

קופים מצלמים

ינאי טויסטר

בית הספר לאמנות רב־תחומית, שנקר

בעלי חיים, בניגוד לבני האדם, לעולם ייותרו חלק מהטבע שקמו ממנו. כך מקובל לטעון. על כן בעלי חיים שהורחקו מהטבע ודאי משמרים את ה"חייתיות" שלהם כל עוד הם מושמים בגנים, וגם בעלי חיים שהורבעו על ידי בני אדם משמרים משהו מן ה"טבעי" שבני אדם לכאורה אינם זקוקים לו עוד. בעריכה קלה המשפטים שלעיל עשויים לתמצת את ההיסטוריה של התיאוריה הקלאסית של הצילום. גם כאן נמצא תיאורים פואטיים של קשר בל יינתק לטבע, קשר שקודש, שומר והוטמע בתיאורים עמומים של מכניות, אוטומטיות או סיבתיות. בשל כך, גם אורתודוקסיות מאוחרות יותר לא הצליחו לחלץ עצמן מהאמונה שעיקר תכליתו של התצלום היא עובדת היותו מופע מושלם של חקיינות (aping): פעולה אנושית שמחקה פעולה טבעית, קוף בכסות אדם.

אבל אם ניתן להגדיר פעולות של חקיינות וחקיקוי (mimesis) כפסגות של יצירה אנושית, כפי שתולדות האמנות ביקשו לטעון מאז הרנסנס האיטלקי, הרי ניתן לטעון שגם בעלי חיים עשויים להפגין סוכנות יצירתית, גם אם אינם "נפרדים מהטבע", אין להם כל כוונה אמנותית במובן שאנו בני האדם עשויים לזהות, ואין להם צורך בקניין רוחני. בירור האפשרות הזאת הוא עניינה של מסה זו. במרכז עומד מקרה שנודע בכינוי The Monkey Selfies – סדרת תצלומי ראש וגוף של קוף מקוק מצויץ (Celebes Crested Macaque), שצולמו בשנת 2011 במעבה יער באי סולאווזי באינדונזיה. ככל הנראה הקוף הוא שייצר תצלומים אלו לאחר שניצל הזדמנות לחטוף מצלמה ולהימלט עימה מבעליה, צלם הטבע דיוויד סלייטר. לאחר שסלייטר השיב לעצמו את המצלמה, הוא מצא בכרטיס הזיכרון שלה כמה תצלומים מסקרנים. בתצלומים שהתפרסמו נראות פנים מחויכות של קוף מאפיר קמעה שעיני הענבר הגדולות שלו מישירות מבטן אל המצלמה. בתצלום אחד אף רואים את הקוף ישוב על הקרקע ומושיט את ידו אל המצלמה. בכל התצלומים, סבך היער הירוק שנראה ברקע מטושטש במתינות, לפי הכללים המקובלים.



עם שובו לבריטניה אפשר סלייטר לסוכנות הידיעות Caters להפיץ את התצלומים לכמה גופי מדיה גדולים. הוא טען שהוא בעל זכויות היוצרים, אך כעבור זמן קצר נסתרה טענה זו בטענה נגדית שסלייטר אמנם בעל המצלמה, אבל לא הוא צילם את התצלומים בפועל. התצלומים, מכיוון שצולמו על ידי קוף, אינם נתונים להגנה משפטית שמקנים חוקי הקניין הרוחני מהסיבה הפשוטה שקוף איננו (ואיננו יכול להיות) ישות משפטית שביכולתה להחזיק זכויות יוצרים. על כן, כך נטען, התצלומים שייכים לכלל הציבור ומקומם במרחב הציבורי. כתוצאה מכך מצאו התצלומים את דרכם למאגר המידע [Wikimedia Commons](#), שמאחסן מיני מדיה שונים ובלבד שהם מותרים לשימוש חופשי, או במילים אחרות אינם מוגנים על ידי זכויות יוצרים. על אף כל האמור סלייטר ממשיך לפרסם את התצלומים באתר האינטרנט שלו בצירוף סיפור מקרה אחר, שעל פיו הקוף לא נמלט למעבה היער וצילם עצמו בבדידות מזהרת אלא צילם עצמו כאשר המצלמה מחוברת לחצובה ובנוכחותו של סלייטר (לטענה זו אין אישוש; מדריך טיולים מקומי שהיה נוכח במקום "הלך בדיוק לעשן" ואינו זוכר את פרטי האירוע). עם זאת, ולמען הסר ספק, סלייטר מפרסם את התצלומים

באתר עם חותמת מים הנושאת את שמו. יתרה מזו, הוא אף מציע למכירה עותקים מודפסים שלהם במבחר גדלים, ואת אלה אפשר לרכוש אך ורק בצירוף חתימתו (ובהבטחה כי 10% מהתשלום ייתרמו לקרן לרווחת חיות בר בסולאווי).

לעת עתה, ערכאות משפטיות ממשיכות להחזיק בעמדות סותרות ביחס לזכויות היוצרים על דימויים שנוצרו על ידי בעלי חיים. כך או כך, לטעמי השאלה המעניינת ביותר בהקשר של האירוע הזה אינה נוגעת לזכויות היוצרים על הדימויים אלא לעצם הופעתה של מחלוקת בעניין, ולהנחות שהניעו אותה. המחלוקת, זאת יש לומר, נוגעת אך ורק לזכויות התיאורטיות שבני האדם מוכנים להעניק לקופים. למצער, זכויות אלו ניתנות מתוקף ההנחה המובלעת (ששתי העמדות המשפטיות הסותרות מחזיקות בה) שכל פעולה אנושית בהכרח מפגינה סוכנות ולפיכך היא זכאית להגנה מתוקף יצירתיות שעשויה להיות בה. לטעמי, מקרה זה מאפשר לנסח מחדש את היחס המרובע והמורכב בין הטבעי, החייתי, האנושי והטכנולוגי.

פילוסופיות של צילום מסיטות את שאלת הסוכנות והיצירתיות למחוזות מפתיעים. בקוטב פילוסופי אחד נמצאים תיאורים אנליטיים של צילום כראייה אנושית פרוסטטית. תיאורים אלו מושפעים בין היתר מניסויים מוקדמים בניירולוגיה, וחלקם אף מבוססים על ניסוי ספציפי שבוצע בקופת מקוק שבויה ששמה הלן (Blind Helen) (Humphrey 1970); (1974). הלן, שהקורטקס הוויזואלי שלה הוסר, הוכיחה שעל אף עיוורונה היא מסוגלת "לראות" או לכל הפחות לחוש חפצים בסביבתה הקרובה. יכולת זו כונתה "ראייה עיוורת" (blind sight). בהשאלה, יכולת זו מאפשרת לצופים בתצלומים "לראות" אובייקטים בתצלומים על אף "עיוורונם" הוולונטרי. תיאורים אלו, אף שאינם מנתקים את הזיהוי המסורתי של ראייה (אנושית) כנשאת של ידיעה (אנושית), לכל הפחות מניחים שבני מינים אחרים מסוגלים לראייה שגם בני אדם עשויים לחפוף בה (Walton 1984).

בהקשר זה, את הפילוסופיה של וילם פלוסר (Flusser, 1920–1991) אפשר להבין כהרחבה פנומנולוגית של אותו ניסוי אמפירי. על פי פלוסר ה"אנושי", יהא אשר יהא, איננו מתקיים מחוץ לקיום "טבעי" וודאי איננו סותר אותו. הגדרות "מסורתיות" של אנושיות, טוען פלוסר, מתחלקות לשני סוגים מתחרים של תמונות עולם (או בלשונו "קוסמולוגיות"): תמונת העולם הסופית (finalistic) ותמונת העולם הסיבתית (causal). הראשונה היא השתקפות של מסורות דתיות, מיסטיות ופאגאניות. כאן בני האדם ועולמם תמיד יוגדרו על פי תכלית ומטרה. עם זאת, עמימותה של התכלית ועכירותה של הדרך אל המטרה גורמים לכך שבני אדם רבים עוינים את התכלית ואת המטרה כאחד. תמונת העולם השנייה צומחת מתוך מדעי הטבע, ועל פיה כל אירוע הוא תוצאה של סיבה מובהקת ובתורו יהיה הסיבה לאירועים מובהקים שיתרחשו בעתיד. כל מצב ביקום (ולמעשה גם היקום עצמו) הוא תוצר של מצב או מצבים קודמים, ובהכרח יבואו אחריו מצבים שיהיו תוצריו. למעשה, סביר לטעון ששתי תמונות העולם מציעות מבנה שהליניאריות שלו דומה מאוד, ואולי אף זהה

(תכלית ומטרה, סיבה ותוצאה). יתרה מזו, פלוסר טוען כי אף ששתי תמונות העולם סותרות לכאורה, ניתן, בהיעדרן של תמונות עולם בלתי ליניאריות, לחיות סימולטנית בתוך שני סוגי ליניאריות: מציאות סיבתית ומציאות סופית. באופן כזה אפשר להתבונן בטבע מנקודת מבט סיבתית ובתרבות מנקודת מבט סופית, כך שחוקי הטבע שמושלים על פעולותיהם של קופי מקוק אינם תקפים ביחס לבני אדם, שכל פעולותיהם מונעות מידעיה ומתכליתיות.¹

תמונת העולם התוכניתית (programmatic) של פלוסר פוטר עצמה מדיכוטומיה זו לחלוטין. בתוכה, הליניאריות הסיבתית והליניאריות הסופית הן לא יותר משני ממדים, שניים מתוך אינסוף מצבים זמניים של תוכנה חובקת כול שאיננה חדלה להתפשט. תוכנה זו סופגת אל תוכה את תמונות העולם הקודמות, מכילה אותן ומגדירה אותן מחדש. בתמונה זו העולם, או ליתר דיוק היקום כולו, הוא מצב שבתוכו אפשרויות (virtualities) מובנות וספציפיות התגשמו בזכות מקריות טהורה, ואפשרויות אחרות טרם התגשמו אך עשויות להתגשם בעתיד מכוחה של אותה מקריות.

בתוך תמונת עולם זו מה שמייחד תוכנות הוא העובדה שהן תמיד מערכות שבתוכן המקרי הופך להכרחי. מערכות כאלה הן למעשה מעין "משחק" שבמסגרתו כל אפשרות, גם הבלתי סבירה ביותר, תתגשם במוקדם או במאוחר כל עוד המשחק יתמשך פרק זמן ארוך מספיק, ללא קשר לזהותו של ה"שחקן". כדי להמחיש רעיון זה נחשוב על להקת קופים ישובה מול מחשב שתוכנת עיבוד תמלילים פועלת בו ומקלדת לפנייהם. בהינתן זמן ממושך מספיק יצליחו הקופים להקליד את כל מחזותיו של שייקספיר, בסדר כרונולוגי מדויק וללא כל טעות.² בתמונת העולם הסופית ההסתברות איננה ממלאת כל תפקיד ובתמונת העולם הסיבתית היא לא יותר מסיבה שטרם התגלתה, אבל הפילוסופיה הפלוסוריאנית שונה למדי. בתמונת העולם התוכניתית ההסתברות היא מושג עקרוני. מה שנתפס כתכלית, או מה שנתפס כסיבה, עשויים בהחלט להיות לא יותר מאירועים פשוטים של הסתברות. פילוסופיה שכזו ממקמת כל תפיסה וכל אידיאולוגיה כשורה במחזה. בכך היא לא רק מניחה שסוכנות יצירתית איננה תנאי בלעדי ליצירה, אלא היא גם חותרת תחת ההבדל שבין אנושי לחייתי.

בהתייחסו לצילום פלוסר מפתח ארבעה מונחים עיקריים: דימוי, אינפורמציה, אפרטוס (apparatus) ותוכנה. הבהרת מונחים אלו עשויה להבהיר כיצד ומדוע "סלפים קופיים", אף שהם נתפסים כבלתי צפויים, הם תופעה רווחת בצילום. אציין שפלוסר נוקט הבחנה ייחודית בין דימויים מסורתיים ובין דימויים טכניים, שהראשון והעקרוני שבהם הוא התצלום. לצורכי מסה זו אפשר לטעון שפלוסר משתמש במונח דימוי באופן מעט "בנימיני" ומתאר

1 ביחס לצילום ובהקשר תיאורטי מסורתי, זיווג כזה של תמונות עולם מאפשר לקבל תצלומים מסוימים כייצוגיים (demonstrative), ואילו תצלומים אחרים ייחשבו לתוצאתיים (consequential).

2 את התיאורמה הזאת הציג לראשונה בשנת 1913 המתמטיקאי הצרפתי אמיל בורל (Borel), והיא ידועה כיום כניסוי המחשבה של קופי בורל.

אותו כאירוע של קסם (Benjamin 2008). את המונח אינפורמציה המופיע בפילוסופיה של פלוסטר אפשר להבין באופן "שאנוני", כאירוע שסבירות הופעתו תקבע את ערכו (Shannon 1948). לדוגמה, הופעתו של הדוור במעלה הרחוב איננה אירוע ייחודי, אך הופעתו של פינגווין מהדס ברחוב היא אירוע בלתי סביר ולפיכך בעל ערך רב יותר. המונחים אפרטוס ותוכנה הם, קרוב לוודאי, המונחים המקוריים וגם המרתקים ביותר בטקסונומיה של פלוסטר. אפרטוס הוא מכניזם מורכב שעל הצלם להכין טרם הצילום, אף שהוא כבר מוכן מראש, pre-prepared (למעשה, המילה אפרטוס [apparatus] נגזרת מהמילה הלטינית *apparare*, שפירושה להכין [to prepare]). אף שאת האפרטוס מכוננים עקרונות מדעיים ולכן הוא עשוי להיות מורכב מבחינה מבנית, השימוש בו פשוט למדי. עם זאת, פלוסטר אינו מקבל את רטוריקת "שגר ושכח" של קוראק, שמתבטאת בסלוגן הפרסומי *You press the button, we do the rest*, ובמקומה הוא מניח כי קיימת אינטראקציה בין האפרטוס ובין המשתמש בו. ולבסוף, המונח תוכנה ממצב את הצילום בתוך הקשר תרבותי רחב של ייצור פוסטר-תעשייתי. הוא מתאר את סך כל ההחלטות שאפרטוס יכול לממש או עשוי להביא לכדי מימוש. בצילום, מונח זה מתייחס גם לכל ההחלטות האפשריות של הצלם, המותנות כולן על ידי התוכנה. האפרטוס יעשה כל שהצלם ירצה ויורה לו לעשות, אבל הצלם יכול לרצות רק את מה שהאפרטוס יכול לעשות. אפשר לומר שהאפרטוס "מתכנת" את המשתמש שלו – יהא זה אדם או קוף, וגם הם, במידה רבה, פונקציה בתוך האפרטוס.

מונחים אלו מובילים את פלוסטר להבחין בין שלושה סוגי תצלומים. הסוג הראשון הוא תצלומים שנעשו באמצעות מצלמות אוטומטיות לחלוטין. דוגמאות בנות ימינו הן תצלומים שמפיקים לוויינים של נאס"א, מטוסים ללא טייס, Google Street View, מצלמות אבטחה ומכשירים רפואיים למיניהם. הסוג השני הוא תצלומים פופולריים או תצלומי חובבים, כגון אלו שכולנו מן הסתם מייצרים באמצעות מצלמות, טלפונים ושאר מכשירי אלקטרוניקה יום-יומיים. הסוג השלישי הוא תצלומים אקספרימנטליים שצילמו אמנים ומדענים.

הסוג הראשון מכיל אינפורמציה שתוכנתה על ידי בני אדם ויושמה באמצעות אפרטוס. הסוג השלישי מכיל אינפורמציה שהצלם התכוון אליה, וכוונתו עשויה להיות הפוכה לזו שתכנתה את האפרטוס. הסוג השני הוא ככל הנראה המבלבל והמרתק מכולם. מכשירי מצלמה פופולריים מאפשרים לנו לייצר עוד ועוד תצלומים. למעשה, מכשירים מסוימים אף תובעים זאת מאיתנו. חברות אנושיות אינן יכולות כיום לראות את העולם, וכמובן לא את עצמן, שלא באמצעות המצלמה וללא קטגוריות צילומיות. פלוסטר כינה את התופעה הזאת "פוטו-מאניה" (Flusser 2000, 58). עם זאת, תצלומים שנוצרו באופן הזה אינם אינפורמטיביים ואינם יכולים להיות כאלה. למעשה, ככל שהם מתרבים כך הם נעשים זניחים יותר. למעשה, אפשר לתהות אם רוב החברים בחברה שולטים בתצלומים שהם מייצרים או שמא ייצור תצלומים הוא לעיתים תגובה פבלובית. האם בני אדם רבים הפכו לשלוחה של כפתור ההפעלה על מכשירי המצלמה שלהם? האם כל פעולותיהם

אוטומטיות? חשבו על האביזר שנקרא "מוט סלפי". בהיעדר הגדרה טובה יותר, זוהי שלוחה של יד הצלם ובה בעת שלוחה של כפתור השחרור במצלמת הסמארטפון. אביזר זה מבהיר היטב שבמקרים מסוימים מכשיר המצלמה איננו מתפקד בשירות הצלם, אלא ההפך בדיוק. על כן, האינפורמציה שתצלומים מסוימים מכילים אינה פרי כוונתו של הצלם כלל אלא רק פרי כוונתו של מתכנת המצלמה. תצלומים אלו הם אפשרויות לטנטיות בתוכנת המצלמה שהתגשמו באמצעות רפלקס מותנה של הצלם. התוצאה של מצב משונה זה היא שטף מתמשך של דימויים שיוצרו באופן בלתי מודע: זיכרון יציר-מצלמה קולקטיבי. ניתן לתהות אם אלבום תמונות אינו אלא מאגר מידע של פונקציות מתוכנות מראש. אינטראקציה כזאת עם אינפורמציה מביאה לכך שתצלומי חובבים גרועים הם המעניינים ביותר, ודאי מעניינים יותר מתצלומים טובים: תצלומים גרועים חבים את האינפורמציה שלהם, ולמעשה את קיומם, לסטייה ממהלכה המתוכנן של התוכנה, ייתכן שאף לשגיאה כפי שיגדירו אותה מתכננים או מתכנתים. לכן אפשר לטעון שבמובנים רבים, דינם של תצלומים פופולריים לא-פופולריים שכאלה הוא כדינם של תצלומים אקספרמינטיביים. עתה יש לשקול היבט נוסף של תוכנות צילומיות: נטייתן לסטות מכוונה אנושית ואף לסתור אותה. כיצד זה מתרחש? והאם יש לחשוש מתרחישים שכאלה או לאמץ אותם? חשוב להדגיש שכל אפרטוס פועל אוטומטית, גם אלה שלכאורה כוללים מרכיב אנושי. על כן, בהינתן פרק זמן מספק כל אפרטוס יפעל להגשים את כל האפשרויות בתוכנה שלו. בעשותו כן, כאמור, עשוי האפרטוס לסטות ממהלכה המתוכנן של התוכנה שלו ולהגיע למצב שעשוי להיות מובן או מתואר כשגיאה. עם זאת, מבהיר פלוסר, כל תוכנה פועלת בתוך מסגרת של תוכנת-על, וזו בתורה פועלת בתוך מסגרת של מטה-תוכנה, וכן הלאה. על כן, סטייה מסוימת בתוכנה מסוימת עשויה להיות מובנת או מתוארת כאפשרות צפויה בתוך תוכנת-על או בתוך מטה-תוכנה. ואם, כפי שפלוסר טוען, אפרטוסים נוטים לסטות אל מחוץ לטווח התוכנה או התכנון האנושי, האם יש לקרוא לאפרטוס נמלט כזה "קוף מודע" או "קוף שהשיב לעצמו את ראייתו"? וכיצד תיקרא המטה-תוכנה שמפעילה אותו – "אדון הקופים" – באפרטוסים הקרויים מצלמות consumer – מצלמות פופולריות למשתמש הממוצע – יש תוכנה הקרויה wildlife photography, או לעיתים nature photography. תוכנה זו לרוב פועלת בהצלחה רבה, ללא סטיות. הטבע מצידו מריץ גם תוכנות אחרות לחלוטין. בתוך אחת מהתוכנות האלה, פרימטים שמה, אפשרות אחת קרויה "דיוויד סלייטר" ואחרת קרויה "קוף מקוק". שתי אפשרויות אלו הן בלתי סבירות במידה שווה ושתייהן בתורן גם תוכנות שבתוכן אינסוף אפשרויות סבירות ובלתי סבירות. בתוכנה "קוף מקוק", האפשרות "צילום טבע" אינה תכלית מיוחדת והאפשרות "אדם מצלם טבע" איננה תוצאה רצויה יותר מאחרות, ודאי לא יותר מהאפשרות "קוף מצלם טבע" או "קוף מצלם קוף". על כן, בקצרה, זכויות היוצרים על תצלומי סלפי קופיים לעולם אינן שייכות לאדם כלשהו או לקוף. הן שייכות, אם בכלל, לטבע – התוכנה האוטונומית היחידה.

הגדרת הטבע כתוכנה מבהירה כי כל דימוי שאנו בני האדם מסוגלים לייצר במודע, יהא אשר יהא, הוא מצב אינפורמטיבי שנדלה מתוך אנטרופיה. למעשה, כל ניסיון אנושי להגדרה עצמית באמצעות מנגנונים לייצור דימויים מתוך אי-סדר סופו להוכיח שכל סדר שעשוי להופיע הוא שרירותי. על כן, לא רק שתצלום דיוקן אנושי הוא בלתי סביר בדיוק כמו סלפי של קופים, אלא שכל דימוי שייצרו בני אנוש מאז מערת לסקו (Lascaux) – ולמעשה, כל "שמורה" אנושית של אינפורמציה – הם תוצאה א-אנטרופית. כפי שהוכיח קוף אחד בסולאווי, דימויים הם תמיד ניסיון לחבל בתוכנה של הטבע, ניסיון שאם הוא מצליח אזי הצלחתו זמנית בלבד. ובמילים אחרות, אמנות, לכאורה אחד המאפיינים המסורתיים של הייחוד האנושי, איננה הפניית מבט אלא הפניית עורף. כל אמן הוא קוף במנוסה.

עם זאת, גם מצבי מנוסה ושאר מצבים בלתי סבירים מוכלים בתוך התוכנה מיום כינונה. אלו עשויים להופיע לא בטעות אלא ביד מכוון, פעולה שפלסור מתאר "לכנס אפשרויות בלתי נראות למצבים בלתי אפשריים" (Flusser 2011, 18). סבירות הופעתם גוברת ככל שזמן הריצה של התוכנה מתארך וכל מי ש"מכיר" את התוכנה עשוי לחזות את הופעתם של מצבים בלתי סבירים, שעבור אחרים בינינו יהיו מצבים סבירים וגם בלתי סבירים (קוף מצלם, פרה אדומה או תוכי מדקלם את אמנת ז'נבה הרביעית). כל שמורה של אינפורמציה, דימוי למשל, יכולה להיווצר באמצעות אפרטוס ובהתאם לכללים שנקבעו בתוכנה שלו. אולם אותו דימוי יכול להיות בלתי סביר לחלוטין מנקודת המבט של אפרטוס אחר המריץ תוכנה אחרת או מנקודת המבט של מטה-תוכנה. במילים אחרות, גם סלפי אנושי הוא אפשרות בלתי סבירה מנקודת מבט קופית.

גם אם נגדיר סוכנות יצירתית כתוכנה אנושית, הגדרה זו ודאי איננה מאפיינת את כל בני האנוש. ייתכן גם שסוכנות יצירתית איננה ייחודית לבני אנוש בלבד. כך או כך, רוב מעשיהם של רוב בני האנוש משקפים הסתברויות שניהולן אינו נהיר ואיננו מודע. על כן, הסכנה האורבת לכל הגדרה של סוכנות יצירתית כיכולת אנושית אקסקלוסיבית היא קיומם הרווח של דימויים בלתי אינפורמטיביים. סכנה זו, בקצרה, מראה שכל מהלך בעולם עשוי להוליד בעיית עצירה.³ לעיתים גם אפרטוס שכיננו בני אנוש עתיד להמשיך לפעול לאחר שהתוצאה המכוונת שלשמה כונן כבר הושגה, והמשך פעולתו עשוי להוליד תוצאות בלתי רצויות. לאמיתו של דבר, כל מעשה יצירה מודע של דימויים כמוהו כהנדסה גנטית או מעבר לכך, ניסוי בחיים מלאכותיים. כיצד יכול יוצר של דימויים לדעת מתי לעצור? התשובה לשאלה זו תלויה בהגדרת זהותו של היוצר: מתכנת יסמן את התוצאה רצויה, צלם אקספרימנטלי יתעלם ממנה, קוף עשוי לעצור בה ואדם יכיר בכך שמקום עצירתו הוא זמני בלבד. תולדות הצילום האנושי, כמו אוכלוסיית גן החיות של לונדון, הם מפגן של סטטיסטיקה פריכה.

3 בעיית העצירה היא בעיה מרכזית בתחום החישוביות: בהינתן קלט ותוכנת מחשב, האם התוכנה תסיים בהצלחה את פעולתה עבור קלט זה ותעצור, או שמא לא תעצור לעולם מכיוון שהבעיה היא בלתי פתירה וגם חישוב אינסופי לא יביא לפתרונה?

ביבליוגרפיה

- Benjamin, Walter, 2008. *The Work of Art in the Age of Its Technological Reproducibility, and Other Writings on Media*, trans. Edmund Jephcott, Rodney Livingstone and Howard Eiland, Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press.
- Flusser, Vilém, 2000. *Towards a Philosophy of Photography*, trans. Anthony Mathews, London: Reaktion.
- , 2011. *Into the Universe of Technical Images*, trans. Nancy Ann Roth, Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Humphrey, Nicholas, 1970. "What the Frog's Eye Tells the Monkey's Brain," *Brain, Behavior and Evolution* 3(1), pp. 324–337.
- , 1974. "Vision in a Monkey without Striate Cortex: A Case Study," *Perception* 3(3), pp. 241–255.
- Shannon, Claude E., 1948. "A Mathematical Theory of Communication," *The Bell System Technical Journal* 27, pp. 379–423, 623–656.
- Walton, Kendall L., 1984. "Transparent Pictures: On the Nature of Photographic Realism," *Critical Inquiry* 11(2), pp. 246–277.