THE SINGULARITY IS HERE

HUMAN 2.0

"הסינגולריות כאן: אדם 2.0" הוא טריפטיכון עתידני המתאר את שנת הסינגולריות הטכנולוגית כנקודת מפנה באנושות, שנה בה נוצרה ישות המהווה סינתזה מושלמת בין האדם למכונה. סינגולריות טכנולוגית מתייחסת לנקודת זמן עתידית בה ישיגו המחשבים יכולת אינטלקטואלית גבוהה משמעותית מזו של בני האדם; בינה מלאכותית מתקדמת שתיצור טכנולוגיה שתשנה את הציוויליזציה האנושית באופן קיצוני. היצירה נשענת על קלאסיקה אומנותית מתקופת הרנסאנס, ושואבת השראה מטכניקות התקופה כמו שימוש בפרספקטיבה, מנייריזם, דימויים ריאליסטיים ומערכים אדריכליים מהקלאסיקה העתיקה.

הוגי הרנסאנס והנאורות האמינו בבכורת בני האדם בעולם ובתפקידם לכונן עולם טוב וצודק בכח תבונתם המשותפת. ברנסאנס השני, בו האנושות מתעלה על הביולוגיה, מתואר עולם שבו האדם כפי שאנו מכירים אותו היום אינו עוד נזר הבריאה, ואת כתרו נוטלים יצורים אלמותיים ונבונים יותר: בני אדם בגרסא 2.0. מנקודת הסינגולריות הלאה, מתגבשת חברה פוסט־הומניסטית אשר מנותקת ממוסר עליון ונשענת במקום על הידע האנושי, הישן והחדש.

נקודת הסינגולריות, עתידנית ושאפתנית ככל שתראה, אינה מנותקת מהמציאות של ימינו. המדע עוסק בסינתזה שבין האדם למכונה והדיון הפילוסופי – מוסרי על הניסיונות להשבחת האנושות ער ובועט. הדרך לנקודה המדוברת עוברת בשלוש מהפכות חשובות (GNR): מהפכת הגנטיקה[1], הננו־טכנולוגיה[2] והרובוטיקה[3]. אלו מצטרפות למהפכות הגדולות שהאנושות ידעה ומקרבות אותנו, צעד אחר צעד, לנקודה הבלתי נמנעת של התעלות האדם על עצמו.

סיפור בריאת אדם 2.0[24] מסופר ביצירה בכמה חלקים. בשכבה התחתונה של כל שלושת הלוחות מופיעים 23 פסלים המייצגים את המהפכות הגדולות שהאנושות ידעה, כאלו אשר תרמו בסופו של דבר להגעה לנקודה הבלתי נמנעת של התעלות האדם הביולוגי על עצמו (ויש הרואים זאת כהמשך ישיר וטבעי לאבולוציה). ניתן הכבוד לא רק לשלושת המהפכות החשובות המהוות את הנדבך האחרון לנקודת הסינגולריות, אלא לעשרות המהפכות הטכנולוגיות הגדולות שהיוו תמורה ניכרת לאנושות, על פני דורות.

1 פסלי המהפכה הגנטית (G)

זוג פסלים עטופים בשרשרת DNA.

המהפכה הגנטית כבר כאן. פענוח הקוד הגנטי האנושי והמליארדים משושקעים כיום במכוני המחקר השונים נותנים כבר היום את אותותיהם, בפיתוח תרופות, בדיקות ושיטות ריפוי חדשות; פיתוח מזון עמיד יותר, מזון יותר וטוב יותר בכל קנה מידה; זיהוי ועצירה של מגפות, מניעת מחלות גנטיות ועוד. הפיתוחים נעשים בקצב אקספוננציאלי (הולך וגובר) ומשפיעים כבר היום על חיינו באופן מקיף. עד סוף שנות העשרים של המאה הנוכחית נוכל לסנן את כל הפגמים הגנטיים מילדינו ולהעניק להם תכונות חדשות שאינן נמצאות בגנים של הוריהם. אנחנו כבר משתמשים בטכנולוגיה לייצור תרופות יעילות הרבה יותר, המותאמות אישית לחולים, לייצר מזון מגידולים שיוכלו לצמוח גם בתנאי אקלים קשים מאוד, ובאופן זה להאכיל את אוכלוסיית העולם הגדלה.

2 פסלי מהפכת הננוטכנולוגיה (N)

זוג פסלים המגיעים אל יכולות הננו־טכנולוגיה.

מהפכת הננוטכנולוגיה שאת ריצנית אנו רואים כבר היום תתפתח ותפרח בשנות השלושים. הננוטכנולוגיה מתמקדת, בין היתר, בייצור רובוטים בקנה מידה מולקולארי ואפילו אטומי; ומשמעות הדבר היא כי נוכל ליצור רובוטים זעירים בגודל של תאים ואפילו מולקולות. נזרוובוטים שכאלה יכילו מספיק זיכרון, אנרגיה, יכולת חישוב ויכולת לתקשר עם הנזרוובוטים האחרים ועם העולם החיצון באמצעים אלחוטיים, כך שנוכל למעשה ליצור כל חומר העולה על דוחבו. מדובר במעין מדפסת אטומים תלת מימדית שתאפשר ליצור כל דבר - יהלומים, מחשבים חזקים, קפה, עצים, בעלי חיים וגם בני אדם.

נזרוובוטים שכאלה יוכלו להסתובב בתוך גופנו ולבחון את כל המתרחש - להתריע בגין מחלות, סתימות בכלי הדם, גידולים ועוד; כמו כן הם יוכלו להילחם באופן פעיל בווירוסים וחיידקים, תוך שהם משחררים תרופות וכימיקלים במינון מדוייק ישירות למקומות המתאימים. על ידי נטרול המחלות שמוביל למות כמו שבץ, התקפי לב, סרטן ועוד, צפויה תוחלת החיים לעלות בצורה משמעותית ביותר. הנזרוובוטים יוכלו גם להיכנס אל המוח ולתקשר ישירות עם הנוירונים ושאר החלקים במוח. יהיו לכך כמה השפעות משמעותיות ביותר: נוכל למפות באופן מדויק את המוח ואת אופן פעילותו, ובכך להבין באופן טופי ומחולט כיצד פועל המוח וכיצד עובדת האינטליגנציה. כמו כן הנזרוובוטים במוח יוכלו "להתלבש" על הנוירונים, ובכך ליצור אשלייה מוחלטת של מציאות חדשה.

באמצעות תקשורת ישירה עם הנוירונים, יוכלו הנזרוובוטים גם להשתלב ולהוסיף לאופן הפעולה של המוח - הוספת זיכרון, שיפור מהירות החישוב, הקלטת חלומות ומחשבות, העברת מחשבות ורגשות מאדם לאדם ועוד. על ידי שילוב כוח מחשוב טכנולוגי בביולוגיה של המוח נחפוך לדאר 2.0: בעלי יכולות מדהימות, שיותירו את בני האדם הביולוגים הרחק מאחור. למעשה נשבור את המחסומים האבולוציוניים שמגבילים אותנו מאוד כיום בתחומים שונים.

3 פסלי מהפכת הרובוטיקה (R)

זוג רובוטים רוקדים בתנועות "אנושיות".

המהפכה השלישית היא מהפכת הרובוטיקה. אנו עדים כבר כיום לשילובם של רובוטים בשלל תחומים - בתעשייה, בביידור, באחוזת הבית ועוד, אלא שזו רק תחילתה של המהפכה שתפרוץ באמצע שנות השלושים ותתפתח משמעותית כנראה רק לקראת שנות הארבעים. הרובוטים יהיו לא רק בעלי תכונות פיסיות המשלבות חוזק, גמישות ומקוריות, הם גם יוכלו להיות בכל גודל - החל (כאמור) מגודל של מולקולות (נזרוובוטים) ועד לרובוטים אדירי מימדים. אלא שהתכונות הפיסיות המרשימות של הרובוטים נותרות בצל לנוכח האינטליגנציה הגבוהה שתהיה להם ואשר תוביל לנקודת הסינגולריות.

היצירה מציגה לא רק את שלושת המהפכות הללו שמתקיימות במקביל כבר כמה דורות ובימנו אנו, אלא מציגה תפיסה רחבה יותר שבה מהפכות רבות, הנפרסות על אלפי שנים, יצרו קו ישיר לנקודת הסינגולריות. הטריפטיכון מרכיב עבור הצופה פאזל היוצא מהרוולוציה של המיקרו (מאה שנים של התפתחות טכנולוגית) אל עבר המקרו (עשרות אלפי שנים של התפתחות טכנולוגית).

בתוך מַעֲרָך אַרְכִיטֶקְטוֹנִי בסגנון קלאסי בתחתית היצירה מוצבים 20 מהפכות חשובות המייצגות את אבני הדרך של האנושות ומחדישות לצופה את התמונה בכללותה.

4 פסל המצאת הגלגל

פסל אישה המחזיקה גלגל.

המצאת הגלגל מיוחסת לתרבות קדומה אשר התקיימה בדרום מסופוטמיה בתקופת עובייד באלף החמישי לפנה"ס. היא גם נחשבת להמצאה פשוטה לכאורה, אך גאוניותה בפשטותה, שכן התנופה שנתנה המצאת הגלגל הייתה משמעותית ביותר מבחינה טכנולוגית והיסטורית.

5 פסל המהפכה התעשייתית

פסל אישה המחזיקה דגם קטר קיטור.

המהפכה התעשייתית הוא השם המקובל לשורה של שינויים טכנולוגיים, כלכליים, אקולוגיים, וחברתיים שהתחוללו בעיקר באנגליה ואחר־כך ביתר מדינות אירופה ובארצות הברית, החל מאמצע המאה השמונה עשרה ועד מחצית המאה התשע עשרה. המהפכה התעשייתית הייתה הגורם המרכזי לשינוי מסיבי בשיטות התחבורה וחייצור, עקב התפתחות מנוע הקיטור מה שאיפשר את המצאת הרכבות, הרכב הפרטי, אוניית הקיטור, פס הייצור, הייצור ההמוני והולדת תרבות הצריכה.

6 פסל מהפכות הפיזיקה

פסל אישה נוגעת בסמל הפיזיקה. מאחוריה ציור של רובוטים רוקדים כשמסביבם אנשי רנסאנס.

הפיזיקה עברה בתחילת המאה ה־20 שלוש מהפכות גדולות ששינו את פניה: גילוי תורת היחסות, גילוי תורת הקוונטים וכן חקר החלקיקים הבסיסיים ביותר של החומר: גילוי האלקטרון, הגרעין ומרכיביו. תורות היחסות והקוונטים שינו לגמרי את תפיסת העולם המדעית ושפכו אור חדש על המושגים הבסיסיים ביותר כגון מהו מקום, מהו זמן ומהי מדידה.

7 פסל החשמל והנורה החשמלית

פסל גבר המחזיק בידו האחת ברק ובידו השניה נורת להט חשמלית.

לחשמל קשת רחבה של שימושים בעולם המודרני. לאחר המצאת הנורה החשמלית בסוף המאה ה־19, הפכה התאורה החשמלית למוצר החשמלי הראשון בו נעשה שימוש רחב. באמצעות חשמל מתאפשרת פעולת המקרר ומיזוג האוויר, ביישול בטיחותי, למגוע השימושים רבים ומגוונים, אותות חשמליים מאפשרים מחשוב ותקשורת, ומכשירי חשמל ואלקטרוניקה מהווים חלק משמעותי מהמוצרים שאנו צורכים. לחשמל שימושים ביתיים, תעשייתיים, רפואיים, צבאיים, ולמעשה החשמל הוא הכוח הפיזיקלי שרתם האדם לברכיו באופן המגוון והרחב ביותר, ולא ניתן לתאר את חייו של האדם המודרני ללא שימוש בו.

8 פסל מהפכת הדפוס

פסל אדם המחזיק ספר.

מהפכת הדפוס היא מהפכה טכנולוגית הנחשבת על ידי רבים להמצאה החשובה ביותר באלף הקודם, שהחלה עם המצאת הדפוס המודרני על ידי יוֹהַן גוּטֶנְבֶרְג באמצע המאה ה־15. המהצאה אפשרה הדפסה של המוני ספרים תוך זמן קצר ובעלות נמוכה יחסית, והביאה לעלייה משמעותית ומשוכלת באחוזי האוריינות בעולם. לפני מהפכת הדפוס, הפצת ספרים בעותקים רבים דרשה עבודת אנשים רבים, ומחירי הספרים, שהותקנו בכתב יד, היו גבוהים ביותר. לפיכך, הפצת מידע באותם ימים הייתה איטית מאוה, והוגבלה רק לבני המעמד הגבוה.

9 פסל הדמוקרטיה, חוק ומשפט

פסל אישה שעיניה מכוסות המחזיקה בידה הימנית חרב, המסמלת את כוח המשפט לתעניש, ובידה השמאלית מאזניים המסמלות את השוויון בפני החוק.

חברה אידאלית ומוסרית: שיטת ממשל דמוקרטית עתירת זכויות, שוויון בין בני האדם, חזכות לחירות, חופש הביטוי, חופש התאגדות, זכות הקניין, חופש התנועה. חברה בעלת חוק ומשפט המקובלים על כל אזרחיה.

10 פסל המהפכה החקלאית

פסל אישה יושבת על כס, מחזיקה שיבולת חיטה.

המהפכה הנאוליתית הוא כינוי להתהליך בתקופת האבן החדשה, בו התקיים מעבר ההדרגתי של בני אדם מחברות נודדות של צַיָּדִים־לקטים לחברות חקלאיות נייחות. המהפכה הנאוליתית הייתה הראשונה בסדרה של מהפכות חקלאיות בהיסטוריה האנושית. המהפכה כונתה "השינוי החשוב ביותר בהיסטוריה האנושית", והתרחשה בכמה מוקדים בלתי תלויים ברחבי העולם לפני 12,000 עד 7,000 שנה.

11 פסל חקר הביולוגיה ואֶנְטוֹמִיַּת גוף האדם

פסל גבר הסוחב שלד על גבו.

בראשית האלף השלישי נמצאת הביולוגיה בחזית המחקר המדעי והיא נוגעת בכל תחום של חיינו. יחד עם פריצות הדרך הגדולות במחקר הביולוגי, עולות גם שאלות אתיות וחברתיות שעליהן האנושות נותנת את הדעת.

12 פסל הציאה לחלל

פסל גבר המחזיק דגם של מעבורת החלל קולומביה (הראשונה של נאס"א, והמעבורת הרב־שימושית הראשונה בהיסטוריה) מאחוריו ציור של טלסקופ החלל הָבֶּל.

משחר ההיסטוריה חקר המין האנושי את סביבתו הקרובה והרחוקה. כבר לפני אלפי שנים, היו אסטרונומים במצרים העתיקה שלמדו בקפדנות את כוכבי הלכת. המצאת הטלסקופ על ידי גָּלִילֵאוֹ גָּלִילֵי בשנים שאחר כך אפשרה למפות גם את כוכבי הלכת הרחוקים יותר. האפשרות לשגר אדם לחלל החיצון הייתה בגדר מדע בדיוני עד למחצית השנייה של המאה ה־20 שכן הבאת אדם לחלל היוותה אתגר טכנולוגי ואנושי כביר.

13 פסל עידן התגליות

פסל גבר המחזיק גְּלוֹבּוּס על כתפיו.

עידן התגליות הייתה התקופה מתחילת המאה ה־15 ועד תחילת המאה ה־17, בה חוקרים ומגלי ארצות אירופאים חיפשו בכיוונים שונים ברחבי העולם דרכי מסחר ושותפי מסחר חדשים. במהלך תהליך זה גילו האירופאים את יבשת אמריקה ואוסטרליה ופנשו בעמים שלא היו ידועים להם לפני כן. בסיסו של עידן התגליות היה בטכנולוגיות ורעיונות חדשניים שנולדו בתקופת הרנסאנס, כמו חידושים בתחומי הקרטוגרפיה, הניווט, הנשק ובבניית ספינות.

14 15 פסלי האומנויות והיצירתיות

פסל אישה מנגנת על צ'לו, פסל גבר אוחז בפַּלֶטֶת צבעים ומכחול.

יצירתיות כמנוע להתקדמות האנושות: תוצר של החשיבה היצירתית יכול להיות אינטלקטואלי (כתבה, שיר, מאמר) מוחשי (כמו פסנון, מוצר) או תחליך. אחד ממאפייני הליבה של עבודה יצירתית הוא החדשנות שלה. להבדיל מדפוסי חשיבה נוקשים ומקובעים המתנגדים לארגון מחדש של עמדות שונות, המבישות המחשבתית יכולה להוביל לרעיונות חדשים או להמצאת דרכים חדשות להתמודדות עם סיטואציות שונות. מסיבה זו השימוש בחשיבה יוצרת למציאת פתרונות יעילים, רעיונות חדשים ומוצרים שימושיים, תורמת באופן משמעותי להתפתחות של האנושות. ההעזה לפרק דפוסי חשיבה מקובלים ולבחון דברים בדרכים חדשות היא זו אשר זרזה את קידומו של המדע.

16 פסל תקשורת המונים

פסל אישה ועליה מקלט טלוויזיה המשדר את הטסט "PM5544" של תקן השידור PAL.

תקשורת המונים היא הכינוי לאמצעי התקשורת המגיעים לקהל יעד נרחב במיוחד, בניגוד לתקשורת בין אישית, הפונה לאדם יחיד. קטגוריה זו כוללת עיתונים, רדיו, טלוויזיה, קולנוע, ספרות ועוד. לתקשורת המונים תפקיד חשוב בעיצוב דעת הקהל ובתפיסת הציבור הרחב את המציאות, כמו כן להעברת מידע ורעיונות בצורה מהירה וגלובלית.

17 פסל האינטרנט

פסל אישה עטופה בויזואליזציה של האינטרנט. מסביבה מוצג עמוד הבית הראשון של "גוגל" (4 בספטמבר 1998), לצד שידור הוידאו החי הראשון שהתבצע אי פעם באינטרנט (23 בנובמבר 1995).

הַמִּרְשָׁתָת היא רשת תקשורת נתונים בעלת היקף כלל עולמי. היקף הרשת, כמות המידע העצומה האגורה בה, והפעילות הרבה שמתרחשת הודות לה - הפכו את האינטרנט לאחד הגורמים המשמעותיים ביותר ולזירת ההתפתחות הכלכלית והתרבותית. יש הטוענים כי בצורתו הנוכחית מגשים האינטרנט את חזון הכפר הגלובלי. להמצאת האינטרנט יש השפעות רחבות על האנושות כולה, השפעות בכל תחומי החיים שלעיתים לא ניתן לכמת.

18 פסל הדפסת איברים

פסל אישה יושבת על כס, מחזיקה בידה לב מודפס שכבר אינו ביולוגי.

הדפסת איברים היא שיטה ליצירת איברים מלאכותיים בטכניקות הדפסה בתלת מימד, זאת על מנת ליצור תחליף לחומרים ביולוגים טבעיים מרמת הרקמה ותתי מבנים, כמו שסתומים ועד רמת איברים שלמים המתפקדים בעצמאות יחסית. השימוש העיקרי כיום הוא לשם השתלות איברים, ולכן המחקר כיום מתמקד בעיקר בהדפסת איברים חיוניים, אך בעתיד בני האדם יתמקדו בשיפור היכולות האנושיות של איברים קיימים.

19 פסל הרפואה

פסל גבר המחזיק מַטֶּה אסקלפיוס (סמל הרפואה).

רפואה היא אחת מהענפים החשובים של המדע. הרפואה העוסקת באבחון, מחקר, וטיפול במחלות, בשיפור הבריאות וברפואה מונעת. הרפואה מתבססת על השיגיהם של מדעי הטבע, החברה, והרוח ומתקדמת במקביל להם. השגיה של הרפואה המודרנית ניכרים, בפרט בעידול הדרמטי שחל בתוחלת החיים במאה השנים האחרונות, גידול שבעיקרו נובע מהשיגיה של הרפואה, כגון אנטיביוטיקה וחיסונים, וגם משיפור הסניטציה והתזונה.

20 פסל הכלכלה העולמית

פסל אישה המחזיקה מטבע זהב.

עם התפתחות הטכנולוגיה נוצרה כלכלה גלובלית שמהווה שם כולל לכל התהליכים העולמיים המשפיעים על מגוון השווקים והמסחר בעולם.

21 פסל מגלופופים ועיור

פסל אישה המחזיקה דגם של בניין קרייזלר בניו־יורק, אחד מגורדי השחקים הראשונים בעולם.

עיור הוא תהליך המתאר מעבר אוכלוסייה מיישובים כפריים ליישובים עירוניים. התהליך מתאר את התפתחות הערים והתרחבותן מבחינת שטח ואוכלוסייה. תהליכי עיור מתקיימים כבר מאות שנים ואיתם נוצרים מסביב לעולם "מגלופופוליס": עיר ענק הכוללת כמה אזורי מטרופולין, שהתרחבו והתמזגו לכדי כרך בגודל של מאות קילומטרים, עשרות שדות תעופה, ועשרות מיליוני תושבים.

22 פסל האש בשימוש האדם

פסל גבר אוחז בלפיד אש. מאחוריו ציור של בני האדם הקדמון מדליקים אש.

השליטה באש הייתה אחד מההישגים הגדולים הראשונים של האנושות. גילוי זה אפשר את ההגירה לאזורים קרים יותר, שללא האש היו נותרים מחוץ לתחום התחיישבות האנושית. באתר "ערש המין האנושי", מצפון ליוהנסבורג שבדרום אפריקה, נמצאו עדויות לאש מבוקרת מלפני כמיליון שנה.

23 פסל המים בשימוש האדם

פסל גבר המנסה לשלוט במים בעזרת ידיו.

שליטת האנושות על המים הייתה חיונית שכן המים משמשים את האדם למגוון רחב ביותר של פעולות: לצריכה ביתית (ברובה שתייה, וחיגיינה וביישול), לחקלאות (ברובו השקיה ומי שתייה עבור חיות מבויתות), לתעשייה (ניקוי, קירור, המסה ועוד), שימוש עירוני, תחבורה, מחקר ועוד.

24 סיפור בריאת אדם 2.0

דמות האדם 2.0 שחור (לוח ימין) אוחז בדגל הניצחון, דמות אדם 2.0 לבן ביחד עם סוס בלוח שמאל, ודמות אישה 2.0 בלוח מרכז.

בריאת אדם 2.0 מתוארת ביצירה בצורה דרמתית ועוצמתית, כאשר הדמויות מועצבות בגודל כמעט אנושי ובהיפר־ריאליזם, הן מעוצבות כבוקעות מהשמיים. מתחתם, במישור הראשי של העלילה, בני האדם של שנת 2055 משתאים אל מול הטכנולוגיה החדשה: בני אדם מזן חדש, פרי יצירתם עצמם, אינטלגנטיים מהם בכל קנה מידה, עמידים לנצח.

סיפור בריאת האדם החדש מהווה ניצחון האדם על הפיזיקה, הכימיה, הביולוגיה, ולבסוף על המוות עצמו. לצד שלושת בני האדם ישנו סוס, המייצג את "בעלי החיים 2.0". הייצוג רומז כי בני האדם משנים את סביבתם ולא פוסחים על עולם החי. רובוטים אינטלגנטיים מחליפים בעלי חיים בעולם החדש.

כשהאדם היה חסר כוח, הוא הסתמך על מוסר עליון. בנקודת הסינגולריות מתוארת חברה פוסט־הומניסטית בה המוסר האנושי מנותק ממוסר עליון (שכן בני האדם כעת הינם "הבורא"), אינטלגנציה מלאכותית מובילה לחברה מוסרית ונכונה, בעזרת ידע על אלפי שנות האבולוציה החברתית של האדם.

שלוש הדמויות מייצגות את המוסר החדש: האדם השחור, שהיה במשך במשך אלפי שנים בעמדת נחיתות, נראה ביצירה בעל צבע עור כהה אף יותר, מובילן אל המהפכה הטכנולוגית. דמות אישה 2.0, היא הדמות הריאליסטית ביותר, היחידה מבין עשרות הדמויות המבטה לצופה ישירות, מפגינה עוצמה ועטופה בבגד המבשר באנוה: "הסינגולריות כבר כאן".