



# אנדרטה שאיש לא יראה

דוד הד

מיליארדי שנים אחרי שתחדל האנושות להתקיים, תוסיף החללית וויאג'ר 1 לשעוט בחלל ועליה תקליט זהב המכיל הקלטות ודימויים שמייצגים את המין האנושי. את אותו מכתב בבקבוק ששוגר לקוסמוס איש לא יקרא כנראה, אך ייתכן שתכליתו היא בכלל אחרת

אפריל 2023

מרחק 23 מיליארד קילומטר מאיתנו, אי שם בין גבול ההשפעה המגנטית של השמש לחלל הבין-כוכבי, שועטת החללית וויאג'ר 1 ששיגרה נאס"א ב־1977 למסע ארוך שתכליתו העיקרית היא חקר כוכבי הלכת צדק ושבתאי. החללית תוכננה כך שבהשלימה את מטרות העיקרית ב־1990 היא תמשיך במסעה אל עבר ההליוספירה ומשם אל החלל החיצון. ואכן, ב־2012 דיווחה החללית על יציאתה מן ההליוספירה ועל כניסתה למרחב הבין-כוכבי. ב־2023, 45 שנה לאחר שיגורה, היא ממשיכה לטוס במהירות שישים אלף קמ"ש. רק בעוד כשמונים אלף שנה צפויה וויאג'ר להגיע לסביבת פרוקסימה קנטאורי, שהוא הכוכב הקרוב ביותר למערכת השמש (ארבע שנות אור). ב־2025 תופסק כל תקשורת עימה ותסתיים זרימת המידע המדעי ממנה אלינו. בהיעדר כל מכשול היא תמשיך לטוס באפלת החלל, או כפי שמדעני נאס"א מנסחים זאת, "נגזר על וויאג'ר לשוטט - אולי לנצח - בשביל החלב". הסיכוי שוויאג'ר תתרסק על כוכב כלשהו הוא קטנטן, בגלל המרחק העצום בין כוכבים בחלל. פירושו של דבר הוא שוויאג'ר תמשיך להתקיים לא רק מעבר לקיומו של המין האנושי ("בזמן אבולוציוני"), אלא גם מעבר לקיומה של מערכת השמש וכוכב הלכת ארץ, שבשלב מסוים ("בזמן אסטרונומי") יגיעו לקיצם.

בניגוד לתוכניות עתידניות כמו התיישבות על המאדים, שהן עדיין בגדר הדמיון, הפרויקט שמאמר זה עוסק בו ריאלי לחלוטין, שהרי הוא החל כבר לפני 45 שנה ולפי שעה עמד בכל הציפיות ממנו. אבל למרות ממשותו הוא מעורר פנטזיות על המשכו בטווח החלל-זמני. בניגוד לרוב תוכניות החלל, שכונותן מחקרית בעיקרה, הפרויקט הזה מעורר גם שאלות פילוסופיות הנוגעות למשמעותו, שכן כאשר יושלם (אם יושלם אי פעם) לא יהיו עוד בני אדם שיוכלו ללמוד ממנו. זהו תרגיל מחשבה פילוסופי שלעולם לא יוכל לעמוד לבחינה אמפירית.

בדברי החתימה לביקורת התבונה המעשית כותב עמנואל קאנט ששני דברים ממלאים את הנפש בפליאה: השמיים זרועי הכוכבים שמעלינו והחוק המוסרי שבתוכנו. בדרך כלל מצוטטת פסקה זו בהקשר של החוק המוסרי, אך ענייננו כאן הוא דווקא ההקשר האסטרונומי. תמיד התפעם האדם מחלל היקום "שעין אדם לא תכלכלנו, של עולמות מעל לעולמות ומערכות של מערכות - ומעל לזה של זמנים ללא גבול".<sup>[1]</sup> לאחר המהפכה הקופרניקאית, קאנט ער לכך שהאדם נדחק לכוכב שולי בחלל חסר גבולות. אף שהוא סבור שיש לאדם ערך מוחלט כיצור רציונלי ומוסרי, הרי מן הפרספקטיבה של הטבע האנושות היא אפיזודה קצרצרה בתולדות היקום, שהתרחשה על פני כוכב לכת זעיר בין טריליוני כוכבים באינספור גלקסיות. כיום, לאחר שלמדנו מתורת האבולוציה שתוחלת החיים הממוצעת של מין ביולוגי היא כמאתיים אלף שנה בלבד ולאור ממצאי האסטרופיזיקה לגבי ממדיו של היקום ומספר הגלקסיות המאכלסות אותו, תחושת האפסות של האדם בחלל ובזמן התחזקה עוד יותר.

לאור ההערכה כי וויאג'ר תשרוד עידנים רבים אחרי קיצו של המין האנושי הציע היועץ המדעי המפורסם של נאס"א, קרל סייגן, לעצב "תקליט זהב" שעליו ייחרטו או יוקלטו 116 דימויים ויזואליים ומגוון של קולות המתארים כיצד נראים ונשמעים בני אדם, בעלי חיים ותופעות טבעיות כמו רוח ורעם. כמו כן יכלול התקליט דימויים והקלטות של הישגי התרבות האנושית - בעיקר במדע ובמוזיקה. הרעיון היה שהתקליט, שהושם בחללית, יוכל לתת לחוֹצְנִים (extraterrestrials) שאולי ייתקלו בו יום אחד מושג על מי שהיינו ומניין באנו, גם לאחר שלא יישאר כל שריד אחר מאיתנו ומהישגינו המפוארים. לתקליט צורפו הוראות הפעלה במעין פטיפון. התקליט נבנה מאלומיניום מצופה באיזוטופ של אורניום 238, שמשערים כי זמן מחצית החיים שלו הוא 4.468 מיליארד שנה. האסטרונום ההולנדי ניק אוֹרְגֶר, שעִימו התכתבתי, משער שהתקליט יכול לשרוד שלושה עד חמישה מיליארד שנה, ולאחר ההתנגשות החזויה בין גלקסיית שביל החלב לגלקסיית אנדרומדה עשויה תוחלת החיים של התקליט להיות ארוכה אפילו יותר. השילוב של דמיון פורץ גבולות ושאפתנות טכנולוגית הוביל את קרל סייגן לנסות לעצב מצבת זיכרון יחידה וייחודית לאנושות ולהנציח אותה, במובן המילולי של המילה.

מעניין להשוות את מקרה וויאג'ר למבצע מוקדם יותר וצנוע יותר מבחינה טכנולוגית, שיצר תחושה דרמטית לא פחות. בפרולוג **להמצב האנושי** מספרת חנה ארנדט על הדרך שבה חוותה ב־1957 את שיגור החללית הראשונה, הספוטניק, אל המסלול סביב כדור הארץ - חפץ יציר כפיו של האדם, שהצטרף באופן זמני לחברה הנשגבה של גרמי השמיים. במילותיה שלה, היה זה אירוע "שלחשיבותו אין אח ורע". אבל בה בעת היא מתארת את תגובתה לאירוע כ"צעד ראשון לקראת הימלטות בני האדם ממאסרם על פני כדור הארץ".<sup>[2]</sup> את זאת, לצד הניסיון ליצור חיים בדרך מלאכותית, ארנדט מפרשת כניסיון לחרוג אל מעבר למצב האנושי ולהפריד בני אדם הן מן הסביבה הפיזית של כדור הארץ הן מכל היצורים החיים האחרים, שאותם יש בכוחם להכחיד.

תפיסתו של סייגן את מסעה של וויאג'ר דומה יותר לתפיסתה של ארנדט את הספוטניק מאשר לדרך האינסטרומנטלית שבה התייחסו מדעני נאס"א לפרויקט היקר שממנו ציפו לתועלת מדעית וטכנולוגית מוגדרת. ואפשר להבין את המדענים האלה, שהרי הסיכוי לקיומם של יצורים אינטליגנטיים ביקום זעיר למדי, והסיכוי שאפילו אם יימצאו כאלה הם ייתקלו בוויאג'ר - קל וחומר הסיכוי שיצליחו לפענח את המסר של התקליט ולהבינו - הוא זעיר שבזעירים. אפילו אם בכוכב לכת מרוחק כלשהו יהיו תנאי

אקלים ותנאים פיזיים אחרים כמו מים שיאפשרו התפתחות של חיים, האבולוציה של יצורים חיים פשוטים ליצורים אינטליגנטיים מסוגנו תהיה בגדר נס, שהרי האבולוציה אינה תהליך ליניארי מוגדר מראש על ידי חוקים, ותנאים סביבתיים ספציפיים משפיעים עליה ישירות. נדמה אפוא שלשיגור של תקליט הכולל סיכום תמציתי של האנושות אין כל ערך מדעי או אפיסטמולוגי, והוא חסר תוחלת. אבל האם אין לו שום ערך? כיצד יכול היה קרל סייגן להצדיק בפני נאס"א את ההוצאות הכספיות שנדרשו ליצירת תקליט הזהב?

סייגן עצמו פותח את ספרו על מבצע תקליט הזהב בסיפור על המלך הבבלי אסרחדון, שכמו רבים מהשליטים הקדומים רבי הכוח התייחס ברצינות לרעיון של קפסולת זמן. עמוק מתחת ליסודות מצבתו המפוארת הוא טמן כתובות בכתב היתדות.<sup>[3]</sup> אין אנו יודעים אם אסרחדון האמין שכתובות אלו יתגלו אי פעם, ואם יתגלו - האם יוכלו בני אדם לפרשן; אבל אין ספק שמפעלים רבי הוד של מלכים קדומים, למשל הפירמידות, היו אמורים לשרוד הרבה מעבר לאופק הזמני של בונייהם. קרוב לוודאי שאסרחדון לא היה בטוח שהכתובות יתגלו, אבל הוא ידע שאם יתגלו - בני אדם הם שיחשפו אותן, בני אדם כמוהו. ההנחות האלה של אסרחדון אינן ריאליסטיות במקרה של תקליט הזהב. הסיכוי שמישהו ייתקל בו קטן לאין שיעור מאשר הסיכוי להיתקל בכתובות של מלך בבל, ואפילו אם בדרך נס ייפול התקליט בידי מאן דהוא לא יהיה זה יצור שדומה לנו די הצורך כדי שיוכל לקרוא ולהבין את "תחריטיו" של סייגן.

אבחן כעת ארבעה מניעים אפשריים מאחורי הפרויקט של תקליט הזהב: הרחבת גבולות, משלוח מסר, הטבעת חותם וחיפוש אחר משמעות.

## הרחבת גבולות

למושג הגבול יש מובן גיאוגרפי וגם אפיסטמולוגי. באתוס האמריקני יש לדחיקת הקֶפֶר (frontier, בכיוון מערב) מקום היסטורי נכבד, אך בד בבד יש בתרבות זו גם אמונה בהרחבת הגבולות של הידע המדעי ושל היכולת הטכנולוגית של האדם. במקרה של מפעלי נאס"א, שני המובנים האלה מתלכדים באופן הדוק ומזינים זה את זה. אפשר בקלות לקשר בין דמות האדם הבודד היוצא למסע בטריטוריה לא נודעת ובין חללית שמשוטטת לבדה במרחבי הגלקסיה אל "הקֶפֶר האחרון", כנאמר בפתיחת הסדרה **מסע בין כוכבים**. המנטליות של הקֶפֶר כורכת יחדיו הרפתקנות ותקווה, תעוזה ותחושת כוח.

אך מושג הקֶפֶר ההיסטורי קשור גם בקולוניזציה, בהתיישבות על אדמה שנחשבה ריקה מאדם, בכיבוש ובניכוס. אלה אינם מרכיבים מתאימים למסעה של וויאג'ר, שלא יתרום דבר לבחינת האפשרות של התיישבות בני אדם על כוכב אחר בעקבות אסון אקלימי, דמוגרפי או גרעיני. אין מטרתה של החללית לקבוע ריבונות, כי היא אינה מיועדת להגיע למקום כלשהו. אפילו לא יתאפשר לה לתקוע דגל אמריקני, כפי שעשה ניל ארמסטרונג על הירח. היא לא תפרוץ את הדרך לאחרים, שכן שום חללית לא תבוא בעקבותיה. גם אם תמצא מקום שאפשר ליישב או לנצל את משאביו לא יהיה בכוחה לעשות זאת, גם לא להשתלט על יצורים אינטליגנטיים ילידים. היא לא תניב תועלת למשגריה או לצאצאיהם, שכן הקשר עימה יאבד כבר בזמן הקרוב. למרות מהירותה הבלתי נתפסת, הרחבת הגבולות אל מעבר לגבולות המוכרים לנו היא וירטואלית גרידא. אפילו השם שניתן לחללית - Voyager - מבטא את ההבדל בינה

ובין חלליות מחקר אחרות, ששמותיהן רומזים על משימה בעלת ערך מדעי ומעשי: Pioneer החלוצה, Mariner הימית, Explorer החוקרת, Ranger המשוטטת, Surveyor הממפה. הפונקציה של וויאג'ר היא פשוט לנסוע, לנוע בטריטוריות לא ממופות בלי למפות אותן. האתר של נאס"א המוקדש לוויאג'ר, העוקב בשידור חי, שנייה אחר שנייה, אחרי המספר הבלתי נתפס של קילומטרים שמפרידים בינה ובינינו, מעורר את הקסם המהלך עלינו מעצם התרחקותה. כבר כעת נדרשות 45 שעות תמימות כדי לשלוח לה מסר במהירות האור ולקבל עליו מענה.

## משלוח מסר

למרות הדיווחים האנקדוטליים על חוצנים שנראו בשמי כדור הארץ ועל פניו, ולמרות המאמצים לאתר סימני רדיו שנשלחים מכוכבים רחוקים, אין בידינו שום הוכחה של ממש לקיומם של יצורים אינטליגנטיים ביקום. אך אם יצורים כאלה אינם מתקשרים עימנו, מדוע לא ננסה אנחנו ליצור עימם קשר? הרי אנו יכולים לשלוח להם מסרים אלקטרוניים, ועכשיו גם אובייקטים פיזיים כמו וויאג'ר. היו שהתנגדו לרעיון שליחת המסר מטעמים פרגמטיים: הם תהו אם בתקליט הזהב איננו מסגירים את מיקומנו בחלל ואת יכולותינו, ובכך חושפים את עצמנו למתקפה של חוצנים שעלולה לגרום להשמדתנו או לשיעבודנו בידי כוחות גדולים משלנו. אי-אפשר כמובן לשלול סכנה זו לחלוטין, אך יש לזכור שאם אותם חוצנים יכולים גם לקרוא את המסר של התקליט וגם לתקוף אותנו בעקבות מה שילמדו ממנו, ייתכן שהם כבר מכירים אותנו באמצעות מכשיריהם שלהם. כמו כן, ככל שהחללית תתרחק מכדור הארץ כך ייקח זמן רב יותר עד שהחוצנים יגיעו אלינו, וייתכן שכאשר יגיעו - האנושות כבר תעבור מן העולם. בכל מקרה, יצר ההרפתקנות של סייגן וחבורתו לא נתן לסיכון הזעיר הזה להניא אותם ממשימתם.

מכל מקום, הסיכוי שנצליח לכוון בדיוק את אותות הרדיו שלנו אל נמען אינטליגנטי במקומות רחוקים כל כך הוא זעום, שכן עלינו להביא בחשבון גם את חלון ההזדמנויות הקצר יחסית לקיומם של חיים ביולוגיים; בקצב האבולוציוני המוכר לנו מכדור הארץ, יצורים חיים מגיעים לרמת אינטליגנציה שמאפשרת להם להבין מסרים ולהשיב עליהם בחלון זמן שסדר הגודל שלו הוא כמאה אלף שנה, לפני שהם כלים מן העולם. חוסר התוחלת של משלוח מסר בבקבוק מאי בודד באוקיינוס נובע מגודלו העצום של האוקיינוס, אך גם מכך שאם וכאשר יגיע הבקבוק בדרך נס אל נמען כלשהו יהיה מאוחר מדי להגיש עזרה לשולח הנצור. האם זו סיבה לא לשלוח את המסר? המניע של אסרחדון מובן, אף שהיה מודע לכך שהוא עצמו לא ידע לעולם איזה רושם ישאירו הכתובות שלו. כזה הוא גם, באופן כללי, הרצון שלנו לשמר לדורות העתיד הרחוקים את מורשת הציוויליזציה שלנו. לתקשורת יש משמעות גם אם היא חד-צדדית; למשל, היא עשויה להיות לנמען לתועלת או לעורר בו עניין ואף התפעמות מאיתנו. כלומר, אפילו אם אין אנו מצפים לתשובה, יש טעם במשלוח מסרים רק על בסיס ההנחה שמישהו יקבל אותם ויוכל לקרוא אותם. במקרה של וויאג'ר הנחה כזאת לא הייתה סבירה כלל וכלל, וסייגן וחבריו לפרויקט של תקליט הזהב היו לגמרי מודעים לכך.

קְסֶנוֹ-ארכיאולוגיה (או אסטרו-ארכיאולוגיה) היא תחום שמנסה לפרש שרידים של ציוויליזציות נידחות בכוכבים רחוקים. כיום היא מעניינת אך ורק סופרי מדע בדיוני, שכן למדענים אין ראיות שיוכלו להתבסס עליהן בתחום זה. אבל עלינו לדמיין את עבודתו של הקסנו-ארכיאולוג שיחיה בכוכב מרוחק

וינסה לחקור את השרידים שלנו, למשל את תקליט הזהב שיימצא בידיו. זהו מקרה מעניין של היפוך מתודולוגי: במקום לחשוב על הדרך שבה נוכל לפרש אותות מהחלל החיצון שעל קיומם וטבעם של שולחיהם אין אנו יודעים דבר, ננסה לתכנן את האמצעים שבעזרתם נוכל לסייע לגורמים כאלה לפרש את המסר שלנו אליהם. יש לנו ניסיון ארכיאולוגי שמלמד אותנו עד כמה קשה לפענח סימנים וסמלים של תרבויות קדומות או אובייקטים חומרניים מימים שקדמו להמצאת הכתב. וגם כאשר יש כתב, לא תמיד אנו יכולים לקוראו - כמו למשל במקרה של שפת ה-Linear A של התרבות המינואית בכרתים. משמעות הפסלים הקיקלדים מן האלף הרביעי לפנה"ס אינה מובנת לנו, למרות יופיים, שכן אין לנו כל מידע אחר על החברה שבה נוצרו. כיצד יכול היה קרל סייגן לקוות שהדימויים החזותיים והצלילים המוזיקליים והטבעיים יובנו על ידי אינטליגנציה לא אנושית בעוד מיליון או מיליארד שנה במקום שרוק מאיתנו מאות שנות אור?

חשבו על יצורים רציונליים במובן הקאנטיאני - יצורים שיש להם תבונה אך אין להם חושים, גוף, או אפילו מה שקאנט כינה "צורות הסתכלות" של חלל וזמן. בעיוורונם הם לא יוכלו לראות את הסימנים על תקליט הזהב. אך אפילו אם יש להם גוף וחושים, כיצד נוכל להניח שגופם מתפקד כמו גופנו? הרי גופם, כמו גופנו, הוא תוצר של תהליך אבולוציוני שכמו כל תהליך אבולוציוני הוא מתקדם בזיקה לסביבה חומרית מסוימת, ובחלקו מתנהל על פי מוטציות גנטיות רנדומליות. לכן אפילו אם יש להם גוף, לא מן ההכרח כלל ועיקר שיש להם עיניים ואוזניים. יתרה מזו, אפילו אם יש להם עיניים ואוזניים, כלל לא ברור שאלה יאפשרו להם לפרש את המראות והצלילים שיפיק תקליט הזהב - את הברכות בעשרות שפות שהקליטו מנהיגים בעולם או את הדימויים של הגוף הגברי והגוף הנשי. גם אם יש להם הקטגוריות האפריוריות של המחשבה, סביר בהחלט שלא יהיו להם הסכמות הקאנטיאניות המאפשרות את יישומן של הקטגוריות לניסיון האמפירי שלהם, השונה כל כך מזה שלנו.

מחסומי ההבנה גבוהים מאוד, אולי בלתי עבירים. יש גבול לאפשרות התרגום של שפה. כפי שטען הפילוסוף והלוגיקן וילארד ואן אורמן קוויין, הכרה משותפת בניסיון הלא-לשוני של העולם היא תנאי מקדים ליכולת ללמוד שפה של שבת נידח. שפה היא פרקטיקה חברתית, וכדי לרוכשה אנו תלויים לחלוטין ברמזים שאינם לשוניים, שעל פיהם נוכל לבחון את התגובות ההתנהגותיות של אנשים לאופן השימוש שלנו במילים. רק כך יכול אנתרופולוג ללמוד שפה של שבת שמעולם לא היה לו קשר ישיר או עקיף איתו. אבל במקרה של חוצנים לא נוכל להסתמך על רמזים כאלה, שכן הם לא יהיו שותפים לנטיות האנושיות ולתגובותינו ההתנהגותיות לגירויים סביבתיים כמו הבעות כאב, הצבעה או עצמת עיניים. [4] לכן הפירוש של הסימנים על תקליט הזהב לא רק שיהיה תת-נקבע (indeterminate); הוא יהיה בלתי אפשרי לחלוטין. בדרך כלל תרגום משפה זרה מבוסס על ידע כלשהו של השפה המתורגמת או לפחות על ידע של שפה קרובה. האתגר של תרגום בלא כל ידע לשוני מוקדם, מה שקוויין מכנה "תרגום רדיקלי", הוא קשה אך אפשרי כל עוד יש למתרגם יכולת לבחון את ההתנהגות של הדוברים את השפה הזרה. אבל החוצנים שימצאו את התקליט לא יהיו חשופים לשום התנהגות שלנו, יוצרי התקליט. האנתרופולוג המגיע לשבת מבודד יכול תמיד לסמוך על כך שחברי השבת הם בני אדם כמוהו, שיש להם אותו גוף

ואותם חמישה חושים, שהם מתרבים כבני אדם, מגיבים לגירויים חיצוניים כמו חום וקור, איום וסכנה בדרך הדומה לזו שלו עצמו. אף אחד מן התנאים האלה אינו מתמלא במקרה של המפגש בין חוצנים לתושבי כדור הארץ כאשר אין ביניהם אינטראקציה חברתית.

לפיכך, ההיפוך המתודולוגי של הקסנו-ארכיאולוגיה - במקום לחקור סימנים שנשלחו אלינו מן החלל בעבר, לדמיין כיצד יצורים עתידיים יפרשו את הסימנים שאנו שולחים אליהם עתה - מלמד אותנו שיעור חשוב בענווה. המכשולים שעיימם אנו מתמודדים כשאנו מנסים להבין כלי אבן מסותתים או ציורי מערות הם קלים יחסית לאלה שייתקלו בהם חוצנים בעוד מיליוני שנים בבואם לקרוא את תקליט הזהב. אנו לפחות יודעים שציירי המערות היו שותפים לגנום של ההומו סאפיינס, שקרוב לוודאי המנגנון הרגשי שלהם (פחד, התפעמות) היה דומה לשלנו, ויש לנו לא מעט מידע גם על הסביבה הפיזית שחיו בה וגם על רציפות ההתפתחות של הציוויליזציה האנושית מאז ועד היום. כל זה יחסר לחוצנים העתידיים שינסו להבין את הישגי האנושות. גם לו היינו מצירים להם אלף כיסאות ובני אדם יושבים עליהם, חוצנים שמבנה גופם אינו מאפשר להם לשבת לא היו יכולים להבין מהו כיסא. במובן זה תקליט הזהב הוא חסר תוחלת, רעיון הבל.

ואולי יש היבט אחד של החללית שיכול לשמש כ"מסר": לאלה שיגלו אותו הוא ייראה שונה מכל מה שהם מכירים. האובייקט ייתפס כחפץ **מלאכותי**, כפי שייראה שעון שימצא בן שבט באמזונס שמעולם לא נתקל בבני אדם מחוץ לטריטוריה שלו. הם אולי יבינו שזה אובייקט שנוצר על ידי מישהו, שריד מעולם אחר שיש בו יצורים אינטליגנטיים. ועדיין החפץ הזה יהיה בלתי מובן להם לחלוטין - בניגוד לאופן שבו אובייקטים מתרבויות אחרות ביקום נראים לנו בסרטי מדע בדיוני, שכן הדרך שבה במאים מעצבים אובייקטים כאלה משמרת תמיד תכונות מסוימות שמשותפות לאובייקטים מן הניסיון הממשי שלנו, תכונות שמאפשרות לנו לפרש את טבעם ואת אופן השימוש בהם. מעבר לכך, כפי שטען ברנרד ויליאמס, ההבחנה בין טבעי לתרבותי היא תלויה תרבות בעצמה, ולכן איננו יכולים להיות בטוחים שהחוצנים לא יראו בוויאג'ר תופעה טבעית חריגה או הלוצינציה שהם חווים. אנו יודעים שמדענים שתרים אחר אותות רדיו מן העולם החיצון נופלים לעיתים קורבן ל"רעשים" טבעיים שהם תוצר של תהליכים טבעיים בכוכבי לכת אחרים.

לאור זאת, התקוות שהביע טימותי פריס, אחד מבני הקבוצה של סייגן, נראות מוגזמות. הוא סבר שכל מי שייתקל בוויאג'ר יזהה אותה כיציר כפיו של יצור אינטליגנטי ששילח את החללית בכוונה להצהיר על שהיה בידו הידע לבנות אותה ובכוונה למסור מסר ליצורים רחוקים ביקום. אפילו אם לא יבין את פרטי המידע המוקלט בתקליט הזהב, הוא יפרש את כוונתו: "אין אנו יודעים מי אתם, אנו רוצים שתדעו שהיינו פעם קיימים ואף חשבנו עליכם". זוהי תקווה המבוססת על תפיסה אנתרופוצנטרית שאין לה בסיס אמפירי.

לא ברור לנו אם סייגן באמת האמין שהמסר יתקבל ויובן על ידי מישהו. אמנם הוא וקבוצתו השקיעו מאמצים גדולים כדי לעצב את המסר בצורה פשוטה עד כמה שאפשר, אך ייתכן שלא הניחו כי יצירתו של תקליט הזהב היא בגדר מעשה קומוניקטיבי. אם כך, ייתכן שהמניע שלהם לא היה כלל שליחת מסר.

## הטבעת חותם

האדם שנקלע לאי בודד עשוי להשליך את הבקבוק ובתוכו המכתב ביודעו שגם אם יימצאו, יהיה מאוחר מדי להצילו. באותו אופן הוא יכול לחרוט את שמו על עץ ולסמן "אני הייתי כאן", אף שגם אם ייקלע עוד מישהו אל האי בעתיד - השם לא יאמר לו דבר. השארת סימן היא תשוקה משותפת לכולנו, גם אם היא מתבטאת בדרכים שונות אצל אנשים שונים. השארת סימן, בניגוד למשלוח מסר, אינה פעולה של תקשורת. מטרתה אינה להעביר מידע, קל וחומר לא לקבל תשובה. היא ניסיון להבטיח את נוכחותנו גם אחרי לכתנו למקום אחר בעולם או לעולם אחר. לכן כאשר מכנים את פעולתה של וויאג'ר "שליחות" (mission) או "גשושית" (probe) יש בכך מן ההטעיה, שכן אין לחללית נמען ולא יהיה מי שיקבל את תוצאות התצפיות שלה כאן על פני כדור הארץ. בקרוב, כל תכליתה של וויאג'ר תהיה להשאיר חותם או להוות מצבת זיכרון. אך מה משמעותה של מצבה כזאת?

כאן מתנגשות שתי תפיסות עמוקות בדבר טיבו של ערך. יש הטוענים שלסימן או מצבה יש ערך רק אם יש מי שייצפה בהם ויבין את מה שהם מסמלים. לאחר קץ האנושות, גם בתי הקברות על מצבותיהם יאבדו את משמעותם. אם יתברר שאין יצורים אינטליגנטיים ביקום ואיש לא ייתקל בתקליט הזהב, מאתיים אלף הדולרים שהושקעו ביצירתו ירדו לטמיון. לעומת זאת, יש הטוענים שערכם של דברים אינו תלוי בקיומם של מי שיכול להעריך אותם. עולם שאין בו את בני האדם ואת יצירותיהם המפוארות - ערכו פחות, ולכן אם ייכחד אותו עולם מופלא יש למצער ערך למצבת זיכרון עבורו. כמו אותו אדם נצור על האי הבודד, האנושות בת התמותה מבקשת להכריז "הייתי כאן" גם אם לא יהיה מי שיקלוט את ההכרזה. חשבו על השאלה אם הדור האחרון בהיסטוריה האנושית צריך להתאמץ ולשמר את המונה ליזה אף שלא יהיה עוד מי שישזוף בה את עינו; הרי לא ייוותר איש שיוכל להעריך את יופיו של הציור, להפיק ממנו הנאה אסתטית, ללמוד דרכו על סגנון הרנסנס. אבל האם לא יהיה חבל אם בני הדור האחרון יחליטו פשוט לשרוף את הציור (או, באופן דומה, לפוצץ את הגרנד קניון)?

כיום אנו מוטרדים בדרך כלל מן השאלה האקולוגית כיצד לשמור על הטבע מפני השתלטותו ההרסנית של האדם. המניע של סייגן הפוך: כיצד לשמור על משהו מן הציוויליזציה האנושית מפני כוחות ההרס העצמי של הטבע, הרס שיכחיד גם את כל האנושות והישגיה. עם כל החשיבות של שימור הסביבה למען הדורות הבאים, מנקודת המבט של תולדות היקום ועתידו מאמצי השימור האלה הם פתטיים משום שהעולם הטבעי מכלה את עצמו בזמן גיאולוגי, קל וחומר בזמן אסטרונומי. תרגיל המחשבה המסחרר של סייגן מצביע על כך שאם אנו רוצים להציל משהו מכדור הארץ, וויאג'ר - שתשוטט במרחבי היקום גם לאחר שכדור הארץ ייכחד כולו - היא אולי האמצעי היחיד.

פרידריך ניטשה הולך בדרך הראשונה. הרעיון של הטבעת חותם אנושי בעולם עתידי נטול בני אדם נראה לו כוזב:

באחת הפינות הנידחות ביקום זה, המשופע מערכות־שמש מנצנצות לאינספור, היה פעם כוכב שעליו המציאו חיות פקחיות את ההכרה. זו הייתה הדקה המתנשאת והכוזבת ביותר של "תולדות העולם": אך רק דקה אחת בלבד. משנשם הטבע נשימות אחדות קפא הכוכב, והחיות הנבונות מתו

בעל-כורחן. יכול אדם להמציא משל כגון זה ועדיין לא יעלה בידו להמחיש במידה מספקת מה עלוב, מה אפל וחולף ועד מה חסר שחר ושרירותי הוא השכל האנושי בתוככי הטבע. נצחים שלמים לא היה בנמצא, וכאשר זמנו יפוג והנה לא קרה דבר. שהרי לא ניתנה לשכל משימה נוספת, החורגת מעבר לחיי-אדם. כי על-כן אנושי הוא, ורק בעליו ומחוללו רואה בו בראיה פתטית כל כך ציר שסביבו סובב, כביכול, עולם ומלואו.<sup>[5]</sup>

עבור ניטשה, הניסיון להשאיר סימן לאנושות הוא פתטי שכן "לא ניתנה לשכל משימה נוספת, החורגת מעבר לחיי-אדם". הצבת מצבה לאנושות היא יומרת שווה משום שמנקודת מבט של היקום הטבעי, לשכל האנושי ולכל הישגיו אין שום ערך.

## החיפוש אחר משמעות

אם המפעל של וויאג'ור ותקליט הזהב הוא חסר תוחלת הן כניסיון לתקשורת עם עולמות אחרים הן כמאמץ הנצחה של הציוויליזציה האנושית, מה עשויה בכל זאת להיות משמעותו? מתוך הדיווחים והכתבים של בני הקבוצה של סייגן אפשר להסיק שפנטזיית התקשורת סיפקה להם הזדמנות לחשוב ברצינות על מבנה העומק של שפת האמנות, על האופי הרב-תרבותי של האנושות ועל היסודות האוניברסליים שבחוויה האנושית. היה זה תרגיל בהפשטה, ניסיון לחשוף את המרכיבים האלמנטריים ביותר של שפת המדע ושל שפת האמנות - מרכיבים העשויים לשמש כגשר בינינו ובין ישים אינטליגנטיים בעולם אחר (כאלה שקיימים או כאלה שרק עשויים להתקיים). המשימה המדעית של וויאג'ור, חקר כוכבי הלכת הרחוקים במערכת השמש, סיפקה הזדמנות להרהר גם באפשרות של יציר מלאכותי לשרוד מעבר לתוחלת חייה של האנושות כולה. הוכח כי מתיחת הדמיון של החלל-זמן מועילה להערכתם של גבולות הידיעה, להבנת התנאים ההכרחיים לתקשורת ולהבהרת עצם המושג של ערך ותנאי יישומו - סוגיות שעד כה נבחנו רק בהתמודדות עם תרבויות זרות על פני כדור הארץ מן העבר ומן ההווה.

דומה שסייגן הבין היטב את המשמעות הזאת של התקליט. כאשר ביקש להצדיק את הפרויקט הוא ציטט את אחד הקולגות שלו בקבוצה: "יש רק סיכוי זעיר שבזעירים שאפילו חוצן אחד יבחין בתקליט, אבל אפשר לומר בוודאות שמיליארדים של תושבי כדור הארץ ייחשפו לו".<sup>[6]</sup> באותה רוח התבטא גם ג'ון לומברג, שהיה אחראי על בחירת הדימויים הוויזואליים: "תמיד היו לנגד עינינו שני קהלים", אמר, "זה האנושי וזה החוצני. לעולם לא נדע אם אכן קיים קהל חוצני, אבל התגובה של הקהל האנושי הייתה חיובית ומתמשכת יותר מכפי שציפינו". בעולם שבו החולף הוא השולט לא קל ליצור יצירה קלאסית, אך כזה היה תקליט הזהב.

אנחנו, כאן בעולמנו, נמעניו של התקליט, החוגג את היכולות הטכנולוגיות המתקדמות ביותר ואת כלל ההישגים של הציוויליזציה במשך ההיסטוריה הארוכה שלה. אך התקליט גם מסייע לנו לדמיין כיצד אנו נראים "מבחוץ", משום מקום; או במילותיו של סייגן, "להתבונן בכוכב הלכת, במין הביולוגי ובציוויליזציה שלנו כעל מכלול ולחשוב על הרגע שבו נבוא במגע עם כוכב לכת אחר, מין ביולוגי שונה וציוויליזציה לא מוכרת".<sup>[7]</sup> בחירת התכנים שיונצחו על תקליט הזהב היא תרגיל במודעות עצמית, שיש לו משמעות היסטורית חשובה משום שהתקליט הוא חלק ממורשת המאה העשרים. בעוד מאתיים או



אלפיים שנה ילמדו צאצאינו בקפדנות את התכנים שבחרנו להנציח ואת הסיבות שבגללן העדפנו תכנים אלו על פני אחרים. קרוב לוודאי שהם יתהו על חלק מבחירותינו ויחשבו כי הן מוזרות, נאיביות או מיושנות. חשבו למשל על הערך ההיסטורי העצום שהיה עשוי להיות לקפסולת זמן משנת 1500 שהיינו מגלים היום - מגילה ובה רשימה של הדברים החשובים ביותר שאנשי התקופה האמינו כי עליהם למסור לצאצאיהם בעתיד הרחוק מאוד. תקליט הזהב הוא תרגיל מחשבתי רב עוצמה, שכן הוא מבוסס לפחות בחלקו על אפשרות קיומה של חללית שכבר כיום היא נמצאת מעבר לכל אופק חלל-זמני שיכולנו לדמיין בעבר.

דוגמה מאירת עיניים לכך שתקליט הזהב משרת בסופו של דבר את המחקר על תוצרי התרבות שלנו היא עבודתו של המוזיקולוג אלכסנדר רדינג. הוא מציע תיאוריה שלפיה מוזיקה עשויה להיות מובנת לבני אדם ולחוצנים כאחד. יש לפרק את המוזיקה למרכיביה הבסיסיים ביותר, לתנודות פיזיקליות, ולבנות אותה משם. כך נוכל ליצור שער לניתוח מוזיקלי שבו יוכל כל אחד להיכנס - גם יצורים אינטליגנטיים מעולמות אחרים שאין להם "אוזן למוזיקה".

זו הצעה נועזת המכוונת לגשר על פני התהום הפעורה בינינו ובין זרים החסרים את הכלים ואת ההקשר ההופכים את המוזיקה שלנו למובנת. ההנחה בתיאוריה זו היא שהפיזיקה בסיסית יותר מאשר חוויית השמיעה, ולכן היא עשויה לאפשר את הבנת המוזיקה גם אצל מי שאין להם אפילו יכולת שמיעה. המבנה הבסיסי של פוגה של באך (כמו אלה שהוקלטו בתקליט הזהב) עשוי להיתפס ברמה מופשטת יותר ולכן הוא יכול להנגיש את המוזיקה באופן אוניברסלי. אם המוזיקה עניינה פרופורציה מתמטית של תנועות, כפי שסברו הפיתגוראים, אזי תנודות מיתר של כינור או גלי האוויר היוצאים מחצוצרה ניתנים להגדרה מתמטית שעשויה להיות מובנת לשכל שאינו אנושי ואינו מכיר את ההקשר השמיעתי של חוויית המוזיקה.

סייגן ניסח רעיון זה במונחים כלליים כאסטרטגיה בבחירת תכנים לתקליט. חוקי הפיזיקה והכימיה אחידים וחלים על היקום כולו, ולכן עליהם לשמש כשפה שבעזרתה מועברים התכנים של התקליט. יותר מאלפיים שנה קודם לכן העלו האטומיסטים היוונים והרומים את אפשרות קיומם של חוצנים בעולמות אחרים. הם האמינו שכל היישים בעולם, כולל האדם, מורכבים מיחידות חומר אטומיות, וכל יש בעולם נבדל מרעהו רק בהרכב היחידות האלה. מאחר שההרכבים הם תוצאה של מפגש אקראי בין אטומים, אין סיבה שלא להניח כי גם בעולמות אחרים קיימים הרכבים זהים לאלה שיוצרים אדם. סייגן אינו מניח מטפיזיקה אטומיסטית, אבל הוא מאמין כי יש דמיון בין בני אדם לחוצנים משום שהם חשופים לסביבה שהמבנה הפיזיקלי והכימי שלה דומה לזה שלנו, ואולי יש דמיון גם בדרך שבה סביבה זו מעצבת את ההתנסות בעולם. הביולוגיה, לעומת זאת, עשויה להיות ייחודית לעולמנו וכך גם הציור, שבניגוד למוזיקה קשה לתת לו צורה מתמטית-פיזיקלית. לכן אין סיכוי טוב שנוכל להעביר את המובן של ביולוגיה או ציור ליצורים לא-אנושיים. לאור שיקול זה החליט סייגן לא להטביע בתקליט דימויים מאמנות הציור או ממדע הביולוגיה.<sup>[8]</sup> אך שוב, האסטרטגיה של סייגן ורדינג תקפה אולי לדרך שבה אנו ממסגרים את הידע המדעי ואת ההיררכיה של סוגי הידע. המבנה האפיסטמי הזה אינו הכרחי: לחוצנים עשויה להיות אוזן מוזיקלית מושלמת ויכולת ליהנות מהרמוניה מוזיקלית בלי שיהיה להם מושג בפיזיקה פיתגוראית או בבסיס המתמטי של האוקטבה. הדרך של רדינג לתקשר את היופי שבהרמוניה

צלילית עשויה להצליח בקרב בני אנוש חירשים אך לא בקרב חוצנים. המאבק על האפשרות להיות מובנים ל"אחרים" גמורים דורש ענווה: לא זו בלבד שידעתנו על העולם מוגבלת מאוד, אלא שאיננו יודעים מה יודעים יצורים אינטליגנטיים רחוקים, וגם לא מה הם מסוגלים לדעת.

מטעמים אלו, למרות התלהבותו מ"מוזיקת החלל" שלו, רדינג נותר מפוכח ביחס למשמעותה. הוא מודה שגם אם נכוון את תשומת ליבנו לכוכבים רחוקים, התועלת שיכולה לצמוח לנו ממוזיקולוגיה פוסט-אנושית היא בסופו של דבר "גיאוצנטרית" ואנושית באופן ייחודי.

תוכן אחר שהונצח בתקליט הוא עשרות ברכות בעשרות לשונות ממנהיגים שונים בעולם. שוב, קשה להאמין שהמברכים האמינו ברצינות שברכותיהם יגיעו לאוזנם של חוצנים, אבל המשימה שקיבלו על עצמם דרשה מהם לבחור מה חשוב להם באמת כאן בעולמנו. לא במקרה רוב הברכות כוללות ערכים כמו שלום, רצון טוב וידידות. המחשבה שנדרשה ממנסחי הברכות דמתה למנהג של הבעת שלוש משאלות למראה כוכב נופל: בעל המשאלה אינו מאמין באמת שמשאלות ליבו יתגשמו, אבל הבחירה עצמה דורשת ממנו לחשוב מה באמת חשוב לו, וזו משימה בעלת משמעות עבורו.

בחירת התכנים כללה גם צנזורה. לאחר ויכוח לוהט הוחלט (כנראה בלחץ מצד נאס"א) שלא לכלול עירום מפורש ברשימת הדימויים הוויזואליים, קל וחומר לא דימויים של אהבה ארוטית או יחסי מין. ציורים סכמטיים של גבר ואישה נבחרו כדי לייצג את דרך ההתרבות של יצורים אנושיים. כיום, כעבור 45 שנה, ייתכן שהגישה הייתה פתוחה יותר ואולי אף כוללת סוגי מיניות שונים. הדבר ממחיש עד כמה הסלקציה של תקליט הזהב היא תלוית תרבות. אבל מפתיעה ההחלטה הכללית המודעת של סייגן לא לכלול בתקליט היבטים שליליים של תולדות האנושות. נמעני התקליט לא יוכלו לדעת דבר על פגיעה של מלחמות, רוע לב אנושי, אכזריות, רעב, מחלה, סבל ופשע. תמונת האדם שיקבלו כוללת מסרים של שלום אך לא של אלימות טבועה מלידה; של שלמות הגוף אך לא של נכות ופגם; של מוזיקה הרמונית אך לא של זעקות מעוינים. במובן זה, הייצוג של האנושות אינו נאמן למציאות. כמו מצבות זיכרון, התקליט מעלה על נס רק את הטוב והיפה. הוא דומה לפרויקט יחסי ציבור של קבוצה שרוצה להיראות טוב. צוות התקליט אמר במפורש שהכוונה הייתה "להראות אותנו במיטבנו", לציין ולחגוג את הישגינו המדעיים והאמנותיים (אף שהם רק חלק ממורשתנו). לומברג, שהיה אחראי על הדימויים החזותיים, הצהיר ש"אין אנו צריכים לשלוח למרחב האינטרגלקטי את המירע שבנו". ואולם הגאווה הניכרת בבחירת התכנים אינה מתיישבת עם שפלות הרוח והענווה המתבקשות לנוכח הממדים העצומים של החלל והזמן ולנוכח האפשרות שנמעני התקליט עשויים להיות מפותחים מאיתנו פי כמה מבחינה קוגניטיבית, רגשית ובעיקר מוסרית. מקבלי המסר המדומיינים לא ידעו על הבושה שאנו חשים בשל הצד השפל שבאנושיותנו. ואם הנמענים האמיתיים של התקליט הם בני דורנו, כאן על פני כדור הארץ, האין זה מגוחך ליצור עבורם תמונה חד-צדדית כל כך של האנושות בשעה שכולם ערים לגמרי להיתממותה?

האמן טרבור פאגלן מטיל ספק בעצם אפשרות קיומם של חוצנים, שלא לדבר על חוצנים שיוכלו לפענח את תקליט הזהב. אבל הוא מכבד את הפרויקט של סייגן שנוגע לסוגיות של "מה נרצה לומר וכיצד נרצה לייצג את עצמנו [לחוצנים דמיוניים]". פאגלן מאמין ש"יש להוסיף ולהעלות את השאלות שמעורר עיצוב

התקליט עבור חוצנים, משום שמחשבה על 'זרים' היא דרך לחשוב על עצמנו ועל יחסינו עם העתיד. יש משהו מפרה בשאלות הבלתי אפשריות של ייצוג וצורה".<sup>[9]</sup>

הציטוט לקוח ממאמר של פאגלן שכותרתו כוללת את השאלה "מדוע לדבר עם חוצנים אפילו אם אי-אפשר?". התשובה שלי לסיכום הרשימה הזאת היא שפרויקט תקליט הזהב הוא גם חסר תוחלת וגם בעל משמעות. זהו תרגיל מחשבה עמוק על גבולות הידיעה שלנו, על העובדה שלקיומנו ולקיום הציוויליזציה שלנו יש ערך רק עבורנו ועבור צאצאינו, ושלאחר מותנו - כאשר איש לא יוותר ביקום - לא יישאר דבר בעל ערך, אפילו לא מצבת זיכרון בצורת חללית. ועם זאת, מטבענו אנו צמאים לטרנסצנדנציה עצמית, לחריגה ממגבלות קיומנו והכרתנו, להסתכלות על עצמנו מבחוץ. המחשבה שהסיפור הגדול של הציוויליזציה האנושית יגיע לסימום בלי שיישאר כל ערך בעולם היא בלתי נסבלת. אף שאנו יודעים שהקץ הזה בלתי נמנע, אנו מתעקשים להעמיד מצבת זיכרון כלשהי גם אם בתוך תוכנו ברור לנו שאנו משלים את עצמנו כי יהיה לה ערך. אף על פי שאיננו אלא צל חולף בתולדות היקום, אנו שואפים להתגבר על סופיותנו באמצעות השארת עקבות לזמן לא מוגדר, במרחב ובזמן בלתי נתפסים.

## הערות שוליים

<sup>[1]</sup> עמנואל קאנט, **ביקורת התבונה המעשית**, בתרגום שמואל הוגו ברגמן ונתן רוטנשטרייך, ירושלים: מוסד ביאליק, 1973, עמ' 153.

<sup>[2]</sup> חנה ארנדט, **המצב האנושי**, בתרגום אריאלה אזולאי ועדי אופיר, תל אביב: הקיבוץ המאוחד, 2013, עמ' 29-30.

<sup>[3]</sup> Carl Sagan, *Murmurs of the Earth*, New York: Ballantine, 1978, p. 1

<sup>[4]</sup> Willard Van Orman Quine, *Word and Object*, Cambridge: MIT Press, 1960, pp. 28-32

<sup>[5]</sup> פרידריך ניטשה, "על אמת ושקר במובן החוץ מוסרי", בתוך **דיוניסוס ואפולו: מסות על האמנות**, בתרגום יעקב גולומב, תל אביב: הקיבוץ המאוחד, 1990, עמ' 53.

<sup>[6]</sup> סייגן (לעיל הערה 3), עמ' 11.

<sup>[7]</sup> שם, עמ' 41.

<sup>[8]</sup> רשימת הדימויים על תקליט הזהב כוללת תמונות של גוף האדם, איברים שונים, לידה, ילדים, אנשים ממקומות שונים, חפצים, בתים, נופים, עצים וצמחים, גרמי שמיים ועוד. הדימויים אינם כוללים ביולוגיה במובן המדעי, כלומר ניסיון לתאר אבולוציה באופן גרפי (אם כי יש תמונה של הסליל הכפול).

Trevor Paglen, "Friends of Space, How Are You All? Have You Eaten Yet? Or, Why Talk to Aliens <sup>†</sup>[9]  
Even If We Can't?" *After All: A Journal of Art, Context and Enquiry* 32, 2013, p. 19

---

פרופ' דוד הד הוא פרופסור אמריטוס בחוג לפילוסופיה באוניברסיטה העברית בירושלים. מחקריו  
עוסקים בעיקר באתיקה, פילוסופיה פוליטית וביואתיקה.

---