

דבורי גולובניץ

נדמה לי

היא כאן. והיא לא.

קיימת, אבל לא ממש.

מציאות מדומה.

כמו 'שתיקה רועמת', 'קרוב רחוק' ו'נורא נעים', גם 'מציאות מדומה' היא אוקסימורון. מייצגת שידוך בלתי אפשרי בין שתי מילים הפוכות.

ובכל זאת היא כאן. מוכיחה שגם הבלתי אפשרי - אפשרי לפעמים. המציאות עולה על כל דמיון? לא בכתבה הזאת...

דמיינו שזאת המציאות

דמיינו לעצמכם את המציאות הבאה: אתם קמים בבוקר. נוטלים ידיים. שותים קפה. סוף סוף מעכלים שהלילה באמת נגמר. הולכים להתארגן לעבודה. בוחרים לעצמכם מראה מראש ועד נעל. המילה 'ראש' אומרת בדיוק מה שהתכוונו לומר: אתם בוחרים לעצמכם ראש - מוארך או עגלגל, בלונדיני או כהה. יש לכם אפשרות לבחור גם את תווי הפנים: מצח, גבות, עיניים, אף, עצמות לחיים, שפתיים או סנטר. זאת ההזדמנות להיפטר מהסנטר הכפול, ואולי להוסיף לעצמכם נקודת חן חיננית מעל השפה העליונה. כשאתם שבים למטבח, הילדים כבר שם, מתוקים במינון הנכון לכם. הם מבקשים בנימוס לחם כוסמין לארוחת בוקר, לוקחים ירקות בתור חטיף להפסקת צהריים, מסדרים את המיטות, אומרים 'תודה' ו'להתראות' ואפילו זוכרים לסגור את הדלת כשהם יוצאים ללימודים. אתם מוחאים לעצמכם כפיים על עיצוב מושלם של הדור הבא. טסים לעבודת חלומותיכם. טסים, ולא בסלנג. לפני כחודש רכשתם מסוק קטן, קומפקטי. חוסך את כל הפקקים בכביש. נכון להיום, עבודת חלומותיכם היא הוראה. לפני חודש עסקתם באדריכלות. בהפסקה אתם נזכרים בטפט בסלון שלא משתלב בשום פנים ואופן עם האקווריום החדש שקניתם. אתם משגרים הוראה לטפט להתקלף מהקיר. הוא מציית לכם, נעלם מיד. זה הזמן לחגוג על מנה כפולה של וופל בלגי, ארבעה כדורי גלידה, וסירופ שוקולד שזולג ביניהם. אתם באמת חוגגים, לא חוששים משום משקל או קלוריה. קלוריה היא מילה לא מוכרת בעולם הזה, עולם שאתם יצרתם, ובו אתם (לא) חיים...

בראשית שנות השמונים חזה ג'רון לנייר את העתיד. בחזונו הופיעו לראשונה צמד המילים 'מציאות מדומה'. האנושות הגיבה בהתרגשות לא פרופורציונלית לרעיונות הטכנולוגיים ששטח בפניה לנייר, גאון מחשבים יהודי-אמריקאי. אחרי שלושים שנה העתיד של לנייר כבר כמעט כאן. הטכנולוגיה המתפתחת טשטשה את הגבולות בין מציאות לדמיון והציעה לאנושות כרטיס טיסה לעולם אוטופי, עולם שבו יוכלו לעצב את חייהם הווירטואליים כרצונם. נשמע כמו חלום? לנייר עוקב בדאגה אחרי המציאות שמגשימה את חלומותיו. "קידמנו טכנולוגיות שיש להן ממד אנטי אנושי", מודה לנייר אחרי שלושים שנה. "גן העדן שניסינו ליצור פשוט לא עובד עבור הרבה מאד אנשים".

אבל לפני שנדון בפסק הדין של מציאות מדומה, בואו נסביר מה היא. מציאות מדומה היא סימולציה של המציאות, המתבצעת בעזרת כוח עיבוד ממחשב חיצוני או באמצעות קונסולה ייעודית. המטרה

של הסימולציה היא אחת: להעניק למשתמש אשליה כי העולם הווירטואלי, שבו הוא מבקר כעת, הוא אחיו התאום (והמוצלח יותר...) של העולם האמתי.

את המציאות המדומה ניתן לראות רק דרך משקפיים מיוחדים, אם כי כבר כיום עובדים אנשי הייטק על פיתוח עדשות מגע שתחלפנה את המשקפיים. חוץ מהמשקפיים, שהם מצרך חובה, קיימים אביזרים נוספים שאמורים למקסם את החוויה. כפפות סייבר, לדוגמא, מאפשרות לאחוז בחפצים הווירטואליים. קיימות קסדות שמציעות סאונד איכותי. ומחלקות שיקום שונות ברחבי העולם משתמשות באמצעי קלט טכנולוגיים המוצמדים לגפיים. חלק מאמצעי הקלט האלה פותחו עבור נכים קשים כטכנולוגיה מסייעת, כך יכולות גם הרגליים לזכות לחוויה מתקנת.

בכניסה לעולם הווירטואלי ניצבת המציאות הרבודה, הגרסה המעודנת והמתונה של המציאות המדומה. גם המציאות הרבודה משתמשת במשקפיים, אבל היא אינה שוללת את העולם האמתי, כמו שעושה המציאות המדומה. במסגרת המציאות הרבודה מבקרים אלמנטים וירטואליים באזור המחיה הפיזי שלנו. דמיינו את עצמכם בוהים בעייפות בסלסלת הכביסה המוכרת לכם מדי. פתאום מגיח מתוכה גמד קטן שבוחר לרקוד 'הורה' דווקא על הבגדים הנקיים. זה הנוף שתוכלו לראות, אם רק תבהו בסלסלת הכביסה דרך משקפי AR (כך מכונים משקפי המציאות הרבודה, לעומת משקפי המציאות המדומה, המכונים משקפי VR).

(ועוד הערת אגב חשובה, בטרם תרוצו לחנות האופטיקה הקרובה: משקפי AR הם ג'אדג'ט חדשני, יקר עדיין למשק הביתי. הם עוד יגיעו לפינת המבצעים וייכנסו לכל בית, כך חוזים המומחים, אבל זה יקרה רק בעתיד. לעת עתה ניתן ליהנות ממציאות רבודה מחוץ לבית או דרך מכשירים חכמים במיוחד).

הגמד האינטראקטיבי שרוקד בתוך סלסלת הכביסה שלכם אומנם לא יקפל במקומכם את הבגדים, אבל הוא מעניק זווית מבט חדשה למציאות הקיימת. ולפעמים, כמו שאומר הפתגם, הכל באמת תלוי במבט.

"אם אני רואה טוב יותר, אני יכול לעשות טוב יותר". את המימרה שזה אתה קראתם, הגה דוקטור אלחנן ברוקהיימר, קרדיולוג אמריקאי מפורסם, העושה שימוש בהולוגרמות רפואיות בחדרי הניתוח. ברוקהיימר יכול 'להחזיק' בלב של הפציינט, בעת שהוא מחליט על דרך הטיפול הנכונה. ההולוגרמה היא הדמיה תלת ממדית מדויקת, המבוססת על צילומי CT ונתונים פיזיולוגיים אחרים של המטופל. ההולוגרמה גם מעניקה זווית מבט רחבה ועמוקה יותר לצוות הרפואי וגם מסייעת בזמן אמת. בעת התהליך הכירורגי היא מתריעה על מוקדי סיכון, מאפשרת לקבל החלטות רגועות יותר שמתירות ניסוי וטעייה על הלב המדומה.

לא רק עולם הרפואה נהנה מפירותיה של המציאות הרבודה. דרך הזכויות השקופה למחצה שמייצרת המציאות הרבודה למשתמשים בה, נראים עוד עולמות באור חדש: ארכיטקטורה, חינוך, צבא, ייצור ומסחר, ניווט, תיירות, הנדסה ועוד. כל אלה הם רק מדגם מייצג של השטחים האנושיים בהם מבקרת המציאות הרבודה.

כמו המציאות הרבודה, גם המציאות המדומה משתדלת לעזור לאנושות.

בין זיכרונותי מתוירים גם ימי התרגול הארציים שנערכו מדי פעם במסגרת בית הספר. פיקוד העורף השמייע אזעקת שווא ושיגר את כולנו, ילדים ומורים, למקלט ולרחוב. למרות גרונה הניחר של המורה, אף פעם לא שמרנו על שורות ישרות כשרצנו בהתלהבות החוצה, והמהומה הייתה תמיד גדולה ומשמחת. פיקוד העורף לא ראה בעין יפה את הבלגן, כפי שראיתי אותו אני. כדי להבהיר לתלמידים התנהלות נכונה, פיתחו פיקוד העורף ואגף התקשוב וההגנה בסייבר משקפי מציאות מדומה המדמים תרחישים לא נחמדים של אזעקה פתאומית ומצב חירום לאומי. הילדים, המרכיבים את המשקפיים, מתרגלים ברוע חיפוש ומציאת מרחב מוגן, בלי ההיסטריה הסביבתית שמאפיינת אירועים כאלה, כשהם קורים באמת, לא עלינו.

הזכרנו קודם את הטכנולוגיה המסייעת. הנה כמה מילים נוספות עליה:

במחלקות השיקום האורתופדיות מאושפזים חולים בטרשת נפוצה, פרקינסון, ניוון שרירים ועוד. נמצאים שם גם אנשים שחוו תאונה או אירוע אחר שהגביל את תנועותיהם. תהליך השיקום הוא מתיש וסיזיפי, אבל משקפי המציאות המדומה מקלים על התהליך. הם מסייעים באימונים בדרך נעימה וחוויתית ומאפשרים תפעול גפיים באופן הדרגתי ומפוקח. הם אומנם רק מציירים סימולציה של חיים מחוץ לבית החולים, אבל דווקא הדמיון הזה מדרבן את המשתקמים לעשות כל מאמץ כדי לחזור למציאות.

גם העולם הקוגניטיבי והנפשי נהנה מהעזרה של משקפי ה-AR. יותר ויותר אנשי מקצוע מכניסים את המשקפיים לחדרי הטיפול שלהם. המטפלים בוחרים את הנוף שיראה המטופל, מחליטים אם יהיה שליו ופסטורלי או ממריץ ומעורר לפעולה. הנוף אולי מזויף, אבל התוצר שלו אמיתי. מחקרים מוכיחים ששימוש נכון ומפוקח של משקפי AR במסגרת טיפול קוגניטיבי, רגשי או נפשי, מוביל לזיכרון חושי ורגשי ומאפשר למידה והתקדמות של המטופל.

הדמיון מושל בעולם, אמר נפוליאון בונפרטה אי אז, בשלהי המאה ה-19. ואולי גם צדק.

כיד הדמיון

האם מציאות מדומה יכולה להחליף את העולם האמיתי? האם היא מסוגלת לתעתע בשאר החושים, כפי שהיא מתעתעת בחוש הראייה?

לעת עתה התשובה היא שלילית, אבל אנשי ההייטק עובדים קשה כדי שהתשובה תהיה חיובית. כבר כיום ישנן קסדות ואוזניות המציעות חוויה של שמיעה מרחבית. שמיעה מרחבית, פירושה שהצלילים משתנים בהתאם למיקום שלהם במרחב. בחיים האמיתיים ההדהוד המונוטוני שמייצר ברז מטפף יטריד אותנו מאד כשנהיה במקלחת, יטריד אותנו פחות כשנעבור לחדר אחר, ולא יטריד אותנו בכלל כשנצא מהבית. תחושה דומה קיימת גם במציאות המדומה, אם משתמשים באביזר הנכון. ככל שנתקרב למפל מים ווירטואלי, כך יגבר השאון שישמיע. ובואו נלך על תרחיש מפחיד יותר: אתם נמצאים בג'ונגל מדומה, ונמר שועט לכיוונכם. הוא מצמצם את הפער ביניכם לבינו. הנהמות שלו, שעד עתה היו צליל רחוק ומרתק, הן כעת תלת ממדיות, מקיפות אתכם מכל עבר, מהדהדות דרך תעלת השמע שלכם היישר אל לבכם המבועת. זה הרגע להוריד את האוזניות...

גם הריח לוקח חלק בחוויה הוירטואלית. חברת 'FEELREAL' פיתחה מסכה מיוחדת שמשחררת ריחות תואמי-אופק. אם דרך משקפי המציאות המדומה נגלית מדורה בוערת, המסכה תשחרר ניחוח מחניק של עשן. אם אתם בוחרים לצפות בגליו של הים, תקבלו גם את ריחו המלוח. ורק דמיינו לעצמכם איזה ניחוח יציף אתכם כשתבחרו לבקר במטבח הוירטואלי של סבתא.

ואם כבר ביקרתם במטבח הוירטואלי, בוודאי תשמחו לדעת שחוקרים בסינגפור עובדים כעת על פיתוח אלקטרודות מיוחדות. כאשר נניח אותן על הלשון, אליבא דחוקרים, נוכל לחוש אחד מהטעמים הבסיסיים - מתוק, מלוח, מר או חמוץ, ברגע שנכניס לפינו הוירטואלי מאכל ווירטואלי.

האתגר האמיתי של החוקרים מדגדג את קצות אצבעותיהם ומקופל דווקא בחוש המישוש. אומנם כפפות הסייבר מאפשרות להחזיק בעצמים ווירטואליים ואף להזיז אותם ממקום למקום, אבל הן עדיין לא מצליחות להעניק את התחושה האמתית של העצם או החפץ. בעזרת כפפות סייבר אפשר לטבול אצבע במים ווירטואליים, ומעגלים יצטיירו סביב האצבע, ממש כמו שקורה בעולם האמיתי, אבל האצבע לא תירטב, ולא תחלוף בנו הצמרמורת המוכרת שמעניקים מים אמיתיים לאצבע אמיתית.

המפתחים מאמינים שזאת רק משוכה זמנית שהעולם הטכנולוגי יגבר עליה בקרוב. האם הם צודקים? נחיה ונראה. ואולי גם נרגיש.

אני מהרהרת בעת סיכום הפרק הזה בשירה המופלא של ה. ברכה 'על באמת - על סתם':

אני באמצע המשחק ב'אבא-אמא'
או 'גננת' או 'רופא' - זה לא משנה מה,
פתאום שוכחת ש- אני ילדה קטנה רק
חושבת באמת, שבאמת זה לא משחק!

(מתוך שירישונים, ה. ברכה)

לא מהעולם הזה

@דוקטור רונית קמפף היא מרצה וחוקרת בחוג לתקשורת ובתכנית במחקר תרבות הילד והנוער באוניברסיטת תל אביב. קמפף מתמחה בבניית קורסים שמתבססים על כלים אינטראקטיביים כדי לאפשר למידה פעילה וחוייתית. כיום היא מתמקדת בעיקר במחקר העולמות הווירטואליים ומשחקי סימולציה, בהם משתתפים בני נוער המעוניינים ללמוד על המציאות הפוליטית. "בעזרת המשחקים לומדים בני הנוער על סכסוכים שונים בעולם, ואנחנו עוקבים אחרי הלמידה שלהם", היא מסבירה.

גיבוריו של העולם הווירטואלי הם 'אווטרים' - דמויות מפוקסלות שמופעלות על ידי המשחקים השונים ומתיימרות להיות בנות דמותם. בחיים האמתיים אין לנו אפשרות לבחור נתונים פיזיולוגיים. העולם הווירטואלי גמיש יותר.

"עשינו מחקר ארוך טווח אילו אווטרים בוחרים לעצמם צעירים ממקומות שונים בעולם", מספרת קמפף. "ואחד הדברים המעניינים שגילינו שהרבה צעירים, המשתייכים לדת מסוימת, מחזיקים בכמה סטים של אווטרים. צעירה מוסלמית, לדוגמה, תחזיק באווטר שיהיה מכוסה ברעלה, בדיוק כמו דמותה האמתית. אבל במקביל יהיה לה אוואטר נוסף, ללא שום סממנים מזהים, בלבוש מערבי רגיל ואנונימי. כך יכולה הצעירה לנוע בין הזהויות, להיות היא עצמה בעולם הווירטואלי, או להיות מישהי שונה לחלוטין".

הדוגמה של קמפף אינה אקראית. חמישים וחמישה אחוזים מהקהל המשוטט בעולמות הווירטואליים הם נשים. "נשים יותר נמשכות למשחק בזהויות. מחשבות ורגשות מעסיקים אותן יותר. העולם הווירטואלי מאפשר להן לחיות חיים כפולים, להרגיש, להיות. שם כמו פה".

המציאות המדומה נתפסת כמקום לא ברור, יותר אמורפי, פחות פיזי. זאת הסיבה שקהילות סגורות שולחות את בני הנוער שלהן לבקר בה. מתבגריה של כת האמיש באמריקה מקבלים זכות לחוות את העולם הווירטואלי בטרם יתחייבו לחיים שלמים השוללים טכנולוגיה. כך קורה גם בחברה הבדואית. זקני השבט מאפשרים לצעירים להתנסות בעולם הווירטואלי בטרם יתחייבו למגבלות השבט.

"כך הצעירים מרגישים שלמים יותר עם הזהות שלהם בעולם הפיזי", מנתחת קמפף את הרציונל הטמון בהחלטה הזאת. "לאחר התנסות בחיים אחרים, הם יחוו שהבחירה שלהם בחיים האמתיים היא הבחירה המיטבית שלהם".

בני אדם הם בני אדם, גם כשהם עוטים על עצמם גלימה מפוקסלת. מצוקות אנושיות תעלינה על פני השטח גם כשהוא מדומה. "אפשר לראות איך מבוגרים בודדים לדוגמה בוחרים לעצמם אווטרים צעירים כדי ליצור סביבם מעגל חברתי של אווטרים צעירים אחרים".

ההתנהגות שלהם מושפעת מהאווטר שלהם?

"בוודאי. מחקרים מוכיחים שגם אדם מבוגר מתנהג כמו אדם צעיר, ברגע שזאת הזהות שהוא בוחר 'ללבוש' בעולם הווירטואלי".

כשאני שואלת את דוקטור רונית קמפף מה דעתה על כך, היא בעד. "אני חושבת שזה יכול להיות מיזם מקסים. לקחת קשישים שחשים בדידות ולהכיר להם את המציאות המדומה. בעולם הווירטואלי הם יוכלו ליהנות מהתחושה שהם שוב צעירים ומוקפים בחברה וחיים, והתחושה הנעימה הזאת תלווה אותם גם כשישובו למציאות הפיזיולוגית שלהם".

בכלל, קמפף מבורכת בראייה חיובית, רואה רק טוב במציאות המדומה. "היא מאפשרת לנו להכיר עולמות אחרים, וכך מפתחת בנו יותר סובלנות והכלה לאלה הנמצאים בצד השני. באופן כללי, אם אנחנו רוצים לשפוט מדיום או תרבות, תמיד עדיף לבדוק אילו תכנים אנחנו צורכים בגלל הטכנולוגיה הזאת, וכך לשפוט אותה. אי אפשר להתעלם מהטכנולוגיה. היא כאן כדי להישאר. מוטב שנרתום אותה לטובתנו, נפיק ממנה את המיטב והמרב".

במחקרים שעורכת קמפף משתתפים בני נוער החווים את הסכסוך הישראלי-פלסטיני משני עבריה של גדר ההפרדה.

"המשחקים מציעים מגוון זהויות. במשחק אחד, לדוגמה, האוואטר שלך הוא ראש הממשלה הישראלי, ועליו להתמודד עם אירועים ביטחוניים שונים (האירועים המופיעים במציאות המדומה מבוססים על אירועים שקרו באמת. ד"ג). יש משחק שמציע סיור ווירטואלי בירושלים והאוואטר שהמשחק מקבל הוא של עיתונאי שמגיע לחקור את הסכסוך, ועליו לראיין נציגים משני הצדדים. פעם נתתי לנערה ישראלית דתיה לשחק עם נערה פלסטינאית, תומכת חמאס. הן היו צריכות לקבל החלטות משותפות בכל שלב במשחק. לאחר תקופה אמרה לי הנערה הישראלית: 'פעם היו אומרים לי את המילה 'פלסטיני' והיה עובר בי רעד. היום אני מזכרת במשחק עם נדידה ואני מוצפת זיכרון נעים. היא הייתה חברה שלי, ונהנינו ביחד'. זאת המטרה של המשחקים האלה. הם מאפשרים לצמצם סטריאוטיפים שליליים ולפתח ראייה מורכבת יותר על המציאות דרך הפריזמה של הצד השני בסכסוך".

הפתיחות המחשבתית לא נעלמת עם תום המשחק?

"לא, ממש לא. עקבנו אחרי המשתתפים במחקר. חלק מהם נשארו בקשר עם בני הנוער איתם שיחקו. האינטראקציה האנושית השפיעה על המחשבה והיחס לאחר. ואפילו אירועים פוליטיים שהתרחשו לאחר תקופה לא שינו את תוצאותיו של המשחק".

אולי המשחק מאפשר קשב לצד השני, והקשב מוביל לסובלנות ולקשר. אבל תסכימי אתי שעצם ההשתתפות במחקר כבר מהווה עדות שקיימת כאן פתיחות מחשבתית ונכונות לשמוע עוד דעות.

"מסכימה". קמפף נזכרת בעוד צמד בנות נוער שהיו צריכות לקבל החלטה במהלך הסימולציה אם להוסיף גדר לגדה המערבית, בעקבות אירוע בטחוני. "הנערה הפלסטינאית תיארה כמה קשים החיים מאחורי הגדר. והנערה הישראלית סיפרה על הפיגועים שהיו בעבר, על הכאב והסבל הכרוכים בהם. בעולם האמיתי הן לעולם לא היו מגיעות לשיח וקשב כאלה, אבל ברגע שהן חיות במציאות מדומה, הן חוות שקיעה. שקיעה היא תופעה אינטראקטיבית ידועה. המשחקים שוקעים במציאות המדומה, מרוכזים רק בעולם הווירטואלי ורק בו. ההתנתקות מהסביבה האמתית מאפשרת, באופן הפוך על הפוך, התבוננות פנימית, עמוקה ואמתית".

תוכניות לעתיד?

"אני מנסה להוביל לכך שמשחקי הסימולציה האלה ייכנסו לשיעורי האזרחות. מאמינה שאפשר ללמוד דרכם לא מעט על המציאות הפוליטית, על מבנה הממשלה, על קבלת החלטות מדיניות ועוד. כיום מקצוע האזרחות הוא המקצוע הכי פחות אהוב במדינה והציונים בו הם הנמוכים ביותר. נראה לי שאם נשבץ קצת טכנולוגיה בשיעורים האלה, נגביר את העניין של התלמידים במקצוע, וממילא נגדיל את ההישגים הלימודיים".

לעת עתה קמפף נתקלת בדלתות סגורות. "קיימת רתיעה מהרעיון. קיים כאן גם מניע כלכלי. העלויות של משחקי הסימולציה הן גבוהות מאד. ולצד, שזור כאן גם סירוב אידיאולוגי. יש גורמים שמאשימים אותי בכך שהמשחק מוטה לצד השמאלני של המפה הפוליטית. אני מסבירה שזה לא נכון. שימוניים מנצחים בו לא פחות משמאלניים, שהמשחק לא בוחר שום צד, רק בוחר בהידברות. אבל לא כולם מקבלים את דבריי".

מאמינה שהמציאות המדומה תנצח את המציאות הממשית?

"לדעתי לא. לפני שש עשרה שנה, כאשר הטכנולוגיה בתחום תפסה תאוצה, כולם דיברו על כך שזה העתיד הבא שלנו. שכולנו נחיה בעולמות ווירטואליים כל הזמן. נלמד, נעבוד, נקנה ונעשה הכל במרחב המדומה. אבל השנים שחלפו הוכיחו שהחיים האמתיים מנצחים את העולם הווירטואלי. אמת כנראה תמיד תגבר על זיוף, גם אם הוא זוהר מאד".

מדע בדיוני

בעלות גוף. כך מכונה האשליה הגדולה של המציאות המדומה. היא גורמת לנו להאמין שהאווטר שלנו, הגוף המדומה שמייצג אותנו בעולם הווירטואלי, הוא אכן שלנו. לוגית, אנחנו יודעים שאין זה באמת הגוף שלנו, אבל החוויה הוויזואלית והחושית גוברת על הלוגיקה. סדרת מחקרי סייבר שנערכו בנושא הוכיחו שהמציאות המדומה עובדת על מנגנונים לא רציונליים במוח, הגורמים לנו להרגיש ממש את הדמות המדומה שלנו. אם האווטר שלנו ייתקל במוקד סכנה בעולם הווירטואלי, סביר להניח שהפחד שלו-שלנו ישפיע על הדופק, ייצר זיעה ועוד תסמינים פיזיולוגיים שנוצרים בעקבות סכנה מוחשית.

המחקרים של קמפף, כמו מחקרים אחרים, מתבססים על אשליית 'בעלות הגוף'. אם התחושה הפיזיולוגית משתנה בעקבות 'הגוף האחר' שאימצנו לנו זמנית, לא מופרך להסיק שתהיה גם השפעה פסיכולוגית על המשתמשים במדיה. רוב המחקרים שנערכו על האשליה הזו מאוששים את המסקנה הזאת. מבוגר שקיבל אוטר של ילד אימץ לעצמו התנהגות ילדותית. אזרח אמריקאי לבן שקיבל זהות ווירטואלית של אוטר דרום אפריקני חיקה את הסלנג המזוהה עם השחורים.

תוצאות המחקרים שימחו את הפסיכולוגים. אם אנחנו מאמצים את תחושותיו ורגשותיו של האחר, בעת שאנחנו עוטים את דמותו הדמומה, הנה לנו כלי מעולה ליצירת אמפתיה, הכלה ואכפתיות אנושיות. בעקבות המחקרים האלה נוצרו כל הממשקים ומשחקי התפקידים המציעים שיח וקשב בין בני נוער ובכלל.

בין צהלות האושר נשמעים גם צלילים אחרים של אנשי הייטק ופסיכולוגים בכירים העוסקים בסודות הסייבר והאנושות. ההזדהות עם האווטר מציפה שאלה מוסרית גדולה: האם משתמש, העוטה על עצמו אוטר שלילי, יושפע מבחירותיו בעולם הווירטואלי ויבחר ברע גם בעולם האמיתי? ואם כן, האם מותר לנו להתערב בנעשה במרחב האישי של המשתמש? האם נכון לשרטט גבולות חיצוניים, לאסור על קיומם של אוטרים שליליים בעולם הווירטואלי? ואולי בכלל אין סיבה, אולי בכל זאת קיים גבול ברור בין הבחירות שלנו במציאות המדומה לבין הבחירות שלנו במציאות הממשית?

חוץ מהסוגיה המוסרית הזאת, נשמעת שוב ושוב הדעה ששוללת את קיומה של אמפתיה אמיתית במציאות המדומה. לדעתם של המתנגדים, המציאות המדומה משחקת גם ברגשות שלנו, מציגה אמפתיה שאין בה ממש. "ז'אנר ה-VR דומה ל'תיירות אמפתיה'. אנחנו צופים במופע מדומה שמתאר כאב. זה אומר שאנחנו מבינים את הכאב האמיתי? מרגישים אותו?" רוברט יאנג, מתכנת ומרצה, לא מהסס להשתמש במילים חריפות בריאיון שלו למגזין 'לייף סטייל'. "הטענה, שאי אפשר לחוש אמפתיה כלפי מישור, אם לא שמת משקפי מציאות מדומה וצפית בחייו במשך חמש דקות, היא טענה מתנשאת ומביכה".

מחקר שפורסם במגזין 'Pshycology Today' מסכים עם הטעון של יאנג. במסגרת המחקר נשלחו הנסיינים למציאות מדומה, ללא כסף בכיסיהם הווירטואליים. סיטואציות שונות, שבהן כיב העוני, הוצגו לפנייהם, והם נדרשו לקבל החלטות כואבות בשם האוואטרים העניים שלהם. החוקרים ציפו שסימולציית העוני תגביר את מידת האמפתיה כלפי העניים, אבל להפתעתם, המשחק דווקא פגע במינוי האמפתיה של הנסיינים. כשנשאלו על כך, הסבירו הנסיינים שכעת, לאחר ש'חיו חיי עוני', הבינו שעוני אינו אלא תוצר של החלטות פיננסיות גרועות. "אל תדין את חברך עד שתגיע למקומו", ביקש מאתנו הלל הזקן. בעל ה'שפת אמת צוק"ל הסביר כך את מילותיו של התנא: "ולמקומו לא תגיע לעולם, לכן אל תדון אותו לעולם..."

שורת המחץ העצובה של המחקר היא שגם משקפי VR ומציאות מדומה אינם מעניקים בחינם אמפתיה ורגישות לסבלו של הזולת. נדרש לב כדי להפעיל את מתג החמלה. וזאת גם שורת המחץ השמחה.

לפעמים קורה דבר מצחיק כזה

ואנחנו שוכחים לשים לב לזה -

שזה לא בחיים, ולא קורה באמת

שזהו רק משחק - זה סתם כך מחזה!

(מתוך 'על באמת - על סתם', שירישונים, ה. ברכה)

מציאים את עצמנו

"חשיבה לוגית תוביל אותך מנקודה A לנקודה B. הדמיון יוביל אותך לכל מקום", אמר איינשטיין. ספק אם שיער כמה תשפיע דמותו הווירטואלית על צעירים שמעולם לא הכיר. "במכללת MIT נערך מחקר מוח שעשה שימוש בטכנולוגיית VR", מספר @מוישי רנד. מוישי רנד הוא מפתח ומעצב חוויות אינטראקטיביות. גילוי נאות: הוא גם אחי הקטן והמוכשר. "במסגרת המחקר של מייק סלייטר התבקשו הנסיינים לבחור להם אוואטר מתוך מכלול של דמויות מדומות. לאחר הבחירה הובלו האוואטרים למראה, שם ראו לראשונה את דמותם הווירטואלית. המחקר הוכיח שהנסיינים שבחרו דמויות אינטלקטואליות, כמו איינשטיין למשל, הצליחו יותר במבחני איי קיו שעשו לאחר מכן. בשלב הבא בוצע המחקר רנדומלית. הנסיינים קיבלו אוואטר באופן אקראי. ושוב, אלה שקיבלו אוואטרים שייצגו אנשים אינטלקטואליים, הצליחו יותר במבחנים. ההשתקפות של עצמנו, החכמים והמצליחים יותר, משפיעה על הביטחון העצמי ועל התפקוד גם בעולם האמתי, גם לאחר שאנחנו משילים מעצמנו את גלימת האוואטר".

כמפתח ומעצב העוסק בטכנולוגיה המתפתחת של מציאות מדומה / רבודה, רנד מתמקד בתועלת הטמונה במדיה. "בחודשים האחרונים נעשים ניסיונות בארץ לייצר אפשרות ללמוד בבית ספר ווירטואלי. המורה יהיה ווירטואלי, כמו התלמידים האחרים. התכנים עצמם יוכלו להיות יותר עשירים, וגם הלמידה תהיה אפקטיבית יותר. קחו לדוגמה ילדים מוכשרים מאד, שאינם מסתדרים עם גיאומטריה, כי התפיסה הוויזואלית שלהם מסרבת לקבל שיש כאן צורה הנדסית. דרך משקפי VR תהיה להם אפשרות לראות את הריבוע בתלת ממד. כשהמורה ילמד על זוויות, הם יראו אותן ממש מול עיניהם. כל חווית הלמידה שלהם תהיה חוויה אחרת, מצליחה. ברחבי העולם יש כמה וכמה פלטפורמות חינוך כאלה. וכרגע יש ניסיונות לקדם פלטפורמה דומה גם בארץ. שירלי ספייקס, סטודנטית ישראלית, הלומדת ב-MIT, מספקת הוכחה נוספת לתועלת הלימודית שקיימת במציאות המדומה. ספייקס יצרה מיזם מדהים, הכולל חווית VR ללימוד שפות. הפרויקט שלה מבוסס על מחקרים שמראים שילדים קולטים שפה מהר יותר ממבוגרים כי הם גדלים לצליליה באופן טבעי. חווית ה-VR שספייקס מציעה היא להיכנס לעולם ווירטואלי בתור תינוק שלומד לראשונה בחייו לדבר. יחד אתו ללמוד לומר מילים בסיסיות כמו 'אבא' ו'אמא'. התינוק גדל עוד, לומד לשוטט בבית, מגלה

כיצד מכונים כל החפצים סביבו. ויחד אתו 'גדלים' גם משתמשי המיזם. יחד אתו הם לומדים את השפה, צעד-צעד, בקצב של האוואטר-תינוק ובטבעיות המאפיינת את חייו ואת עולמו".

גם עולם הרפואה אימץ אל חיקו את המציאות המדומה.

"נכון. מחלקות השיקום בבתי החולים עושות שימוש במדיה הזאת שמאפשרת לאמוד ולמקסם את היכולות של הפציינט במרחב בטוח. לא מזמן התחיל מחקר בבית חולים 'אסף הרופא' על טיפול ניסיוני באלצהיימר בעזרת המציאות המדומה. החוקרים אספו תמונות וסרטונים מעברם של חולי האלצהיימר המשתתפים במחקר, חיברו אותם לפלטפורמה תלת ממדית. והתקווה היא כעת שברגע שחולי האלצהיימר 'ייכנסו' לתוך סצנה המבוססת על עברם, יתעוררו חלק מהתאים הרדומים במוחם. אם הניסוי יצליח, הפלטפורמה תחולל שינוי אמיתי בעתידם של הדמנטיים, אבל אני מסתכל על השינוי שמחוללת כבר היום המציאות המדומה בחייהם של פציינטיים. כל אדם שחווה בעבר בדיקת MRI יודע שהבדיקה מאתגרת בגלל הצורך לשמור על חוסר תזוזה. כל תנועה משבשת את הבדיקה, אבל לעתים קרובות ה'כליאה' בתוך הגליל הסגור מותחת יותר מדי את עצביהם של הנבדקים, והם לא מצליחים לשמור על איברים קפואים. בארצות הברית החלו להכניס את משקפי ה-VR לחדרי הדימות. רגע לפני הבדיקה לובש הפציינט משקפי VR ונהנה ממציאות מדומה, רחוקה ממכונת ה-MRI ומבית החולים. רוב הפציינטיים מגיבים נפלא למציאות המדומה, נרגעים, מרפים, ומאפשרים לצוות הטכנאים לעבוד. כאשר קראתי על כך, נזכרתי באבא שלי ז"ל שנפטר מ-GBM (גידול ממאיר במוח. ד"ג) ונאלץ לעשות מספר בדיקות MRI בזמן המחלה. הייתה בדיקה אחת שכשלה בגלל תנועתיות יתר במהלך הבדיקה. הצטערתי שהמדיה הזאת לא אומצה מוקדם יותר על ידי עולם הרפואה. לא מדובר בתרופת פלא, אבל זאת פעולה קטנה שיכולה לשפר את החוויה החושית והרגשית של הפציינט. ובתוך כל הסבל, יש משמעות גדולה גם לפעולה הקטנה הזו".

המציאות המדומה נשזרת גם בזירה הנפשית. "פוסט טראומה, לדוגמה, יכולה לקבל מענה בזכות משקפי ה-VR. חלק מהמצוקה נובע מהעובדה שהנפגעים חוו אירוע קשה שלא עבר עיבוד מוחי. הקצוות הלא סגורים מייסרים אותם, גורמים להם לסטרס בימים ונדודי שינה בלילות. במקרה כזה אפשר להציע לאדם הפגוע מרפא בזכות המציאות המדומה. ניתן לייצר סביבה ווירטואלית בטוחה, המדמה את התקרית הטראומתית, ולאפשר לו לספר לעצמו את הסוף של הסיפור, סוף שעד היום טרם זכה לו. קראתי בעבר על חיילים שהלכו לאיבוד בבית אפוף עשן, ניצלו בנס ברגע האחרון... לקו בפוסט טראומה. הם נשלחו לעולם ווירטואלי, 'הוכנסו' לחדר סגור. לאט ובזהירות, הפגישו אותם המטפלים עם אש ועשן ווירטואליים. בכל פעם שהחיילים הצליחו לגבור על מוקד קושי אחד, התעצם הקושי בעוד דרגה. כך, צעד-צעד, ובעדינות, טופלה הפוסט טראומה שלהם.

הצבא, אגב, משתמש לא מעט במדיית המציאות המדומה. חלק מהסימולטורים של חיל האוויר מבוססים עליה. לפני ארבע שנים, בעקבות חשיפת מנהרות שחפרו הפלסטינאים, בנה צה"ל מנהרות-דמה. החיילים נכנסו למנהרות עם משקפי AR, התקדמו איתם, כשמדי פעם זינקו עליהם מחבלים ווירטואליים. החיילים נדרשו לפעול מידינית, להגיב נכון ומהר. הסימולטור הזה אפשר למפקדים, כמו לחיילים, לבחון את יכולות ומנהרות התגובות שלהם. רק אחר כך נשלחו החיילים למנהרות האמתיות שחפרו מחבלים אמתיים..."

ברגע האמת

אם הכל טוב, מה רע? מבקריה של המציאות המדומה משמיעים נימוקים שונים ומגוונים. חלק מהם חוששים שהיחסים החברתיים, אלה הקיימים בעולם האמיתי, עלולים להיפגע בעקבות שימוש מוגזם מדי במציאות המדומה. מבקרים אחרים חוששים מנתק כללי מהמציאות הממשית. בלועזית מכונה הנתק 'אסקפיזם' (מלשון אסקיפ, לברוח). בעברית שמו הוא 'בורחנות'. אסקפיזם או בורחנות היא הסחת דעת נפשית המאופיינת בבריחה מהמציאות בדרכים שונות, חלקן טכנולוגיות. עוד קבוצה של מתנגדים טוענת שאנחנו עלולים להגיע בקרוב למציאות שבה יעברו מוחותינו תכנות ושליטה מרחוק.

מיישי רנד מקשיב, משועשע, לטיעונים האחרונים. "אנחנו עדיין לא נמצאים במקום שבו העולם הווירטואלי מאיים על העולם האמתי. נכון, בעזרתם של אנשי תלת ממד מעולים וחומרות חזקות אפשר לבנות מציאות מדומה שתהיה כמעט ריאליסטית, והגבולות בין המציאות הממשית לעולם הווירטואלי הולכים ומיטשטשים כל הזמן. ועדיין, כל עוד המערכות הללו דורשות ברובן חיווט, אנחנו מוגבלים בתנועה. וברגע שהאפשרויות מוגבלות, קטן גם הסיכון להתמכרות ולנתק מהעולם האמתי. אגב, בקשר לאקספיזם, הפחד ללכת לאיבוד במרחב הווירטואלי קיים יותר במציאות הרבודה מאשר במציאות המדומה. במציאות מדומה אדם מבין שכל הסביבה שלו דמיונית. אבל במציאות רבודה, כאשר הווירטואלי נכנס לעולם האמתי, הגבולות עלולים להפוך למטושטשים מהר מאד".

אז לא קיימות סכנות במציאות המדומה?

"את זה לא אמרתי. התייחסתי, ספציפית, לסכנת ההתמכרות. נדיר מאד שהיא תקרה, ונדיר מאד שאדם ימיר את חייו האמתיים במציאות המדומה. אפילו מבחינה פיזיולוגית לא סביר שזה יקרה. המכשור כבד, והאיברים, שנמצאים כל הזמן בתנועה, מתעייפים לאחר מספר שעות. אי אפשר לשקוע במציאות המדומה לאורך זמן, ואני אומר את זה בתור מעריץ שלה.

קיים סיכון סביר יותר ללקות בסחרחורות ובכאבי ראש לאחר שימוש שגוי במשקפי VR. הסחרחורות הן תופעת לוואי מצערת של שימוש במדיה, והן קורות בעקבות חוסר סנכרון בין המוח לגפיים. המשתמש יושב או עומד, ולכן המוח קולט מסר של חוסר תנועה. אבל במציאות המדומה, האוואטר של המשתמש כן זז. רץ, קופץ, מתכופף. מערכת החישה של המשתמש מגיבה לחוויה ומשדרת איתותים סותרים למוח. אי הסנכרון הזה יוצר תחושת מצוקה שמשוה לא תקין פיזיולוגית אצל המשתמש, והסחרחורות הן התסמין שמבטא את המצוקה הזאת. לעתים מתלוות גם בחילות והקאות לתופעה, והתחושה הכללית הרעה יכולה להימשך עד עשרים וארבע שעות אחרי השימוש במדיה המציאות המדומה. אפשר לשפר את ההרגשה הזאת בכמה מישורים. ראשית, כמעצבים וכמפתחי המדיה האינטראקטיבית הזו, אנחנו מודעים לסיכון, ולעתים בוחרים באופציית 'טלפורטינג', שפירושה 'השתגרות'. לא מאפשרים לאוואטרים לבצע תזוזה חופשית. הדמות נמצאת במקום איקס ורוצה להגיע למקום וואי? היא לא תרוץ לשם, כי אם תיעלם ותופיע מחדש על הרקע של וואי. כך המוח מעכל בצורה ליניארית את השינוי. יש עוד פתרונות הקשורים למעצבים ולמפתחים, וגם הם עובדים לא רע. למשתמשים אני מציע: לשבת, במידה והם משחקים בסימולציה נהיגה. עמידה, בעת נהיגה ווירטואלית, עלולה להוביל לתגובה חריפה של המוח. מומלץ אם כן לשבת, למזער פערים בין המסרים שקולט המוח מהגוף הפיזיולוגי שלנו לבין המסרים שמעביר לו האוואטר. הפתרון הזה מתאים ספציפית לנהיגה, אבל במקרה שהאוואטר רץ, ישיבה במציאות הממשית לא תועיל כדי למנוע בחילה וסחרחורות. היא כן מפחיתה משמעותית את הסיכון להזיק או להינזק בעולם האמתי. כדאי לדעת שתחושה רעה אינה מחויבת המציאות, במקרה של מציאות מדומה. כל אדם הוא אינדיבידואל, וכך גם התגובות שלו למציאות המדומה. יש כאלה שלא יחוו שום בחילה ושום סחרחורת. בפעמים הראשונות שחווים VR, הסיכון קיים יותר. אבל ככל שנחשפים יותר למציאות מדומה, הסיכון הולך ופוחת.

עוד סיכון שכדאי לזכור טמון באופק מולנו. הנוף שנגלה אלינו דרך משקפי AR / VR יכול להיות מרהיב ועוצר נשימה, ועדיין הוא רק פרי עבודתם של גרפיקאים מוכשרים. מפוקסל. במקרה שהפיקסלים קטנים, חדים וצפופים, המוח אינו צריך להתאמץ את החללים ביניהם כדי להשלים את חווית הראייה. אבל לפעמים מדובר בגרפיקה לא מושלמת, הפיקסלים לא קטנים דיים, והעיניים מתאמצות מדי להשלים את החוויה. התוצאה הכמעט וודאית היא: כאבי ראש איומים. גם העיניים עלולות להינזק כתוצאה ממאמץ היתר ומבהייה ממושכת מדי בנופים מטושטשים.

הסיכון השלישי והמשמעותי קשור דווקא לעולם האמתי סביבנו. כאשר אנחנו נמצאים בעולם הווירטואלי אנחנו נוטים לשכוח שאנחנו נמצאים בו זמנית גם בעולם האמתי. לפני תקופה עבדתי עם חברה העוסקת בעיצוב פנים. יש להם דירה לדוגמא, אותה הם מראים ללקוחות, והתבקשתי לעצב להם פלטפורמה המאפשרת החלפת טקסטורות 'און ליין' על הקיר, כך שבכל פעם יוכלו נציגי החברה

להלביש על הקירות את הטקסטורה אותה מבקשים הלקוחות. בזמן שניסיתי את התוכנה, התנגשתי כמעט שלושים פעמים בקיר. כאשר לבשתי את משקפי ה-VR עמדתי בנקודה מסוימת. במוחי עדיין עמדתי שם. לא חישבתי את הסיבובים והפסיעות שעשיתי תוך כדי עבודה. בכל פעם ששכחתי, ההתנגשות עם הקיר הזכירה לי שהלכתי רחוק מדי...

אומנם ברוב הממשקים קיימת רשת ווירטואלית שמונעת מהמשתמשים לחרוג מהגבולות. אם משתמש כמעט יוצא מטווח המציאות המדומה, מופיעה הרשת על המסך, מסמנת את הגבולות ומונעת מהאווטר להמשיך לנוע. ובכל זאת, אני ממליץ לא להשתמש במשקפי AR / VR אם אין אף נפש נוספת ברדיוס הקרוב.

לפני מספר חודשים התפרסם סיפור ביזארי מעט בעולם ההייטק על אדם שלבש משקפי ה-VR, שכח היכן הוא נמצא, פסע בהתלהבות לאחור, מעד על שולחן הזכוכית. קצה השולחן פצע אותו אנושות. הוא איבד יותר מדי דם עד שמת. זה אומנם סיפור ביזארי, נדיר, אבל סיפור שקרה באמת. ולכן אני מציע להיזהר. כל סיפור שקרה פעם יכול לקרות שוב. לא ממליץ על מוות ומצבה שעליה כתוב 'הלך לבית עולמו בגלל משקפי VR'..."

בתור חרדי, איך ואיפה אתה צופה שהמציאות המדומה תשתלב באורח החיים החרדיים?

"זאת שאלה מעניינת. את המדיה הזאת אפשר לרתום לאלף ואחד שימושים שיכולים להביא תועלת גם לציבור החרדי. אנחנו מפתחים כעת פלטפורמה למפעל העוסק בייצור ציציות. בעלי המפעל ביקשו שניצור הדמיה למבקרים שתמחיש את העבודה של צוות המפעל. בעבר השתעשענו ברעיון ליצור 'אושפיזין AR'. חשבנו ללכת על מיזם שיאפשר לראות דרך משקפי ה-AR דמות תלת ממדית שתייצג את האושפיזין היומי, והיא תספר מדרש או מעשה, הקשורים לחג. אפשר לשבץ מציאות מדומה במוסדות לחינוך מיוחד ובכיתות משולבות. אפשר לייצר מדריך אינטראקטיבי להנחת תפילין, למשל. אפשר לארגן שיעורי תורה 'און ליין' שיקבצו לומדים מכל העולם. כל המשתתפים 'ייכנסו' לתוך חדר מדומה, ובו יהיה מגיד השיעור. השיעור יתנהל ממש כמו כל שיעור של הדף היומי, אבל המתנדדים על הסטנדרים בחדר יהיו האוואטרים של המשתמשים. ממשק כזה לדוגמא יכול להתאים לחרדיים שאינם יכולים, מסיבות שונות, להשתתף בשיעורי הדף היומי הקיימים במציאות הממשית. המדיה הזאת יכולה לשרת הרבה גורמים ולעזור בלא מעט זירות. אני רק מקווה שהיא אכן תיכנס, ותשרת, ותעזור".

כך מסתיים לו שיר הילדים של ה. ברכה, חותם מאבק קדמון של המציאות בדמיון:

על באמת - על סתם

על סתם - על באמת

ואני ממש ממש

מתבלבלת...