
איך הסמארטפון משנה את המוח שלנו

קשה לפספס את הנוכחות של הסמארטפון בכל פינה בחיינו. המכשיר, שהספיק בתוך עשור להגיע לממוצע של כ- 2.5 שעות שימוש יומי, הפך בישראל להתמכרות של ממש. לפי נתונים שפורסמו לאחרונה, 36 אחוז מהישראלים בודקים את הטלפון הנייד מיד לאחר שהם פוקחים את העיניים בבוקר - נתון גבוה מזה של ארה"ב ובריטניה. הסמארטפון משמש אותנו למגוון עצום של פעולות, החל מעניינים טכניים של הזמנת אוכל הביתה ועד להבעת רגשות לפני קהלים אלקטרוניים של מאות אלפי אנשים ברשתות החברתיות. אין ספק שהסמארטפון מהווה חלק דומיננטי ובלתי נפרד ממרקם החיים המודרניים. במקביל להתגברות השימוש בטלפון החכם, בשנים האחרונות חוזרת ונשמעת הטענה שהאדם משלם מחיר כבד על השימוש במכשיר. זה מתחיל בטענות, חלקן פופוליסטיות, על הדור הצעיר שמרותק למסכים ומנותק מהסביבה (לא אמרו את אותו הדבר על הטלוויזיה בשנות השישים? ועל האינטרנט בשנות התשעים?) וכלה במחקרים שמצביעים על קשר בין שימוש במכשיר למגוון השפעות פסיכולוגיות. קשה להתווכח על כך שלסמארטפונים יש יכולת בלתי רגילה לשאוב את תשומת הלב שלנו: רק לאחרונה נחקקו תקנות חדשות בישראל בנוגע לשימוש במכשיר תוך כדי נהיגה, ובמספר מקומות בעולם נשקלו גם קנסות להולכי רגל שהולכים עם הראש דבוק למסך בקרבת כבישים סואנים. כעת, מחקר ישראלי חדש מראה לראשונה כיצד השימוש בטלפון חכם עלול להשפיע על היכולות הקוגניטיביות וההתנהגותיות של המשתמשים -

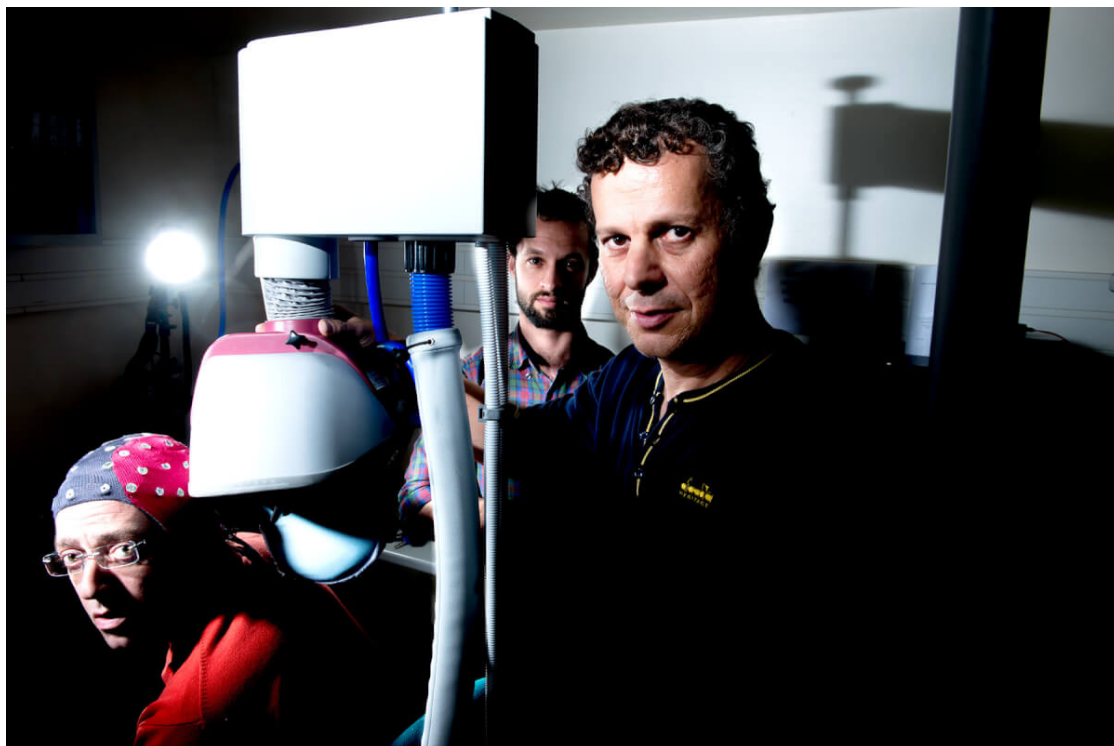


בשנים האחרונות חוזרת ונשמעת הטענה שהאדם משלם מחיר כבד על השימוש במכשיר

שימוש בסמארטפון הפך למגיפה

בחלק מארצות מזרח אסיה הפכו התופעה של שימוש מזיק והתמכרות לסמארטפונים למגיפה של ממש, שמדאיגה את הרשויות וכוללת [מעורבות פעילה של ארגון הבריאות העולמי](#). עשרות מחקרים על מתבגרים באיזורים אלו מצאו קשר בין שימוש אינטנסיבי בסמארטפון לעליה באימפולסיביות, לחרדה חברתית, לקשיי קשב ולתופעות קוגניטיביות נוספות. [מחקר פסיכיאטרי בטיוואן](#) סקר מעל 5,000 מתבגרים ומצא שבקרב 23 אחוז ממשתמשי סמארטפון כבדים נמצאו נטיות אובדניות לעומת כמחצית מכך בכלל אוכלסיית המתבגרים שנדגמו. מחקרים אלו עלולים להישמע מפחידים, אך חסרונם הוא שהם מתבססים על מבחני מתאם בלבד. כלומר, כשם שניתן לטעון שהשימוש בסמארטפון גורם לתופעות הפסיכולוגיות שנחקרו, ניתן גם לטעון את ההיפך - שההתנהגויות הובילו לשימוש החריג בסמארטפון, ומכאן שאין אפשרות לדעת האם לשימוש במכשיר השפעה משמעותית. ללא מרכיב סיבתי מובהק, לא ניתן להסיק ממחקרים אלו הרבה על השפעות הסמארטפון על התנהגויות אנושיות. את הפער הזה ניסו לסגור ד"ר אביעד הדר ופרופ' אברהם צנגן מאוניברסיטת בן גוריון בעזרת מערך מורכב של ניסויים ושיטות מחקר מתקדמות. מחקרים, [שפורסם לאחרונה בכתב העת PLoS One](#), בדק את ההשלכות האלקטרו-פיזיולוגיות - כלומר, ההשפעות על פעילות המוח - ואת ההשפעות ההתנהגותיות של שימוש בסמארטפונים. במסגרת המחקר, שכלל 51 משתתפים, נערכה השוואה של התנהגויות ופעילות מוחית של קבוצת צעירים שמעולם לא השתמשו בסמארטפון, לעומת קבוצת משתמשי סמארטפון כבדים. הנבדקים עברו מבחני התנהגות שכללו משימות זיכרון, משימות עיבוד נתונים ומשימות נוספות שמודדות אימפולסיביות, לצד שאלונים שבדקו דאגה חברתית, יכולת דחיית סיפוקים והפרעות קשב וריכוז. לצד כל אלה, המחקר הייחודי כלל גם רישום של הפעילות החשמלית של המוח בעזרת 64 אלקטרודות שמודבקות לקרקפת. המחקר מצא קשר בין שימוש כבד בסמארטפון לקשב פגום, ליכולת מופחתת של עיבוד מידע פסיכיאטרי, משימות קבוצתיות, ופגיעה ביכולת העיבוד. הניסוי לא נגמר כאן - בשלב שני, נבחר מדגם אקראי מתוך קבוצת הלא-משתמשים בטלפון החכם: הם קיבלו סמארטפון למשך שלושה חודשים, בעוד שאר חברי הקבוצה שימשו קבוצת

ביקורת ולא קיבלו סמארטפון. כל הבדיקות נעשו שוב כעבור שלושה חודשים, ושוב אובחנה בקרב קבוצת המשתמשים בסמארטפון ירידה מובהקת של היכולת לעבד מידע וירידה ברמת הקשב, לצד עלייה בחרדה החברתית. בנוסף נמדדו שינויים אקטרו-פיזיולוגיים, ביניהם ירידה בעוררות של האונה המצחית הקדמית-ימנית - אזור במוח שמוכר לחוקרים כאזור שמעורב בין היתר בעיכוב דחפים (אימפולסיביות) ובקרה על



המחקר כלל גם רישום של הפעילות החשמלית של המוח בעזרת 64 אלקטרודות שמודבקות לקרקפת. צילום: דני מכליס, אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

"למצוא את הדרך הבטוחה להשתמש בסמארטפונים"

ד"ר אביעד הדר מסביר כי "ייחודיות המחקר היא בכך שזהו המחקר הראשון שמראה קשר סיבתי, ולא מתאם בלבד, בין שימוש בסמארפון לבין שינויים קוגניטיביים. כמו כן הוא המחקר הראשון שמגבה זאת במשימות התנהגותיות ובאמצעות מדדים אלקטרו-פיזיולוגיים". הדר מדגיש כי "תוצאות המחקר מצביעות ששימוש קצר טווח אינטנסיבי במכשיר עלול לגרום לירידה ביכולות מסוימות, הכוללות עיבוד מידע מספרי וקשב. בנוסף נצפתה פגיעה בתפיסה החברתית של המשתמשים בכיוון החרדתי. השינויים הקוגניטיביים האלו מלווים בחלקם בשינויים בפעילות המוחית, שדומים באופן מפתיע לשינויים שנצפו במחקרים על הפעילות המוחית של מבוגרים עם הפרעות קשב וריכוז". מחקרם של הדר וצנן מצטרף למחקרים נוספים שהתפרסמו לאחרונה וקושרים בין חשיפה למסכים לפני השינה לפגיעה באיכות השינה. [מחקר שנערך לאחרונה בישראל](#) בדק את השפעת החשיפה למסכים לפני השינה לאיכות השינה והתפקוד בבוקר שלאחר השינה. המחקר הראה שחשיפה לאור מלאכותי שנפלט ממסכים לפני השינה משפיעה לרעה על רציפות ואיכות השינה, כמו גם על הקשב והריכוז בבוקר. באוניברסיטת אוסטיין [התפרסם לאחרונה מחקר](#) שמראה שעצם הנוכחות של מכשיר הסמארטפון בטווח העין גורמת לירידה ביכולת המוחית. החוקרים ביקשו מ-800 משתמשי סמארטפון לבצע משימות שמודדות יכולות קוגניטיביות במחשב תוך כדי קבלת החלטות. שהמכשירים הסלולאריים נשארים על מצב שקט ועם המסך כלפי מטה על השולחן, בכיס או מחוץ לחדר. הם גילו באופן עקבי שככל שהקשר והמרחק מהמכשיר גדלו, כך השתפרו הריכוז והתוצאות במשימות הקוגניטיביות שהנבדקים ערכו. "למרות התפישה

המקובלת של אבחון הפרעות קשב וריכוז (ADHD) שלפיה יכולות קשב נקבעות בילדות המוקדמת וברובם מולדות, אנחנו מראים במחקרינו בחולדות ובבני אדם שלסביבה יש תפקיד מכריע בעיצוב יכולות הקשב, עיבוד המידע והתפתחות המוחית שלנו גם בשלבי התפתחות מאוחרים", מסכם הדר. "ממצאינו מצביעים על כך שאין להקל ראש בהשפעותיה של החשיפה למדיה אלקטרונית, ושחשיפה לא מבוקרת גם בשלבים מאוחרים יותר של התפתחות עלולה לפגוע בתפקוד הקוגניטיבי". "עם זאת, אינני מחפש להיות המוכיח בשער שיוצא נגד הטכנולוגיה, אלא פשוט לפקוח את עינינו לשינויים הבלתי נמנעים בפעילות המוח שאנו עוברים יחד עם התפתחות הטכנולוגיה", הוא מבהיר. "ייתכן מאוד שבעקבות השימוש בסמארטפון יש שיפור ביכולות מוחיות אחרות, והן פשוט לא נמדדו בניסוי שלנו. ולכן, בדיוק כמו שלמדנו לנהוג ברכב בזהירות יחסית, כך צריך למצוא את הדרך הבטוחה להשתמש בסמארטפונים". **בעקבות הכתבה ב"זווית" הסיפור פורסם גם ב-מאקו**