

# עיצוב מעצים משתמש - השפעות עיצוב הידודיות אנוש-מחשב על

## העצמת משתמשים / דוד גלולה

### תקציר

תחום המערכות הממוחשבות (או טכנולוגיות המידע) הוא הבסיס של מהפכת המידע שבעיצומה אנו נמצאים. הוא משנה את חייהם של דורות שלמים ומעצב את פני התרבות האנושית מבחינות שונות: חברתיות, כלכליות, חינוכיות, פוליטיות ואחרות. מערכות הידודיות אנוש-מחשב<sup>1</sup> מקיפות וסובבות את חיינו והן בעלות השפעה מכרעת על אורח חיינו, רגשותינו ואולי אף על שאיפותינו ותקוותינו. מחקר זה הוא חלק ממאמץ רב-שנים המכוון לשנות את התפיסה בעולם הפיתוח של מערכות ממוחשבות: מהתמקדות במערכת עצמה לטובת התמקדות בבני האדם המשתמשים בה.

הנחת היסוד של המחקר היא שהמחשוב צריך להיות מכוון לאנושיות. יסודותיה של גישה זו באה מתוך הפסיכולוגיה ההומניסטית השמה במרכז את האנוש, צרכיו ואישיותו. כשאנו פונים לפתח מערכות ממוחשבות, צרכיו של המשתמש האנושי צריכים להיות בראש סדר העדיפויות ובעיקר בראש מאווינו. אנו מקטלגים את צרכי המשתמש לפי מדרג צרכים, ומנסים לכוון את עיצוב מערכות הידודיות אנוש-מחשב כך שיענה על צרכים אלו.

אנו יוצאים מתוך גישת עיצוב פון-משתמש (UCD) שהנה הגישה הרווחת כיום בעיצוב הידודיות אנוש-מחשב. גישה זו מכוונת את מפתחי המערכות להתאים את המערכות למשתמשים שלהן ולצרכיהם. עד עתה זיהו החוקרים שתי קטגוריות של צרכים עיקריים אצל בני האדם המשתמשים במערכות הידודיות אנוש-מחשב: תפקודיות וחוויה. במענה לצרכים אלו גובשו לאורך השנים שתי שיטות עיצוב, שכל אחת מהן נותנת מענה אפיוני לצרכי המשתמש: שיטת העיצוב שימושיות עונה לצורך של המשתמש בתפקודיות ואילו שיטת העיצוב חווית משתמש עונה לצורך של המשתמש בחוויה.

אולם, הצורך בהעצמה, שמתברר שהוא הצורך השלישי של המשתמש במערכת הידודיות אנוש-מחשב, לא טופל והוא אינו נמצא עדיין במוקד החשיבה של המחקר והתעשייה. מעצב הידודיות הפועל על פי גישת UCD לא שם לו כמטרה את העצמת המשתמש במערכת, אלא את צרכי התפקודיות והחוויה. אכן, יתכן שהמודל הקיים לעיצוב הידודיות מפיק לעתים באקראי וללא כוונת מכוון תופעת-לוואי מבורכת של העצמת המשתמש - אלא שאין להסתפק בזה; בעקבות גישתם של הוגים בפסיכולוגיה ההומניסטית ובעקבות חוקרים בתחום הידודיות אנוש-מחשב אנו טוענים כי לא ניתן להשאיר את המצב הקיים על כנו, ועלינו להתקדם בסיפוק הצרכים הגבוהים יותר - הצרכים של העצמה; העובדה שאין כרגע שיטת עיצוב סדורה שנותנת מענה אפיוני לצורך הזה הניעה אותנו לחקור ולהציע בסיס ראשוני לשיטה כזו. שתי השיטות

<sup>1</sup> כל מערכת אשר בה מתקיימת הידודיות בין האדם לכלי ממוחשב כלשהו. לדוגמא: רשתות חברתיות, מערכות מידע ארגוניות, מערכות רפואיות, מערכות צבאיות, מערכות למידה מתוקשבת ועוד יישומים טכנולוגיים רבים ומוכרים אחרים

הקודמות התפתחו לאורך עשרות שנות מחקר ועשייה, כך שאין אנו מתיימרים להציע במחקר זה שיטה מלאה, אלא רק קריאת כיוון וקווים לדמותה.

מטרתו המרכזית של המחקר הנוכחי אפוא היא הנחת היסודות לשיטת עיצוב שלמה שתפותח במשך הזמן על ידי חוקרים נוספים ועל ידי התעשייה. במחקר זה אנו מציעים לקרוא לשיטה שתפותח: **עיצוב מעצים משתמש (UED)**. מטרתה של השיטה המלאה שתפותח בעתיד תהיה לתת מענה אפיוני לצורך ההעצמה של המשתמשים. לצורך קריאת הכיוון שהיא מטרת המחקר הזה, צילמנו את תמונת המצב של השטח כפי שהוא כרגע וזיקקנו מתוכו עקרונות עיצוב של מערכות הידודיות אנוש-מחשב המסוגלים לעודד העצמה בכל ממדיה. המחקר מבקש לגלות איך ובאילו דרכים ניתן לאפיין ולעצב מערכות הידודיות אנוש-מחשב כך שיכוונו להעצמת המשתמש בהן, והאם מאפייני האישיות והמאפיינים הדמוגרפיים של המשתמש הם גורמים מתערבים בהעצמה.

נושא המחקר הנו רב-תחומי ומתפרש על תחומי-דעת שונים. ספרות המחקר שנבחרה כבסיס ורקע למחקר היא זו הסוקרת ומתארת את התיאוריות השונות בתחום **עיצוב הידודיות אנוש-מחשב**, בתחום **סיווג המשתמשים** לפי מאפיינים רלוונטיים ובתחום של **העצמה אישית**. במהלך סקירת הרקע התיאורטי הבנו כי העצמה היא גם תהליך וגם תוצרים וראינו כי ההעצמה מתחלקת לסוגים שונים: העצמה מקצועית, העצמה חברתית והעצמה אישית. מתוך הספרות ראינו שהעצמה אישית מורכבת מארבעה ממדים פסיכולוגיים: **שליטה, עצמאות, מסוגלות עצמית ומשמעות**. מצאנו שניתן למדוד את תוצרי ההעצמה האישית באמצעות **שאלון היגדים** ואת התהליך עצמו באמצעות **שאלון דיווח עצמי**. בשל ריבוי המערכות הממוחשבות ותחומי השימוש בהן, קשה להגדיר תוצרים ברורים - ולכן בחרנו למדוד בעיקר את התהליך, בעזרת שאלון הדיווח העצמי.

משיטת UCD למדנו כי חובה לסווג לקבוצות את המשתמשים שבעבורם מפתחים מערכת והראינו שהמתודה המקובלת כיום בתחום הסיווג קרויה **פרסונה** והיא עושה שימוש במאפיינים חיצוניים ובעיקר דמוגרפיים. הערכנו שהעצמת משתמשים תושפע ממאפיינים פנימיים של המשתמשים, **מאפייני האישיות** ("5 הגדולים"), והצגנו מחקרים המדברים על השפעתם של מאפייני האישיות על העצמה אישית בעולם שאינו דיגיטלי.

בעולמות המחקר של הידודיות אנוש-מחשב נשמעים לאחרונה יותר ויותר קולות הקוראים לעסוק בצורך בהעצמה. לאט לאט מתחיל להיווצר גוף של ידע מחקרי המתאר עקרונות לעיצוב טכנולוגיה המעודדת ומייצרת העצמה אצל משתמשיה. אולם, עדיין אין מחקרים המדברים בצורה מובהקת על העצמה אישית באמצעות עקרונות עיצוב של UCD, על זיהוי מפורט של הצורך הגבוה בהעצמה ועל יצירת שיטת עיצוב שתתן פתרון לצורך הזה. בחנו את עבודתם של חוקרים שונים המתארים את מושג העצמת המשתמשים מזוויות שונות: חלקם דיברו על העצמה במובן של הגברת יכולות, חלקם על העצמה מקצועית וחלקם על העצמה חברתית; יש שראו בהשתתפות ובמעורבות, שהם תוצרי העצמה, את חזות הכל, ויש ששללו גישה זו והציעו פרמטרים אחרים. ממחקרים אלו שאלנו כמה עקרונות חשובים הקשורים לעיצוב מערכות הידודיות אנוש-מחשב לטובת העצמת המשתמשים שלהם.

לאור הרקע התיאורטי נוסחו שאלות המחקר הבאות :

1. האם ניתן להשפיע על העצמה אישית של משתמש באמצעות עיצוב הידודיות בנוש-מחשב של המערכת? אם כן, מה יהיו עקרונות העיצוב או קטגוריות האב של הנושאים שאותם נגדיר לצורך כך?
  2. מה יהיו המשתנים המתערבים - כלומר : מה תהיה ההשפעה של עיצוב הידודיות בנוש-מחשב על העצמה אישית אצל סוגי משתמשים שונים (בהתייחס למאפיינים דמוגרפיים ולמאפייני אישיות)?
  3. האם למערכות ממוחשבות מסוימות יש תכונות המייחדות אותן ממערכות אחרות ומאפשרות להן להעצים בצורה מיטבית יותר? האם התחום שבהן התוכנות פועלות משפיע? האם משך העבודה עם המערכת משפיע על ההעצמה? והאם תחושות מסוימות בזמן הלמידה או העבודה עם המערכת משפיעים על ההעצמה?
- המחקר התבסס על תיאוריה מעוגנת בשדה הגורסת שצריך למפות את השטח הנחקר מלמטה למעלה ולגשת לשדה עצמו על מנת למפותו. נעשה שימוש במערך משולב איכותני-כמותני גם באיסוף הנתונים וגם לצורך הניתוחים והדיון בהם.

במחקר זה נעשה שימוש בשאלונים מקוונים עם שאלות פתוחות שהיוו את ליבת המחקר. בדיון שולבו כאמצעי מעשיר חומרים מגוונים שנכתבו במקומות שונים, בשיחות לא-רשמיות ותצפיות. השאלון הורכב מפרק בו תיאר הנבדק יישום טכנולוגי וכתב עליו פרטים כמו משך העבודה, סוג היישום, תחושות בזמן הלמידה וכיום לאחר ההעצמה, ועוד; פרק שבו דיווח הנבדק על שינוי במצב ההעצמה עם שאלה פתוחה להסבר מה בעיצוב היישום הטכנולוגי גרם לכך; פרק של שאלון אישיות ופרק של שאלון דמוגרפי. לאחר מאמץ מתמשך, התקבלו שאלונים מ-172 משתמשי מערכות ממוחשבות שונות לפי ההתפלגות הבאה: מעט יותר נשים מגברים (53.5%; 43.6% בהתאמה); יותר צעירים מתחת ל-40 (64.5%); רוב די גדול לאקדמאים (72.8%); מעט יותר ממחצית הנבדקים טענו שהם בעלי ידע במחשבים ברמה של "שולט" (52.9%).

ניתוח הנתונים בחלק האיכותני של המחקר היה המאתגר והתובעני ביותר. שיטת הניתוח התבססה על ניתוח תוכן איכותני שיטתי מתוך השאלות הפתוחות של הנבדקים, שהעלה וקיבץ מתוכו את עקרונות העיצוב שהנבדקים ציינו (120 עקרונות). לאחר מכן כונסו העקרונות ל-10 קטגוריות אב. במסגרת זו הופעלו מיתאמים, ניתוח הבדלים, ניתוח שונות ומבחני רגרסיה בין הנתונים הכמותניים ובין הנתונים האיכותניים שהומרו לכמותניים.

הממצאים מראים כי משתמשי מערכות ממוחשבות מדווחים על עליה ברמת ההעצמה האישית, על כל ממדיה: **שליטה, עצמאות ומסוגלות עצמית** - בצורה חיובית וחזקה, **ומשמעות** - בצורה חיובית ובינונית. עקרונות העיצוב המעצימים שעלו מתוך דברי המשתמשים נותחו והניתוח מראה שהמשתמשים נוטים אל הבטוח והבסיסי, קרי: אל עקרונות עיצוב שנותנים להם **ודאות ובטחון** באמצעות הטכנולוגיה או עוזרים להם לשפר את **הביצועים** שלהם בתחומים שבהם הם מרגישים חסרים או חלשים. מתברר שה**שימושיות** הנה מרכיב חשוב בהעצמה באמצעות טכנולוגיה - בתור **מאפשרת** העצמה אבל גם בתור **מחוללת** העצמה בזכות עצמה; משתמשים המצליחים לתפעל מערכות ממוחשבות מרגישים העצמה. **העצמאות**

מושפעת בצורה חיובית מעקרונות עיצוב מקטגוריה של **אי-תלות**; **עצמאות ומסוגלות עצמית** מושפעים בצורה שלילית מעקרונות העיצוב של הקטגוריה **תקשורת**. רק חלק מהמשתמשים נוטים לייחס לטכנולוגיה השפעה על ממד **המשמעות** של חייהם, וכאשר הם עושים זאת, מתגלה שעקרונות עיצוב השייכים לקטגוריות **הידודיות חברתית**, **ביצועים**, **אנושיות ושימושיות** הם אלו שמשפיעים לחיוב. עקרון העיצוב של **איבוד פרטיות** התגלה כמשפיע בצורה שלילית חזקה לבלימת העצמה.

בנוסף, התגלה של**מאפיינים הדמוגרפיים** יש השפעה מועטה ולא דרמטית על ההעצמה. לא התגלו הבדלים בין **גברים לנשים** בכל ממדי ההעצמה השונים וניתן לומר כי הם מועצמים באותה המידה. אכן, המחקר מראה שמי שמתחיל בנקודה פתיחה נמוכה יחסית בעולם הדיגיטלי, מי שהוא מהגר דיגיטלי - **גיל מבוגר**, **ידע מועט במחשבים** - מוצא שהטכנולוגיה היא בעלת יכולת גבוהה יותר להעצים אותו. בנוסף, נמצאו קשרים בין **השכלה** להעצמה בעיקר בממד **העצמאות**; ככל שעולים ברמת ההשכלה יש העצמה רבה יותר. ההשפעה של **המאפיינים האישיותיים** התגלתה כנמוכה אף יותר מזו של אלו הדמוגרפיים; כמעט ולא נמצאו קשרים בין מאפייני אישיות שונים ובין ממדי ההעצמה.

המשתמשים דיווחו על יישומים מעצימים מתחומים שונים (עבודה, ניהול אישי, כסף, תקשורת), והתגלה כי יישומים מתחומי **התקשורת והכיף** אינם בעלי השפעה חיובית על ההעצמה. לאור הממצאים ניתן גם לקבוע **שמשך העבודה** עם היישום הטכנולוגי הנו גורם חשוב להעצמה: ככל שלמשתמש זמן עבודה רב יותר עם המערכת הממוחשבת, כך הוא נוטה יותר להיות מועצם, בעיקר בממד **המשמעות**.

מחקר זה הנו רק השלב התשתיתי בתוך שיטת עיצוב שלמה שתפותח עם הזמן. ראשית היא תתרחב לתחומי העצמה נוספים, כגון העצמה חברתית או מקצועית. שנית, היא תעבור תיקוף עם ניסויים התערבותיים גם על ממצאי המחקר הנוכחי של מיפוי השדה וגם על פרקטיקות העצמה מחוץ לעולם הדיגיטלי. בנוסף, יש צורך להרחיב את אוכלוסית המחקר ולהגיע גם למשתמשים שכרגע מזהים פחות את הצורך, או לחילופין מתקשים למלא טפסים דיגיטליים. בנוסף, השיטה תכלול גם בחינות ניסיונות של תוצרי העצמה על מנת לוודא שיש הלימה בין הדיווח העצמי ובין התוצרים. כאמור, השיטה שתפותח תשמש עבור מעצבי הידודיות אנוש-מחשב בבואם להעצים את המשתמשים של המערכת שהם מעצבים. המטרה היא לתת שיטת עיצוב מלאה ומבוססת-ניסויים עבור הצורך החשוב הבא של המשתמשים. ראינו שהמשתמשים כבר נמצאים בעולם ההעצמה, אבל בזהירות ובהססנות. ברגע שהצורך בהעצמה יהיה ברור, אזי שיטת UED כבר תהיה מבוססת וזמינה עבור המעצבים.

ובכך, חזונם של הוגי הפסיכולוגיה ההומניסטית ומתווי הדרך בתחום של עיצוב הידודיות אנוש-מחשב, חזון של צמיחה אנושית לרבים מאזרחי העולם - יצא מהכוח אל הפועל.

**מספר מיון בספרייה:**  
004.019 גלו.עצ תשע"ז  
**מספר מערכת:**  
002453851