysis of variance) המתיחסים להבדלים בין הקבוצות השונות תוך כדי בחינת ההבדל שהתרחש בתוך כל קבוצה. ניתוח כזה הוא משמעותי, כיוון שמוקד העניין במחקרי RCT הוא ההבדל בין השינויים, שהתרחשו בקבוצת ההתערבות, לבין השינויים שהתרחשו בקבוצת הביקורת. ניתוח משולב זה נדרש במיוחד במחקר בו אנו עוסקים לאור הממצאים יוצאי הדופן שעלו בו. מצד אחד, ממוצע התוצאות של ההתנהגויות העברייניות גדל הן בקבוצת הביקורת (מ-3.02 ל-3.83) והן בקבוצת ההתערבות (מ-3.02 ל-3.45). זאת, למרות צמצום זמן המסך, שאמור היה לכאורה להפחית את ההתנהגויות העברייניות. מצד שני, בשתי הקבוצות ניכרה ירידה משמעותית בהתנהגויות התוקפניות. בהתאם להשערת המחקר, ממוצע ההתנהגויות התוקפניות ירד מ-6.94 (SD=1.66) ל-3.35 (SD=1.46), אבל ירידה דומה נצפתה גם בקבוצת הביקורת מ-7.17 (SD=1.52) ל-3.85 (SD=1.38). היקף הירידה, שנצפה בשתי הקבוצות (3.32 ו-3.59) תשעה חודשים לאחר ההתערבות, נראה על פניו גדול הרבה יותר לעומת ההבדל המזערי בין השינויים שהתרחשו בשתי הקבוצות (0.27). הירידה המשמעותית שהתרחשה בשתי הקבוצות עשויה ללמד כי הגורם המרכזי לירידה בהתנהגות התוקפנית איננו קשור לזמן מסך. על מנת לערוך את הניתוחים המשולבים הנדרשים, ביקשנו מן החוקרים את קובץ הנתונים המקורי. אך נכון לעת כתיבת שורות אלו, עדיין לא קיבלנו את תשובתם.

רביעית, גם אילו נעשה ניתוח ראוי של הנתונים, אנו סבורים כי לא ניתן להסיק מהם את המסקנות הנוגעות להשפעות המזיקות של מסכים. זאת, בשל פגם בולט במתודולוגיה של הניסוי. בעוד שהמשפחות בקבוצת הניסוי נחשפו לארבע ההתערבויות שתוארו לעיל, ההורים בקבוצת הביקורת "לא היו מודעים ליעוץ זה" (Yilmaz et al., 2015, p. 444). כפי שהודו גם החוקרים בעצמם, בשונה מההורים בקבוצת הביקורת, "הדיווח של ההורים בקבוצת הניסוי על התנהגויות תוקפניות עלולים להיות מוטים" (Yilmaz et al., 2015, p. 448), שכן הם היו מודעים לחלוטין למטרות המחקר. הורים אלו נחשפו למאפייני מצב הניסוי (demand characteristics) של המחקר. הם הבינו מה מצופה מהם וידעו מהן התשובות ה"נכונות". בניגוד לנתונים האובייקטיביים במדד ה-BMI, הורים יכולים לספק תגובות מוטות לשאלונים הרגשיים-חברתיים הסובייקטיביים. יתרה מכך, המשתתפים בקבוצת הניסוי היו חשופים למסע שכנוע, שהדגיש את ההשפעות המזיקות של מסכים ואת ההשפעות החיוביות של הפחתה אקטיבית של זמן מסך. על כן, גם אם ההורים הרגישו שהדיווחים שלהם אותנטיים, ייתכן שהם היטו בצורה לא מודעת את תשובותיהם בהתאם לאמונות החדשות שהם רכשו במהלך ההתערבות. בפועל, לאור מאפייני קבוצת הביקורת, מערך המחקר לא מאפשר הבחנה בין אפקט הפלצבו, בו נבנית אצל ההורה אמונה שלהפחתת זמן המסך תהיינה השפעות חיוביות על התנהגותו של הילד, לבין "החומר הפעיל" עצמו, הלא הוא ההפחתה בפועל של זמן המסך.

לבנה 5: המחקרים על השפעות פסיכולוגיות אינם מתכנסים לכדי טיעון אחיד

לאחר שראינו כי הנחיות ארגון הבריאות הבינלאומי מבוססות על מחקרים באיכות נמוכה ביותר, ניתן עדיין לטעון כי צירוף כל 33 המחקרים עליהם מבוססות הנחיות ארגון הבריאות יוצר מסה קריטית של ממצאים, המתכנסים לתמונת מצב מדאיגה על אודות השפעות זמן מסך על ילדים. אולם, נראה שגם טענה זו איננה נכונה. על מנת לקבל הערכה כוללת של כלל המחקרים, חזרנו ובחנו כל אחד מ-33 המאמרים שנאספו על ידי קבוצת פיתוח ההנחיות (תרשימים 1.2.3 ו-1.2.4 ב-Web Annex) ובחנו את המהימנות וההומוגניות של המשתתפים המסבירים ושל ממצאי המחקרים, הלא הם המדד של זמן מסך ומגוון ההשלכות הפסיכולוגיות.

זמן מסך. לכאורה, המשתנה המסביר של זמן המסך צריך להיות זהה למדי בכל 33 המחקרים. מאחר שהמחקרים התייחסו לילדים צעירים, זמן המסך הוערך בדרך כלל באמצעות דיווח עצמי פשוט בו הורים התבקשו לדווח כמה שעות ביום/שבוע ילדיהם משתמשים בטכנולוגיות מבוססות מסך. עם זאת, בפועל, מדדי זמן המסך כללו שונות משמעותית: זמן טלוויזיה, זמן מחשב, זמן טלפון נייד וחשיפה כללית למדיה אלקטרוניים. זמן המסך משתנה גם בין שימוש פעיל וסביל; בין משחקי וידאו ומחשב מצד אחד, וצפייה בטלוויזיה/DVD/וידאו מצד שני. הטרוגניות זו בין מדדי זמן המסך השונים מאתגרת את הטענה שהמחקרים מתכנסים לכדי תמונת מצב אחידה.

אתגר נוסף הוא ההתייחסות המכלילה בטכנולוגיות "יישנות" (כגון טלוויזיה) יחד עם טכנולוגיות חדשות (כגון טלפון חכם). יתכן שהערכת משך זמן הצפייה של הילדים בטלוויזיה היא קלה יותר (משום שצפייה זו מאופיינת במקטעי שימוש ממושכים ומובחנים) בהשוואה להערכת משך הזמן בו הילדים משתמשים בטלפונים חכמים. השימוש בטלפון חכם הפך לחלק בלתי נפרד מהפעילויות היומיומיות שלנו והורים רבים נוהגים לתת לילדיהם "זמן טלפון חכם" באופן אקראי ולמשכי זמן קצרים (למשל: בזמן המתנה בתור בסופרמרקט או במהלך הכנת ארוחת ערב). ההבדלים באופני השימוש בטכנולוגיות השונות מחלישים את מהימנותו של מדד זמן המסך, שכן יש יסוד סביר להניח שהורים מספקים הערכות לא מדויקות לגבי זמן המסך של ילדיהם (Hoplamazian et al., 2018). ואכן, מחקרים קודמים הראו פערים משמעותיים בין מדדי דיווח עצמי של זמן הטלפון החכם לבין אמצעי מדידה אובייקטיביים (כלומר, שאינם מבוססי דיווח עצמי), כגון יישומים ייעודיים לאיסוף נתונים (Wilcockson et al., 2018).

השלכות פסיכולוגיות. בדיקה נוספת, שערכנו במטרה לבחון האם אכן ישנה תמונה אחידה בנוגע להשלכות פסיכולוגיות של זמן מסך, נעשתה באמצעות מיפוי של הממצאים השונים להשפעות "טובות", "רעות" ו"לא מובהקות" של שימוש במסכים. בתהליך זה נבחנו 33 מחקרים, שכללו 66 אפקטים המעידים על השפעות פסיכולוגיות שונות של שימוש במסכים. המסקנה הראשונה, העולה מניתוח מדוקדק של המחקרים הנסקרים בדו"ח, היא שהם בחנו היקף רחב מאוד של משתנים פסיכולוגיים: בעיות קשב, הפרעות דיבור, התנהגות בכיתה, קורבנות לבריונות ורבים אחרים. על כן, הטענה כי התייחסות כוללת למחקרים כגוף אחד, המצביע על דפוס אחיד של השפעה פסיכולוגית שלילית, נשענת על 'קפיצה לוגית' בעייתית, לפיה כל המחקרים עוסקים בהשפעות פסיכולוגיות דומות. המסקנה השניה העולה מניתוח הממצאים היא שרוב המחקרים ($N=21$) דיווחו גם על תוצאות לא מובהקות לגבי חלק מן המשתנים שנבחנו. כאשר לוקחים בחשבון את החשש הסביר מפני הטיית פרסום – הנטייה המדעית לא לפרסם תוצאות לא מובהקות (ראו לבנה 7) – סביר להניח שישנם מחקרים נוספים בהם התגלו ממצאים לא מובהקים, שלא נכללו בסקירה של ארגון הבריאות מפני שהם מעולם לא פורסמו (Dickersin et al., 1987). המסקנה השלישית והמפתיעה העולה מן הממצאים היא שחלק מן המחקרים ($N=5$) הצביעו על השלכות חיוביות הקשורות לשימוש במסך כגון שיפור מיומנויות חברתיות ותפקודים קוגניטיביים. לאור שלוש המסקנות האלו, ניתן לסכם ולומר כי 33 המחקרים אינם יוצרים תשתית מדעית אחידה וברורה המציגה השפעה פסיכולוגית שלילית של זמן מסך בקרב ילדים.

לבנה 6: מטא-אנליזה של המחקרים מצביע על אפקט כולל זניח של זמן מסך

אפילו אם נקבל את הקפיצה הלוגית מרחיקת הלכת שצירוף כל 66 ההשפעות שעלו מ-33 המחקרים מוביל למסקנה אחת כוללת בדבר ההשפעה הפסיכולוגית של שימוש במסכים, יש צורך לבחון את האפקט הכולל היוצא מצירוף המאמרים לכלל אפקט מדיד אחד. לשם כך ביצענו ניתוח מטא-אנליזה של כלל הנתונים (Littell, Corcoran, & Pillai, 2008) תוך צירוף 66 הממצאים, שעלו מתוך 33 המחקרים עליהם התבסס הדו"ח. זאת, למרות הסתייגויותינו מחלק מן המחקרים ומעצם ההנחה שניתן לצרף אותם יחד לכדי מקשה אחת. על מנת לבצע את ניתוח-העל, השתמשנו בתוכנת R גרסה 3.5.0. ראשית, אספנו מכל 33 המחקרים את כל "גדלי האפקט" הסטטיסטיים (למשל: Cohen's d, Odds ratio וכדומה) הרלוונטיים להשפעה של השימוש במסכים על משתנים פסיכולוגיים וקוגניטיביים. לאחר מכן, המרנו את כל גדלי האפקט למקדם המתאם של פירסון (r) תוך שימוש בחבילת התוכנה Psych של R (גרסה 1.8.12⁸). במקרים בהם החוקרים לא הציגו את ערך גודל

האפקט, חילצנו את ערך ה- z מתוך נתונים סטטיסטיים אחרים שדווחו במחקרים (קרי ממוצעים, סטיות תקן או פרמטרים סטטיסטיים אחרים, למשל F, T או χ^2) באמצעות אותה חבילת תוכנה. במקרים בהם נערכה רגרסיה מרובה, המרנו את מקדמי הבטא הסטנדרטים ל- r באמצעות שימוש בנוסחה $r = \beta + 0.5\gamma$, כאשר γ שווה 1 כאשר β חיובי, ו-0 כאשר β שלילי (Peterson & Brown, 2005). אחד המחקרים לא כלל מקדמי בטא סטנדרטיים או נתונים סטטיסטיים אחרים המאפשרים את המרתם לגודל אפקט (Mistry et al., 2007), ולכן לא נכלל בניתוח-העל. לבסוף, במקרים בהם מספר אפקטים התבססו על אותו מדגם (Zimmerman & Christakis, 2005), חישבנו את הממוצע של האפקטים והשתמשנו בציון הסינתטי כיחידה בתוך ניתוח-העל (Borenstein et al., 2021). הליך זה הניב 55 אפקטים (Pearson's coefficients). לאחר איסוף והמרה של כלל ערכי גודל האפקט, ערכנו סטנדרטיזציה של 55 ערכי ה- r לציוני Fischer z וערכנו את ניתוח-העל עצמו באמצעות שימוש בערכה הסטטיסטית Metafor (גירסה 2.1-0). על מנת להבטיח את תקפות התוצאות, השתמשנו בשני המודלים הסטטיסטיים המקובלים: random effect model ו fixed model (תרשים 1). נציג כאן את התוצאות מה-random effect model המקל יותר והמאפשר לערוך את הניתוח גם במקרים בהם המחקרים אינם בודקים את אותם משתנים בדיוק (Borenstein et al., 2021).

התמונה הכוללת העולה מניתוח-העל מוצגת בתרשים Forest plot (תרשים 1). לכאורה, הממצאים מראים כי ישנו מתאם בין זמן מסך ובין משתנים פסיכולוגיים (95% CI [0.07, 0.12]; $r = 0.095, p < 0.01$). שני ניתוחי-על נוספים, שנערכו בנפרד לכל אחד מאשכולות הנתונים, סיפקו ממצאים דומים, הן בנוגע למחקרים הרגשיים-חברתיים (95% CI [0.05, 0.11]; $r = 0.08, p < 0.01$) והן בנוגע למחקרים הקוגניטיביים ($r = 0.08, p < 0.01$; 95% CI [0.05, 0.12]). אולם למרות היותו מובהק, ערכו של האפקט הכולל ($r = 0.095$) והשאיפה של רווחי הסמך לנקודת האפס (0.07) מצביעים על כך שהקשר בין זמן המסך לבין התפתחות פסיכולוגית של ילדים נמוך במיוחד (Cohen, 2013). למעשה, ערך סכום האפקט מסביר פחות מ-2% מן השונות של ההתפתחות הפסיכולוגית של ילדים. לכן, גם אם נקבל את כל הנחות המוצא והנתונים על בסיסם נכתבו הנחיות ארגון הבריאות הבינלאומי, ההשפעה הממשית של המסכים זניחה.

לבנה 7: ניתוח-העל מצביע על הטיית פרסום לפיה ישנה העדפה לפרסום מחקרים המציגים השפעות שליליות כפי שהוזכר בלבנה 5, אחת הבעיות המובנות בתהליך הפרסום של מחקר מדעי היא הנטייה של העורכים והכותבים לקבל באופן בררני רק מאמרים המדווחים על תוצאות "רצויות", העולות בקנה אחד עם העמדה האפריורית של העורך/כותב, ונוטים יותר לדחות מאמרים, המציגים ממצאים הסותרים את תפיסתם התאורטית או המציגים ממצאים שאינם מובהקים סטטיסטית (Dickersin et al., 1987). כאשר מתרחשת הטיית פרסום בתחום מחקרי מסוים, הדבר פוגם בתוקף הממצאים המתגלים במטא-אנליזה (Borenstein et al., 2021). על מנת להעריך האם המחקרים, שעל בסיסם גובשו המלצות ארגון הבריאות, סובלים מהטיית פרסום; ערכנו ניתוח הטיית-פרסום הנשען על מבחן Egger regression ותרשים Funnel plot. תרשים 2 (Funnel plot) מציג את כל 55 הממצאים, שנכללו בניתוח-העל שערכנו בחלק הקודם (לבנה 6). בתרשים ניתן להבחין (בחלק הימני התחתון) כיצד ממצאים רבים, המצביעים על אפקט שלילי בנוגע להשפעת המסכים, אכן פורסמו, למרות שהם מתאפיינים בטעויות תקן גבוהות יחסית ועל כן נחשבים למחקרים "חלשים" מבחינה סטטיסטית. לעומת זאת, מחקרים באותה רמת חוזק סטטיסטי, המצביעים על אפקטים חיוביים בנוגע

להשפעות המסכים, לא פורסמו כמעט כלל (בתרשים, חלק שמאלי תחתון). מחקרים כאלו התקבלו לפרסום רק אם היה מדובר במחקרים "חזקים", כלומר עם טעויות תקן קטנות יחסית (חלק שמאלי עליון). בנוסף, מבחן Egger regression שבוצע על הנתונים הצביע אף הוא על אפקט מובהק של הטיית פרסום ($z = 4.438, p < 0.001$). על מנת להעריך את השלכות הטיית הפרסום על האפקט הכללי בניתוח-העל, ערכנו הליך trim-and-fill (Duval & Tweedie, 2000; Shi & Lin, 2019). הערכנו את המספר והעוצמה של האפקטים שיכלו היו להתפרסם לולא הימצאותה של הטיית הפרסום ומצאנו שהאפקט הכללי המתוקן הוא נמוך אף יותר ($r = 0.06, p < 0.001$; $95\% \text{ CI } [0.0, 0.09]$) מהאפקט הנמוך שנצפה בניתוח-העל המקורי.

כמובן שהטיית פרסום יכולה להתרחש בכל תחום מדעי. יחד עם זאת, נדמה כי בזירת המחקר העוסקת בהשפעות המדיה – בייחוד על ילדים ובני נוער – ההטייה בולטת עוד יותר. מגמה זו קשורה לדינמיקה הציבורית של "פאניקה תקשורתית" (Media Panic) (Drotner, 1999; Ingraham & Reeves, 2016), חשש המתעורר עם הופעה של כל טכנולוגית תקשורת חדשה והמתעצם לכדי אזהרות מוגזמות וקולניות, שאינן מגובות במחקר מדעי, אך זוכות לבולטות תקשורתית גבוהה. וכך, במעין מעגל סיוזיפי, הפאניקה התקשורתית מזינה את הטיית הפרסום, שמבליטה את המחקרים המצביעים על סכנות המסכים, שבתורם חוזרים ומזינים את הפאניקה (Buckingham, 2002; Orben, 2020). מתוך תפיסה מעגלית זו, יתכן כי גם 21 האפקטים הלא מובהקים ו-5 האפקטים החיוביים של המסכים 'הצליחו להשתחל' לתוך הניתוח שערכנו כאן, רק בגלל שבאותם מחקרים נמצאו גם או בעיקר אפקטים שליליים של מסכים, כאלו שהביאו לפרסומם מלכתחילה. במילים אחרות, ניתוח-העל שהצגנו מצביע על כך שישנה סבירות גבוהה שקיימים מחקרים אמפיריים נוספים, שלא מצאו כל השפעה של שימוש במסכים על ילדים, אבל בשל הטיית הפרסום, הם לא הובאו לידיעת הקהילה המדעית וממילא לא זכו להתייחסות בשיח הציבורי.

דיון ומסקנות

המאמר הנוכחי הוקדש לניתוח ביקורתי ומטא-אנליזה של הספרות המדעית העומדת בבסיס הנחיות ארגון הבריאות העולמי. למרות העבודה המדעית היסודית, שהציגה קבוצת פיתוח ההנחיות (ה-GDG) של ארגון הבריאות העולמי, ביקשנו לערער על תקפותן המדעית של הנחיות הארגון בנוגע לזמן מסך מומלץ לילדים ולפעוטות. בלבנה הראשונה ערכנו הבחנה ברורה בין המסגרת הרעיונית הכללית של ההנחיות (העדר פעילות גופנית והשמנה) לבין הנושא הנידון ש'תפסי' את כותרות העיתונים (זמן מסך במצב ישיבה). בלבנה השנייה הרחבנו על ההסתייגות המרכזית של ארגון הבריאות עצמו, לפיה למרות ש"ההמלצות בנוגע לשימוש במסכים הינן משמעותיות", הממצאים בפועל של 31 מתוך 33 המחקרים העומדים בבסיסן הם "באיכות נמוכה מאוד". בלבנה השלישית והרביעית צללנו אל תוך שני המחקרים היחידים, שהוגדרו כבעלי איכות בינונית, והראנו כי הם סובלים ממספר מבעיות מתודולוגיות ו/או שאינם רלוונטיים להמלצות ארגון הבריאות. לאור העובדה ש-33 המחקרים התחקו אחר מגוון רחב של השלכות פסיכולוגיות פוטנציאליות, שכללו גם השלכות חיוביות של שימוש במסכים ומספר לא מבוטל של ממצאים לא מובהקים, הלבנה החמישית ערערה על ההנחה שההשלכות של עצם השימוש במסכים מתכנסות לכדי דפוס אחיד (שהיה אולי מאפשר להסיק ממנו המלצות יישומיות). ניתוח-העל שנערך בלבנה השישית הראה כי מידת ההשפעה הפסיכולוגית הכוללת של שימוש במסכים היא זניחה. לבסוף, ניתוח מסוג תרשים משפך (funnel plot) בלבנה השביעית הציג ראיות לכך שהספרות על השפעות המסכים סובלת מהטיית פרסום, כלומר מעדיפה את פרסומם של מחקרים המדגימים השלכות שליליות

ומתעלמות ממחקרים שאינם עולים בקנה אחד עם התפיסה לפיה "זמן מסך מסוכן". אנו סבורים כי בסיכום כל שבעת השלבים הללו, המאמר הנוכחי מערער את הראיות המדעיות של הנחיות ארגון הבריאות העולמי ואת האזהרה מפני ההשלכות השליליות של עצם השימוש במסכים על ההתפתחות הפסיכולוגית של ילדים.

במובן זה, אנו מצטרפים לחוקרים קודמים, הסבורים שתופעה זו של ניסוח מסקנות מוחלטות ללא ראיות מספקות אינה נדירה במחקר העוסק בשימושי מסך בקרב ילדים (Orben & Przybylski, 2019; Vuorre, 2021). מאמרי ביקורת שפורסמו לאחרונה חושפים כי חלק מן המחקרים העדכניים, שהציגו מסקנות מדאיגות בנוגע לסיכונים הטמונים בעצם השימוש במסכים, מתבססים על הנחות מתודולוגיות בעייתיות, מזעור חשיבותם של ממצאים סותרים והסתמכות יתרה על אפקטים מתאמיים קטנים (Ophir, 2020; Lipshits-Braziler & Rosenberg, 2019; Ophir, Tikochinski & Rosenberg, 2019; Ophir et al., 2020). אמנם, יש הטוענים כי אפקטים קטנים עלולים להתפתח לאפקטים גדולים לאורך זמן (Browne et al., 2020); אך תופעה זו אפשרית רק אם ההשפעות שנצפו מובחנות ואמינות.

במקרים רבים, ההשפעות השליליות (הקטנות) של מסכים המוצגות במחקרים אינן מדויקות ומסוות את היחסים המורכבים יותר, המתקיימים בין שימוש במסכים לבין התפתחות פסיכולוגית (Orben & Przybylski, 2020). מחקר חדש, שלא נכלל בספרות שעמדה בבסיס הנחיות ארגון הבריאות העולמי, העלה חשש מטריד כי פעוטות הצופים בטלוויזיה או בסרטונים נמצאים בסיכון לפתח תסמינים של הפרעת הספקטרום האוטיסטי (ASD) (Heffler et al., 2020). גם במקרה זה, ובאופן בלתי נמנע, האזהרה המדעית משכה תשומת לב ניכרת מצד התקשורת הפופולרית, על אף שהאפקט שנצפה במחקר היה חלקי, קטן ולא מהימן. מסקנת המחקר התבססה על ממצא יחיד לפיו יש קשר מתאמי קטן בין צפייה בטלוויזיה ובסרטונים בגיל שנה לבין תסמינים דמויי ASD, שנמדדו באמצעות מדד רציף בגיל שנתיים. יחד עם זאת, לא נמצא קשר בין הצפייה במסכים חצי שנה מאוחר יותר (בגיל 18 חודשים) לבין אותם תסמינים בגיל שנתיים. יתרה מזאת ואף חשוב מכך, החוקרים לא מצאו אפקט לצפייה בטלוויזיה ובסרטונים על מדד התוצאה העיקרי של המחקר: המדד הדיכוטומי המקורי לפיו ניתן לקבוע שהילד נמצא בסיכון ל-ASD (Heffler et al., 2020). לבסוף, גם את המתאם הקטן, שנמצא בין הצפייה לבין הציון במדד הרציף של תסמיני ה-ASD, לא ניתן לפרש לאור חוסר במידע. המחקר לא סיפק נקודת חתך למדד הרציף ממנה ניתן להגדיר את הסיכון ל-ASD, ולא סיפק את הציון הממוצע שהילדים קיבלו במדד זה. מהנתונים שהופיעו במחקר, ניתן דווקא לקבוע שהרוב המכריע של הילדים שצפו בטלוויזיה ובסרטונים קיבלו ציון כולל של 0 או של נקודה אחת מתוך 20 הנקודות האפשריות בסולם הרציף של התנהגויות ה-ASD.

פרשנויות לא זהירות לממצאים המעידים על אפקטים קטנים עשויות לנבוע גם מהתעלמות מהתפקיד של משתנים מתווכים/ממתנים פוטנציאליים, כגון משתנים סוציו-דמוגרפיים (Ophir, Lipshits-Braziler & Rosenberg, 2019). מחקרים רבים, שבחנו השפעות פוטנציאליות של שימוש במסכים בקרב ילדים, גילו כי אפקטים קטנים נוטים להצטמצם, ובמקרים מסוימים אף להיעלם, בעקבות שליטה סטטיסטית במשתנים חיוניים (Hutton, Dudley, & Horowitz-Kraus, 2020; Linebarger, 2015; Madigan et al., 2019; Twenge et al., 2017). לדוגמה, מחקר חדש על ילדים בגיל הרך, שלא נכלל בספרות עליה התבססו בארגון הבריאות העולמי, מצא כי המתאם השלילי בין זמן מסך לבין מיומנויות אוריינות נעלם כאשר 'שולטים' בהכנסות משק הבית (Hutton et al., 2020). גם אפקטים שליליים גדולים יותר של מסכים עשויים להתברר כלא משמעותיים

ברגע שהחוקרים שולטים כראוי במשתני הרקע. כך, למשל, במחקרם של Blankson ועמיתיו (2015) נמצא כי הקשר בין צפייה בטלוויזיה לבין התפתחות אוצר מילים ואו תפקודים ניהוליים בקרב ילדים בגיל הרך ($r = -0.28$) הופך לקשר לא משמעותי, כאשר שולטים במשתנים סוציו-דמוגרפיים, בסביבת הלמידה הביתית ובסגנונות ההורות של הורי הילדים. במילים אחרות, הסיכון הפוטנציאלי להפחתת ביצועים קוגניטיביים אינו קשור בהכרח לזמן המסך, אלא לתנאים סביבתיים אחרים לא פחות חשובים.

בניגוד להנחיות ארגון הבריאות העולמי, הספרות המצטברת על שימוש במסך ילדים אינה מעניקה תמיכה מספקת לתפיסה שזמן המסך כשלעצמו מגדיל את הסיכון לליקויים פסיכולוגיים. בהתבסס על ניתוח-העל הנוכחי; סקירה מקיפה על הקשר בין שימוש במסך והתנהגויות הקשורות ל-ADHD (Beyens, Valkenburg, & Piotrowski, 2018); ומטא-אנליזה מעודכנת על הקשר בין השימוש במסך וכישורי שפה בקרב ילדים (Madigan et al., 2020), נראה כי תמונת המחקר הנוכחית תומכת בטיעון ההפוך. לפי טיעון זה, האפקט השלילי הכולל של זמן המסך כשלעצמו הוא קטן ולא מהימן. הספרות הקיימת, כפי שמוצגת כאן וכפי שתועדה בניתוח-העל של מדיגן ועמיתיו (2020), היא הטרוגנית ביותר, כוללת השפעות חיוביות, שליליות, מעורבות ולא מובהקות ומאופיינת בהטיית פרסום לטובת מחקרים המדגישים את ההיבטים השליליים של המסכים. ראיות אלה תומכות במסקנותיהם של המדען הראשי בבריטניה (United Kingdom Chief Medical Officers, 2019) ושל איגוד רופאי הילדים באנגליה (Royal College of Pediatrics and Child Health, 2019), אשר פרסמו (בנפרד) ניירות עמדה בנושא וטענו כי בשל האיכות הירודה של הממצאים וכן הימצאותם של ממצאים סותרים, לא ניתן לבסס מבחינה מדעית המלצות מובחנות, המגדירות זמן מסך ראוי לפעוטות ולילדים.

ההמלצות של ארגון הבריאות העולמי זכו לבולטות תקשורתית רבה. עם זאת, כפי שצינו לעיל, ארגון זה אינו הגוף הרפואי היחיד שפרסם המלצות מסוג זה. בשנים האחרונות התפרסמו מסמכים, ניירות עמדה ודו"חות של איגודי רופאים וגופי רפואה ממשלתיים בישראל ובעולם, הכוללים המלצות הנוגעות להגבלת זמן המסך של פעוטות, ילדים ובני נוער מתבגרים (ראו טבלה 1 להלן ואת פירוט מקורותיה אצל גולדשמידט [2019]). חלק מדו"חות אלה מסתפקים בהנחיות קצרות ואינם כוללים סקירת ספרות או רקע מדעי המבסס את ההמלצות; בעוד אחרים – כדוגמת ניירות העמדה של הארגונים הבריטיים, האמריקאים ושל ארגון הבריאות העולמי – מספקים רקע כזה. הדו"חות שונים זה מזה גם באופן הצגת מסקנותיהם. יש מהם המנוסחים באופן נחרץ וחד משמעי, כדוגמת "הסתדרות הרפואית בישראל" (2014) הקובעת כי "צפייה מרובה במסכים משפיעה לרעה ומזיקה לילדים בתחומים הבאים: השמנה, הרגלי תזונה [...] התפתחות קוגניטיבית (למידה, שפה וחשבון), הפרעות קשב וריכוז, התפתחות חברתית ומצב רגשי (דיכאון וחרדה)". לעומתם, עמיתיהם מאנגליה מסויגים וכותבים כי "הראיות במחקר הן חלשות" (UK Chief Medical Office, 2019).

הבדל נוסף בין ניירות העמדה נוגע לרמת פירוט ההנחיות. חלק מהדו"חות מסתפקים אך ורק בקביעת רף לזמן מסך מומלץ על פי הגילים השונים, בעוד אחרים מתייחסים לממדים נוספים כדוגמת בחירת תוכן מותאם, יצירת איזון בין המסך לבין אינטראקציות חברתיות מחוצה לו, שימת לב להקשר הצפייה ולעיתים אף בניית תוכנית אישית המותאמת לצרכי הילד (למשל בדו"ח האמריקאי). עם זאת, יש לציין כי למעט ניירות העמדה של הארגונים באנגליה, כל יתר המסמכים בוחרים למסגר את ההנחיות סביב תיחום זמן המסך כשלעצמו והגדרת משך שימוש מדויק לכל גיל, רובם ככולם ללא הסתמכות מוגדרת על מחקרים התומכים בהגדרות אלו. אנו

סבורים כי הניתוח שערכנו לעיל מלמד כי "זמן המסך" כשלעצמו איננו לב הבעיה וההתמקדות בממד זה איננה מבוססת דיה. החשיבה על זמן המסך כמעין חומר כימי או משקה אלכוהולי והניסיון למצוא את ה"מינון" המדויק המכסימלי לכל שכבת גיל, אשר מעבר למינון זה נוכל למצוא ראיות לפגיעה, לא הוכחו עד כה באופן משכנע.

טבלה 1: סיכום ניירות עמדה והמלצותיהם של ארגוני רפואה לגבי זמן מסך בקרב פעוטות, ילדים ובני נוער

מדינה/ארגון	תינוקות	ילדים וילדות בגיל הרך	גיל בית הספר ומתבגרות ומתבגרים
ארגון הבריאות העולמי (WHO) 2019	עד גיל 2 – ללא צפייה מעל 2 – עד שעה ביום	בני 3 – 4 עד שעה ביום	הדו"ח עוסק בילדים עד גיל 5 בלבד
ארצות הברית, איגוד רופאי הילדים (AAP), 2016	עד גיל 18 חודשים – לא לצפות (למעט וידאו-ציט) בני 18-24 חודשים – רק צפייה איכותית	שעת צפייה אחת בצפייה משותפת	אין המלצות לגבי משך הצפייה; המלצות לגבי ניטור והגבלה באופן שהצפייה לא תפגע בפעילויות יום-יומיות חשובות; המלצות לצפייה משותפת עם ההורים ועוד
קנדה, איגוד רופאי הילדים (CPS) והאגודה הרפואית לפעילות גופנית (CSEP), 2017	לא לצפות	עד שעה	עד שעתיים (CSEP)
אוסטרליה, משרד הבריאות, 2017	לא לצפות כלל עד גיל שנה; עד שעה בגילים שנה-שנתיים	עד שעה	עד שעתיים (צריכת בידור)
ניו-זילנד, משרד הבריאות, 2017	לא לצפות	עד שעה	עד שעתיים (צריכה למטרות פנאי)
גרמניה, משרד הבריאות, 2016	לא לצפות	30 דקות	שעה בגיל בית הספר היסודי; שעתיים למתבגרים
ישראל, איגוד רופאי הילדים, 2015	להימנע מחשיפה (עד גיל שנתיים)	עד שעה	עד שעתיים בגיל בית הספר (כנראה הכוונה לבית ספר יסודי)
ישראל, ההסתדרות הרפואית בישראל, 2019	להימנע מחשיפה (עד גיל שנתיים)	עד שעה	עד שעתיים
ישראל, המועצה הלאומית לבריאות, 2018			עד ארבע שעות ביום (בעיקר לבנות)
אנגליה, המדען הראשי, 2019	מסקנתם היא שלא ניתן להגדיר שעות לסף להגבלת צפייה. במקום זאת מציעים אמות מידה אלטרנטיביות לשיקול דעתם של ההורים		
אנגליה, איגוד רופאי הילדים, 2019	מסקנתם היא שלא ניתן להגדיר שעות לסף להגבלת צפייה. במקום זאת מציעים אמות מידה אלטרנטיביות לשיקול דעתם של ההורים		

המחקר הנוכחי מתמקד בפעוטות ובילדי הגיל הרך, שכן אלו הגילים בהם עסקו המלצות ארגון הבריאות העולמי. עם זאת, נתייחס בקצרה גם לילדים מבוגרים יותר, משום שכפי שניתן לראות בטבלה המצורפת, המלצותיהם של ארגוני בריאות אחרים מגדירים רף לזמן מסך רצוי גם לילדי בית הספר היסודי ולבני נוער. מסתבר שגם בגילים אלה מחקרים מקיפים שעסקו במתבגרים (Orben & Przybylski, 2019) הגיעו למסקנות דומות לאלה שתוארו לעיל. סקירת ספרות על ההשפעות הקוגניטיביות הפוטנציאליות של השימוש בפלונים חכמים – טכנולוגיית המסכים הפופולרית ביותר (Anderson, 2019) -- לא מצאה עדויות מחקריות משכנעות שהשימוש בטלפון החכם לכשעצמו מלווה בהשלכות שליליות ארוכות טווח (Wilmer, Sherman, & Chein, 2017). מסקנתם של עורכי הסקירה הייתה שנדרשים מחקרים נוספים על מנת לבחון את המיתוסים שנקשרו עם ההשפעות השליליות של זמן המסך, בעיקר בכל הנוגע לילדים. המלצות ארגוני הבריאות, לטענת עורכי הסקירה, אינן מבוססות דיין. מסקנות דומות עלו מניתוח שיטתי של ארבעה עשורים של מחקר לגבי הקשר בין זמן מסך והפרעות קשב וריכוז בקרב ילדים ומתבגרים (Beyens et al., 2018). בדומה לכך, גם ההשלכות הרגשיות-חברתיות של השימוש במסכים על בני נוער שנויות במחלוקת. ניתוח שיטתי של ההשפעות הפסיכולוגיות של השימוש ברשתות חברתיות מלמד כי הקשר בין הפרעות נפשיות לבין שימוש במסכים אינו ברור (Frost & Rickwood, 2017; Orben & Przybylski, 2021). ישנם כמובן מחקרים המתריעים מפני פגיעה במצבם הנפשי של משתמשים ברשתות החברתיות; אך ישנם גם רבים אחרים שלא מצאו קשר ישיר בין שימוש במסכים לבין מצוקה נפשית (Baker & Algorta, 2016; Jelenchick, Eickhoff, & Moreno, 2013). לא זו אף זו, ישנן עדויות לכך ששימוש ברשתות חברתיות עשוי אף לתרום לחיזוק תחושות חיוביות של שייכות והון חברתי (Ophir et al., 2020) ולפיכך דווקא לתרום לתחושה כללית רצויה של רווחה נפשית (Frost & Rickwood, 2017).

מחקרים עתידיים

המסקנה הנובעת מכך היא שישנו צורך במחקר נוסף על מנת ליצור להורים הנחיות בעלות תקפות מדעית. לטעמנו, מחקר כזה אינו צריך להתמקד בקשרים ישירים, אלא בחיפוש אחר משתנים מתווכים וממתנים, כגון: תכונות אישיות, הקשרים סוציו-דמוגרפיים, איכות הקשר בין ההורה והילד ושימושים מובחנים במדיה ושל מאפייני התוכן הנצפה. משתנים אלה עשויים לחשוף בצורה טובה יותר את היחסים המורכבים בין שימוש במסך לאפקטים פסיכולוגיים כלשהם (Beyens et al., 2018; Frost & Rickwood, 2017; Sela, et al., 2020). בהסתמך על העבודה שבוצעה בארגון הבריאות העולמי עד כה, אנו מציעים שלוש דרכים מעשיות לחוקרים המעוניינים לספק הנחיות מבחינה מדעית (ולדעתנו, מאוזנת יותר) לשימוש במסך לילדים:

(1) *הבחנה בין שימוש נורמטיבי לשימוש יתר פתולוגי במסכים*. אמנם נראה שעד כה לא הוכח כי זמן המסך כשלעצמו גורם להשלכות פסיכולוגיות שליליות, אך שימוש יתר פתולוגי במסכים עלול בהחלט להיות בעייתי (Elhai et al. 2017), בדומה להתנהגויות אנושיות אחרות (למשל, אכילה, עבודה ואפילו פעילות גופנית). מונחים שונים מוזכרים בספרות לתיאור שימוש יתר פתולוגי זה: התמכרות, תלות, שימוש כפייתי, שימוש יתר ושימוש בעייתי (Cheever, Moreno, & Rosen, 2018). אך נראה כי מושגים אלה חולקים תובנה משותפת: ילדים (ומבוגרים) העוסקים בשימוש יתר פתולוגי במסכים חווים דחף בלתי נשלט להשתמש בטכנולוגיות מסכים וחווים תסמיני גמילה מעיקים כאשר הם מנועים מכך. המלצתנו לחוקרים היא להבחין בין שימוש יתר נורמטיבי לבין שימוש יתר פתולוגי ולבחון את ההשפעות הייחודיות לכל אחד מסוגי השימוש הללו.

(2) התמקדות בהתנהגויות ובהרגלים חיוביים שעלולים להיפגע. מלבד תלות, שימוש יתר במסכים עשוי להשפיע בעקיפין על התפתחותם התקינה של ילדים באמצעות גורם מתווך שלישי: הפחתה משמעותית בהתנהגויות יום-יומיות ובהרגלי חיים חיוביים, כמו פעילות גופנית, שינה או אינטראקציה בינאישית עם חברים (Ophir, Lipshits-Braziler & Rosenberg, 2019). מומלץ כי מחקרים עתידיים יפנו את מאמצייהם לניתוח התפקיד של התנהגויות חיוביות אלה. המלצה זו תואמת את המסגרת הכללית של הנחיות ארגון הבריאות העולמי המתמקדות בשינה ובפעילות גופנית. להערכתנו, בדומה לנקודה הקודמת בעניין שימוש יתר פתולוגי, ההשלכות השליליות של שימוש במסכים בקרב ילדים יתגלו במחקרים בהם פעילות זו באה על חשבון הרגלים יום-יומיים בריאים.

(3) התחקות אחר ההשפעות הדיפרנציאליות של תכני המסך השונים. כפי שהודגם בלבנה השלישית, ישנה חשיבות ניכרת לשאלה מהו התוכן אותו משתמשי המסך צורכים (Kostyrka-Allchorne et al., 2017). בעוד שתוכן לא הולם, אלים (Anderson et al., 2010) או היפר-מיני (Owens Behun, Manning, & Reid, 2012) עלול להיות מזיק; תכנים חינוכיים כגון תוכנות ללימוד מתמטיקה (Zaranis, Kalogiannakis & Papadakis, 2013) ומשחקים המכוונים לאוריינות (Dezuanni et al., 2015) עשויים להועיל להתפתחות הילדים. ישנה חשיבות רבה גם בזיהוי סוגי תכנים המיועדים בעיקרם להנאה ועדיין תורמים (או לפחות, לא מזיקים) להתפתחות של ילדים. מומלץ גם כי מחקר בכיוון זה יעקוב אחר ההשפעות השונות של התכנים על בני לעומת בנות, על בני מיעוטים וקבוצות חברתיות מגוונות (Greitemeyer & Mügge, 2014) ועל השפעות משתנות הקשורות להבדלים פרטניים אחרים כמו גם להקשרי הצפייה. המלצה זו עולה בקנה אחד עם ממצאי ניתוח-העל שצוטט לעיל ועסק במחקרים העוסקים בקשר בין זמן מסך לכישורי שפה: בעוד שלמצב של "טלוויזיה ברקע" נמצאה השפעה שלילית על כישורי השפה של ילדים ($r = -0.19$), הרי שלצפייה בתוכניות חינוכיות ($r = 0.13$) ולצפייה משותפת של ילדים ביחד עם הוריהם ($r = 0.16$) נמצאו השפעות חיוביות (Madigan et al., 2020).

כיווני מחקר אלה עשויים להביא לניסוחן של המלצות מדויקות יותר, מאוזנות יותר ובעיקר כאלה המחוללות פחות פחד ואשמה מיותרים בקרב ההורים. על אף העובדה שהורים אינם יכולים להמתין עד שהחוקרים יואילו להסדיר את חילוקי הדעות ביניהם (Browne et al., 2020); אנחנו סבורים שאין זה מן הראוי לצאת בהצהרות והמלצות, אשר אינן מבוססות על ראיות מדעיות מספקות, כפי שנעשה, לדעתנו, במסמך ההנחיות של ארגון הבריאות העולמי. לא זו בלבד שהשמעת עמדה כזו היא בעייתית מבחינה אתית, היא עלולה להוסיף עוד אבן כבדה לערמת רגשות האשם ההוריים הקיימים ממילא (Carson et al., 2014).

עוד לפני פרוץ מגפת ה-COVID-19, אשר דחפה הורים רבים להאריך את זמן המסך של ילדיהם (Götz et al., 2020), מיליוני הורים אפשרו לילדיהם זמן מסך רב יותר מההמלצות של ארגון הבריאות העולמי (Carson et al., 2014; Trinh et al., 2020). הורים אלה נחשפים באופן עקבי לאזהרות מדעיות-לכאורה לגבי ההשלכות המתמשכות של השימוש במסכים על מוחם ובריאותם הנפשית של ילדיהם (Park, 2019; Heid, 2018). רבים מהם חווים דיסוננס קוגניטיבי מדיר מנוחה, מתחים וקונפליקטים סביב הנושא בתוך התא המשפחתי (Götz et al., 2020). אכן, במהלך מגפת הקורונה והארכת זמן השהות של הילדים בביתם, החלו להישמע המלצות אחרות, הקוראות להורים לעודד את ילדיהם לשימוש נבון ויעיל בטכנולוגיות מסכים למגוון צרכים, כגון:

למידה, שמירה על קשר עם חבריהם ומשפחתם המורחבת, הורדת מתח ומציאת תעסוקה בזמן הפנאי הגדל (Lemish, 2020; Livingstone, 2020). לאחר הסתייגות אפשרית מפני השלכות שליליות של זמן מסך, המלצות אלו הנחו את ההורים לבחון את הסוגיה באופן מורכב יותר ולשקול את תכונותיו האישיות של כל ילד, את התכנים אותם הוא צורך ואת ההקשר המשפחתי והאיזונים של מכלול פעילויות היום-יום שלו. ברוח זו, אנו מאמינים כי חובתנו כמדענים לספק להורים אלה את המידע המדויק והעשיר ביותר של המחקר בנושא השפעות השימוש במסך, גם אם תיאור זה מורכב, שנוי במחלוקת וטרם נחקר עד תום.

לסיום נאמר כי איננו מבקשים להכחיש את קיומם של אתגרי ההורות המסובכים שצצו בעידן החדש של טכנולוגיות המסך. עם זאת, הסקירה וניתוח-העל על ילדים בגיל הרך מצביעים על כך שרבות מהאזהרות המדעיות-לכאורה אינן מבוססות כהלכה ואף עשויות לשקף הטיית פרסום ופאניקה תקשורתית (Ingraham & Reeves, 2016; Orben, 2020). האפקטים הישירים של זמן המסך הם קטנים ולא מהימנים, ועד היום אין ראיות סיבתיות חותכות לכך שזמן המסך (הלא פתולוגי) כשלעצמו פוגע בהתפתחות פסיכולוגית. הורים עדיין נדרשים, כמובן, להיות קשובים וזהירים בכל הנוגע לשימוש במסך בקרב ילדיהם. הם צריכים להשגיח שילדיהם אינם נחשפים לתכנים לא הולמים, לוודא שהשימוש במסכים לא בא "על חשבון" התנהגויות יום-יומיות חיוביות ובריאות ולעזור להם לפתח הרגלי שימוש בטוחים ומאוזנים במסך. בנוסף, עליהם לוודא שזמן המסך שלהם-עצמם, ההורים, לא גורם להם להפחית בפעילות משותפת עם ילדיהם ולא פוגע באיכות האינטראקציות ביניהם. אינטראקציות הורה-ילד חיוביות, מעצימות ודרושות להתפתחות הפסיכולוגית התקינה של ילדים (Lemish, Elias, & Floegel, 2020; Wolfers et al., 2020). עם זאת, הם יכולים להרפות במעט מרגשות האשם המנקרים בהם (לפחות אצל חלקם) ולאפשר לעצמם ולילדיהם ליהנות מהיתרונות הרבים של השימוש במסך. בדיוק כמו 'התנהגויות ישיבה' (sedentary behaviors) אחרות הכוללות פעילויות חיוביות כמו האזנה לסיפור, כך גם זמן המסך יכול להיות ממונף על ידי הורים למטרות חינוכיות ולימודיות, לזמן אינטימי ומקרב בינם לבין ילדיהם ואולי אפילו למעט זמן איכות לעצמם ולבני זוגם.

רשימת המקורות

גולדשמידט, ר' (2019). *השלכות של שימוש רב במכשירי מדיה דיגיטלית ("מסכים")*. ירושלים: מרכז המחקר והמידע של הכנסת. זמין ב:

<https://m.knesset.gov.il/Activity/Info/MMM/Pages/document.aspx?docId=8534eae4-8b11-e911-80e1-00155d0a98a9>

ההסתדרות הרפואית בישראל (2014). *נייר עמדה: חשיפה למסכים ובריאות הילדים – שולחן עגול*. זמין ב:

<https://cdn.doctorsonly.co.il/2019/11/%D7%A0%D7%99%D7%99%D7%A8-%D7%A2%D7%9E%D7%93%D7%94-%D7%97%D7%A9%D7%99%D7%A4%D7%94-%D7%9C%D7%9E%D7%A1%D7%9B%D7%99%D7%9D-%D7%95%D7%91%D7%A8%D7%99%D7%90%D7%95%D7%AA-%D7%94%D7%99%D7%9C%D7%93%D7%99%D7%9D-%D7%A9%D7%95%D7%9C%D7%97%D7%9F-%D7%A2%D7%92%D7%95%D7%9C.pdf>

- Anderson, C. A., Shibuya, A., Ihori, N., Swing, E. L., Bushman, B. J., Sakamoto, A., & Saleem, M. (2010). Violent video game effects on aggression, empathy, and prosocial behavior in Eastern and Western countries: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, *136*(2), 151.
- Anderson, M. (2019). *Mobile technology and home broadband 2019*. Available at <https://www.pewinternet.org/2019/06/13/mobile-technology-and-home-broadband-2019>
- Baker, D. A., & Algorta, G. P. (2016). The relationship between online social networking and depression: a systematic review of quantitative studies. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, *19*(11), 638-648.
- Beyens, I., Valkenburg, P. M., & Piotrowski, J. T. (2018). Screen media use and ADHD-related behaviors: Four decades of research. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *115*(40), 9875-9881.
- Blankson, A. N., O'Brien, M., Leerkes, E. M., Calkins, S. D., & Marcovitch, S. (2015). Do hours spent viewing television at ages 3 and 4 predict vocabulary and executive functioning at age 5?. *Merrill-Palmer Quarterly*, *61*(2), 264-289.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2021). *Introduction to Meta-Analysis*. West Sussex, UK: John Wiley & Sons.
- Browne, D., Thompson, D. A., & Madigan, S. (2020). Digital media use in children: Clinical vs. scientific responsibilities. *JAMA Pediatrics*, *174*(2), 111-112. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.4559>
- Buckingham, D. (2002). The electronic generation? Children and new media. In L. A. Lievrouw, S. Livingstone (eds.), *Handbook of New Media: Social Shaping and Consequences of ICTs* (pp. 77-880). London: Sage.
- Carson, V., Clark, M., Berry, T., Holt, N. L., & Latimer-Cheung, A. E. (2014). A qualitative examination of the perceptions of parents on the Canadian Sedentary Behaviour Guidelines for the early years. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *11*(1), 1-8.
- Cheever, N. A., Moreno, M. A., & Rosen L. D. (2018). When does internet and smartphone use become a problem? In M. Moreno & A. Radovic (eds.), *Technology and Adolescent Mental Health* (pp.121-131). Cham, Switzerland: Springer.
- Cohen, J. (2013). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. New York: Routledge.
- Dezuanni, M., Dooley, K., Gattenhof, S., & Knight, L. (2015). *iPads in the Early Years: Developing Literacy and Creativity*. Abingdon, UK: Routledge.
- Dickersin, K., Chan, S. S., Chalmers, T. C., Sacks, H. S., & Smith Jr., H. (1987). Publication bias and clinical trials. *Controlled Clinical Trials*, *8*(4), 343-353.
- Drotner, K. (1999). Dangerous media?: Panic discourses and dilemmas of modernity. *Paedagogica Historica*, *35*(3), 593-619.

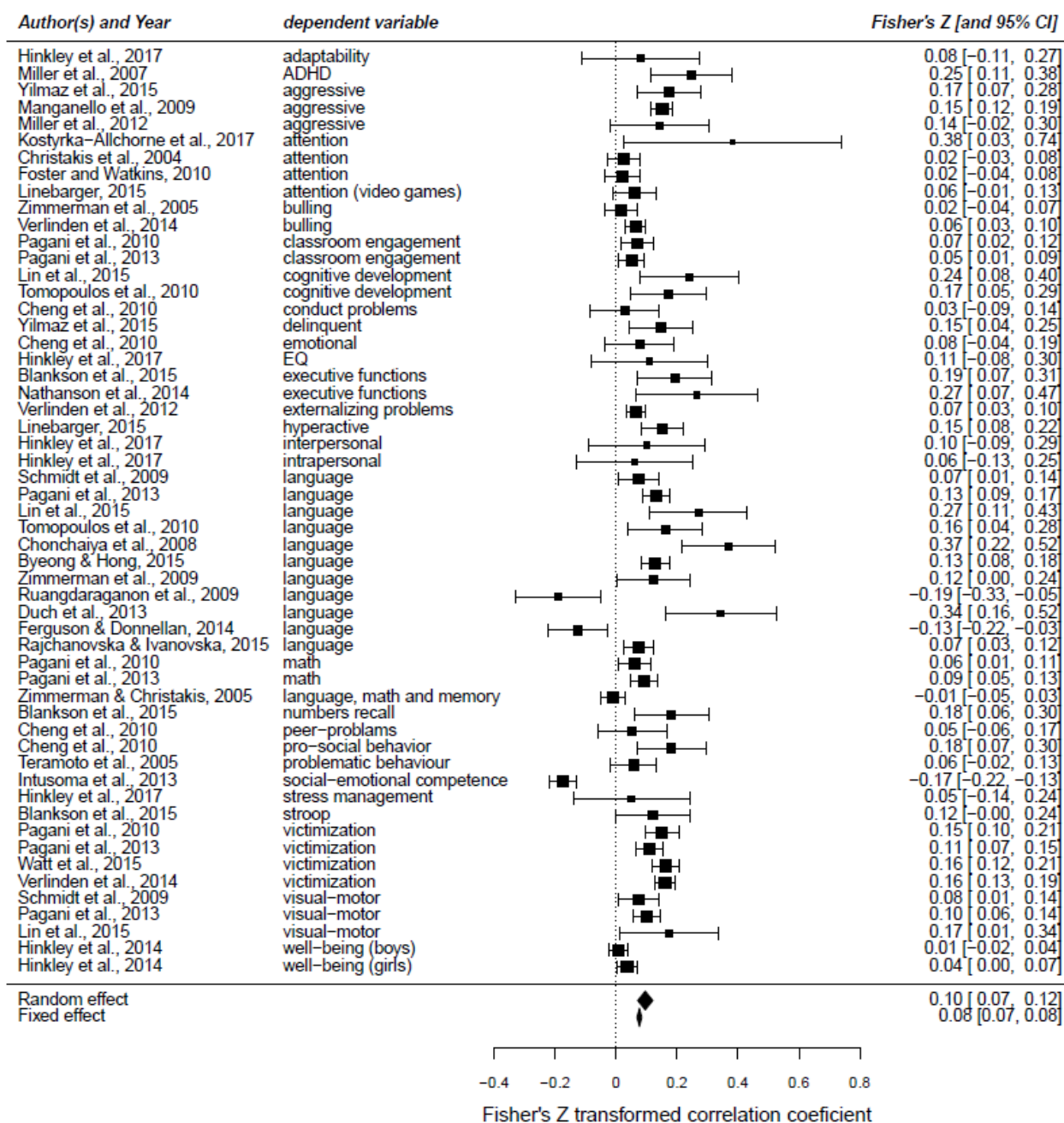
- Duval, S., & Tweedie, R. (2000). Trim and fill: a simple funnel-plot-based method of testing and adjusting for publication bias in meta-analysis. *Biometrics*, *56*(2), 455-463.
- Elhai, J. D., Dvorak, R. D., Levine, J. C., & Hall, B. J. (2017). Problematic smartphone use: A conceptual overview and systematic review of relations with anxiety and depression psychopathology. *Journal of Affective Disorders*, *207*, 251-259.
- Frost, R. L., & Rickwood, D. J. (2017). A systematic review of the mental health outcomes associated with Facebook use. *Computers in Human Behavior*, *76*, 576-600.
- Götz, M., Mendel, C., Lemish, D., Jennings, N., Hains, R., Abdul, F., Alper, M., Asgari, H., Babayaro, H., & Blaya, C. (2020). Children, COVID-19 and the media: A Study on the Challenges Children are Facing in the 2020 Coronavirus Crisis. *Television*, *33*(E), 4-9.
- Greitemeyer, T., & Mügge, D. O. (2014). Video games do affect social outcomes: A meta-analytic review of the effects of violent and prosocial video game play. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *40*(5), 578-589.
- Guyatt, G., Oxman, A. D., Akl, E. A., Kunz, R., Vist, G., Brozek, J., Norris, S., Falck-Ytter, Y., Glasziou, P., DeBeer, H., Jeaschke, R., Rind, D., Meerpohl, J., Dahm, P. & J. Schünemann, H. (2011). GRADE guidelines: 1. Introduction—GRADE evidence profiles and summary of findings tables. *Journal of Clinical Epidemiology*, *64*(4), 383-394.
- Heid, M. (2018). There's Worrying New Research About Kids' Screen Time and Their Mental Health. *The New York Times*. Retrieved on July 5 2020 from <https://time.com/5437607/smartphones-teens-mental-health/>
- Heffler, K. F., Sienko, D. M., Subedi, K., McCann, K. A., & Bennett, D. S. (2020). Association of early-life social and digital media experiences with development of Autism spectrum disorder-like symptoms. *JAMA Pediatrics*, *174*(7), 690-696.
- Hoplamazian, G. J., Dimmick, J., Ramirez Jr., A., & Feaster, J. (2018). Capturing mobility: The time-space diary as a method for assessing media use niches. *Mobile Media & Communication*, *8*(1), 127-145.
- Hutton, J. S., Dudley, J., Horowitz-Kraus, T., DeWitt, T., & Holland, S. K. (2020). Associations between screen-based media use and brain white matter integrity in preschool-aged children. *JAMA Pediatrics*, *174*(1). doi:10.1001/jamapediatrics.2019.3869
- Hutton, J. S., Dudley, J., & Horowitz-Kraus, T. (2020). Potential association of screen use with brain development in preschool-aged children: Reply. *JAMA Pediatrics*. doi: 10.1001/jamapediatrics.2020.0628
- Ingraham, C., & Reeves, J. (2016). New media, new panics. *Critical Studies in Media Communication*, *33*(5), 455-467.

- Jelenchick, L. A., Eickhoff, J. C., & Moreno, M. A. (2013). "Facebook depression?": Social networking site use and depression in older adolescents. *Journal of Adolescent Health, 52*(1), 128-130. doi: 10.1016/j.jadohealth.2012.05.008
- Kostyrka-Allchorne, K., Cooper, N. R., Gossmann, A. M., Barber, K. J., & Simpson, A. (2017). Differential effects of film on preschool children's behaviour dependent on editing pace. *Acta Paediatrica, 106*(5), 831-836. doi: 10.1111/apa.13770
- Lemish, D., Elias, N., & Floegel, D. (2020). "Look at me!": Parental use of mobile phones at the playground. *Mobile Media & Communication, 8*(2), 170-187.
- Lemish, D. (2020, April 02). *TV, video games and other media could actually help your children while we're all staying at home*. NJ.com. Retrieved from <https://www.nj.com/opinion/2020/04/tv-video-games-and-other-media-could-actually-help-your-children-while-were-all-staying-at-home-opinion.html>
- Linebarger, D. L. (2015). Contextualizing video game play: The moderating effects of cumulative risk and parenting styles on the relations among video game exposure and problem behaviors. *Psychology of Popular Media Culture, 4*(4), 375-396.
- Livingstone, S. (2020, May 13). *Digital by Default: The New Normal of Family Life under COVID-19*. Retrieved from <https://blogs.lse.ac.uk/parenting4digitalfuture/2020/05/13/digital-by-default/>
- Littell, J. H., Corcoran, J., & Pillai, V. (2008). *Systematic Reviews and Meta-Analysis*. New York: Oxford University Press.
- Madigan, S., Browne, D., Racine, N., Mori, C., & Tough, S. (2019). Association between screen time and children's performance on a developmental screening test. *JAMA Pediatrics, 173*(3), 244-250.
- Madigan, S., McArthur, B. A., Anhorn, C., Eirich, R., & Christakis, D. A. (2020). Associations between screen use and child language skills: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatrics, 174*(7), 665-675.
- Mistry, K. B., Minkovitz, C. S., Strobino, D. M., & Borzekowski, D. L. G. (2007). Children's television exposure and behavioral and social outcomes at 5.5 years: Does timing of exposure matter? *Pediatrics, 120*(4), 762-769.
- Ophir, Y., Lipshits-Braziler, Y., & Rosenberg, H. (2019). New-media screen time is not (necessarily) linked to depression: Comments on Twenge, Joiner, Rogers, and Martin (2018). *Clinical Psychological Science, 8*(2), 374-378. doi: 10.1177/2167702619849412
- Ophir, Y., Tikochinski, R., & Rosenberg, H. (2019). Challenging the association between screen time and cognitive development. *JAMA Pediatrics, 173*(9), 890-890.
- Ophir, Y., Rosenberg, H., & Efrati, Y., & Tikochinski, R. (under review). *Mothers perceptions regarding children's screen use during the COVID-19 pandemic*.

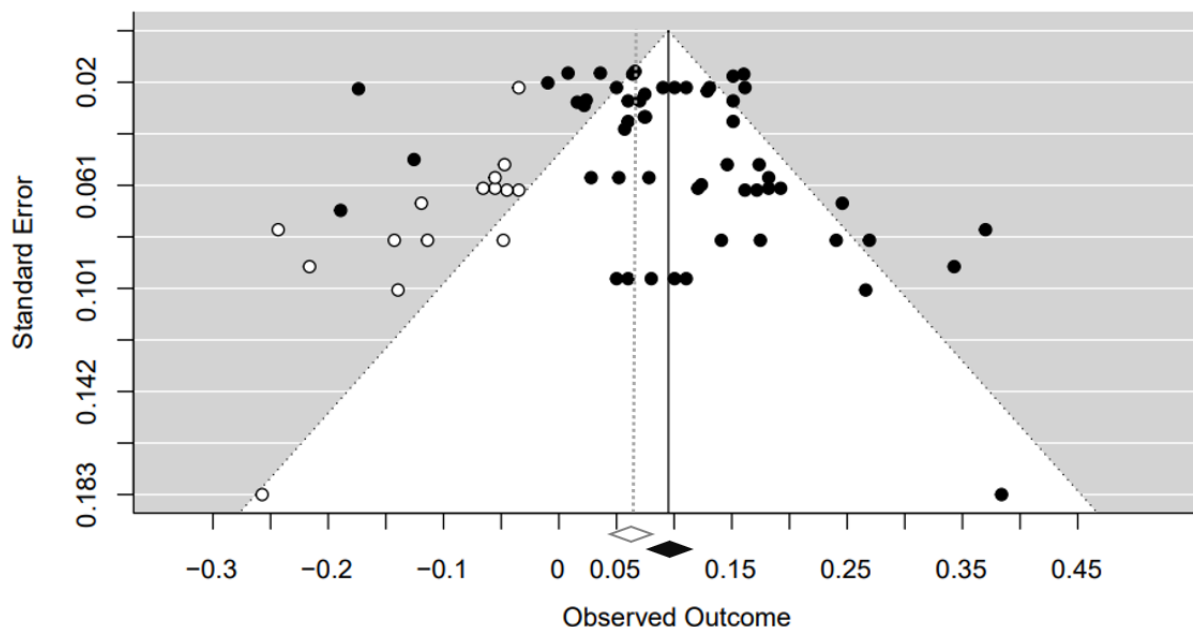
- Ophir, Y., Rosenberg, H., Lipshits-Braziler, Y., & Amichai-Hamburger, Y. (2020). Digital childhood: The effects of smartphones and social networking technologies on children's well-being. In N. Van Zalk & C. P. Monks (eds.), *Online Peer Engagement in Adolescence*. London: Routledge.
- Ophir, Y., Tikochinski, R., Asterhan, C., Sisso, I., & Reichart, R. (2020). Deep neural networks detect suicide risk from textual Facebook posts. *Scientific Reports*, *10*(1), 1-10. <https://doi.org/10.31234/osf.io/k47hr>
- Orben, A., & Przybylski, A. K. (2019). The association between adolescent well-being and digital technology use. *Nature Human Behaviour*, *3*(2), 173-182.
- Orben, A. (2020). The Sisyphean cycle of technology panics. *Perspectives on Psychological Science*, *15*(5), 1143-1157. <https://doi.org/10.1177/1745691620919372>
- Orben, A., & Przybylski, A. K. (2020). Reply to: Underestimating digital media harm. *Nature Human Behaviour*, *4*(4), 349-351.
- Owens, E. W., Behun, R. J., Manning, J. C., & Reid, R. C. (2012). The impact of Internet pornography on adolescents: A review of the research. *Sexual Addiction & Compulsivity*, *19*(1-2), 99-122
- Park, A. (2019). Too Much Screen Time Can Have Lasting Consequences for Young Children's Brains. *The New York Times*. Retrieved on July 5 2020 from <https://time.com/5514539/screen-time-children-brain/>
- Peterson, R. A., & Brown, S. P. (2005). On the use of beta coefficients in meta-analysis. *Journal of Applied Psychology*, *90*(1), 175-181.
- Royal College of Paediatrics and Child Health (2019). *The Health Impacts of Screen Time: a Guide for Clinicians and Parents*. Retrieved from https://www.rcpch.ac.uk/sites/default/files/2018-12/rcpch_screen_time_guide_-_final.pdf
- Sela, Y., Zach, M., Amichay-Hamburger, Y., Mishali, M., & Omer, H. (2020). Family environment and problematic internet use among adolescents: The mediating roles of depression and fear of missing out. *Computers in Human Behavior*, *106*, 1-9.
- Shi, L., & Lin, L. (2019). The trim-and-fill method for publication bias: Practical guidelines and recommendations based on a large database of meta-analyses. *Medicine*, *98*(23), e15987-e15987. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000015987>
- Trinh, M.-H., Sundaram, R., Robinson, S. L., Lin, T.-C., Bell, E. M., Ghassabian, A., & Yeung, E. H. (2020). Association of trajectory and covariates of children's screen media time. *JAMA Pediatrics*, *174*(1), 71-78. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.4488>
- Twenge, J. M., Joiner, T. E., Rogers, M. L., & Martin, G. N. (2018). Increases in depressive symptoms, suicide-related outcomes, and suicide rates among US adolescents after 2010 and links to increased new media screen time. *Clinical Psychological Science*, *6*(1), 3-17.

- UK Chief Medical Office (2019). *UK CMO Commentary on Screen Time and Social Media Map of Reviews*. Retrieved from <https://www.gov.uk/government/publications/uk-cmo-commentary-on-screen-time-and-social-media-map-of-reviews>
- United Kingdom Chief Medical Officers (2019). Commentary on ‘*Screen-based activities and children and young people’s mental health and psychosocial wellbeing: a systematic map of reviews*’. Retrieved from <https://www.gov.uk/government/publications/uk-cmo-commentary-on-screen-time-and-social-media-map-of-reviews>
- Vuorre, M., Orben, A., & Przybylski, A. K. (2021). There is no evidence that associations between adolescents’ digital technology engagement and mental health problems have increased. *PsyArxiv Preprints*. <https://psyarxiv.com/nv5qj>
- WHO. (2019). *Guidelines on Physical Activity, Sedentary Behaviour and Sleep for Children under 5 Years of Age*. World Health Organization. Available at: <http://www.who.int/iris/handle/10665/311664> (Last retrieved on July 5, 2019).
- Wilcockson, T. D. W., Ellis, D. A., & Shaw, H. (2018). Determining typical smartphone usage: What data do we need? *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 21(6), 395-398.
- Wilmer, H. H., Sherman, L. E., & Chein, J. M. (2017). Smartphones and cognition: A review of research exploring the links between mobile technology habits and cognitive functioning. *Frontiers in Psychology*, 8, 1-16.
- Wolfers, L. N., Kitzmann, S., Sauer, S., & Sommer, N. (2020). Phone use while parenting: An observational study to assess the association of maternal sensitivity and smartphone use in a playground setting. *Computers in Human Behavior*, 102, 31-38.
- Yilmaz, G., Demirli Caylan, N., & Karacan, C. D. (2015). An intervention to preschool children for reducing screen time: a randomized controlled trial. *Child: Care, Health and Development*, 41(3), 443-449.
- Zaranis, N., Kalogiannakis, M., & Papadakis, S. (2013). Using mobile devices for teaching realistic mathematics in kindergarten education. *Creative Education*, 4(7), 1-10.
- Zimmerman, F. J., & Christakis, D. A. (2005). Children’s television viewing and cognitive outcomes: A longitudinal analysis of national data. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 159(7), 619-625.

תרשים 1 : עץ הממצאים (Forest Plot) של ניתוח-העל



תרשים 2 : דיאגרמת משפך המצביעה על הטיית פרסום ניכרת/ברורה



הערה: המעוין השחור מייצג את האפקט הכללי הנצפה והעיגולים השחורים מייצגים את האפקטים השונים שנכללו בניתוח-העל. האפקטים מוצגים על פני שני ממדים: הציר האופקי מייצג את גודל האפקט והציר האנכי מייצג את טעות התקן של האפקט. ההתפלגות המוטה מצביעה על הטיית פרסום מובהקת. בהתאם להליך 'trim-and-fill' העיגולים הלבנים מייצגים את האפקטים, שלא פורסמו והיו יכולים להתקיים לולא הימצאותה של הטיית הפרסום והמעוין הלבן מייצג את האפקט הכללי המתוקן.

הערות

¹ <https://nypost.com/2019/04/24/who-releases-guidelines-on-screen-time-for-children/>

² <https://www.glamour.com/story/who-screen-time-guidelines-for-kids>

³ <https://www.bbc.com/news/health-48021224>

⁴ <https://www.euronews.com/2019/04/24/children-and-screens-who-tells-parents-to-ban-use-for-babies-and-limit-it-for-toddlers>

⁵ <https://apps.who.int/iris/handle/10665/311663>

⁶ פרוטוקול GRADE מספק סולם הערכה בן 4 דרגות: very low, low, moderate, high. בשלב הראשון של תהליך ההערכה מעניקים לכל מחקר ציון ראשוני הנגזר ממערך המחקר (לדוגמה, מחקר מבוקר ואקראי מקבל ציון "high", מחקר מתאמי מקבל ציון וכן הלאה). לאחר מכן, בודקים האם קיימים אחד או יותר מחמשת הסיכונים הבאים: risk of bias, imprecision, inconsistency, indirectness, publication bias. בהתאם להימצאות אחד או יותר מסיכונים אלה, הסוקרים בוחרים האם יש להפחית את הציון הראשוני שנבחר (לדוגמה, מחקר מבוקר ואקראי שיש בו חשד להטיה יקבל את הציון "moderate" במקום הציון "high" וכיוצא בזה). הערכת הסיכונים מתבצעת באופן סובייקטיבי תוך הסכמה בין שופטים שונים.

⁷ www.r-project.org

⁸ <https://personality-project.org/r/psych>

⁹ www.metafor-project.org