

סדרה

למי שייכות המכונות

כל הכתבות בסדרה במסמך אחד, לפי סדר הקריאה. עודכן: 17 בנובמבר 2026.

למי שייכות המכונות, האנרגיה והנתונים, ומי עלול להישאר בחוץ. קודם הבעיות, אחר כך הפתרונות במבחן, גם במדינות שבמלחמה. הסדרה תיחתם במאמר דעה.

תוכן העניינים

1. למי שייכות המכונות? הבעיות: הון, עבודה, אנרגיה, מים
2. למי שייכות המכונות? הפתרונות, ומי נשאר בחוץ

למי שייכות המכונות? הבעיות: הון, עבודה, אנרגיה, מים

הערת שקיפות: מאמר זה הוכן בסיוע Claude, מודל הבינה המלאכותית של Anthropic. Anthropic היא אחת החברות המשתתפות במרוץ ההשקעות המתואר להלן, ולכן היא אחד הצדדים המעורבים.

בקצרה

- קומץ קבוצות טכנולוגיה גדולות מתכנן להוציא ב-2026 כמעט 700 מיליארד דולר על מרכזי נתונים, שבבים ואנרגיה. ההכנסות גדלות לאט הרבה יותר מההוצאות.
- כוח השוק מתרכז בחברות מעטות. הגיוס מאט במקצועות החשופים ביותר, ובוגרי אוניברסיטה צעירים מוצאים פחות עבודה ההולמת את השכלתם.
- המרוץ צורך אנרגיה, מינרלים ומים, בעולם שבו אדם אחד מכל ארבעה עדיין אינו נהנה ממי שתייה בטוחים.
- הוא פוגע יותר בחלשים: בעסקים קטנים, במדינות עניות, במדינות במלחמה. זהו הראשון משני מאמרים: כאן הבעיות, בשני הפתרונות במבחן.

השאלה

תחרות חופשית עובדת כל עוד המתחרים יכולים להישאר בשוק. תאגיד רב-לאומי מפזר את עלויותיו על מחזורים עצומים, מייעל כל שלב בשרשרת האספקה ויכול למכור מתחת לעלות במשך שנים. עסק קטן אינו יכול. הפוליטיקה מקבלת בברכה את החברות הגדולות כי הן מביאות מיד את מה שהיא צריכה: מקומות עבודה, צמיחה, מסים. החשבון מגיע אחר כך, בחנויות שנסגרות וברחובות מסחריים שמתרוקנים.

הבינה המלאכותית מאיצה את כל זה. המהפכות התעשייתיות הקודמות השאירו לדורות שלמים זמן להסתגל, ללמוד, להחליף מקצוע. המהפכה הזאת רצה מהר יותר. ומי שמחזיק בטכנולוגיה, ובאנרגיה ובחומרי הגלם שמזינים אותה, נהנה מיתרון שהאחרים מתקשים לסגור.

זו שאלה שנוגעת למיליארדי בני אדם. המאמר הראשון הזה בוחן את העובדות: מה קורה ומי עלול להישאר מחוץ למשחק. המאמר השני מעמיד את הפתרונות במבחן.

מה אומרות העובדות

כוח השוק גדל, אבל אצל חברות מעטות. המחקר המצוטט ביותר בנושא מודד כמה גובות חברות אמריקאיות מעל לעלויותיהן. בין 1980 ל-2016 עלה המרווח הממוצע הזה מכ-21% לכ-61%. אבל הנקודה החשובה ביותר היא אחרת: החברה הטיפוסית לא העלתה את מרווחיה. מי שהעלו אותם היו קבוצות גדולות מעטות, שגם נטלו נתחי שוק מהאחרות (De Loecker, Eeckhout ו-Unger, *Quarterly Journal of Economics*, 2020). המחקר עוסק בארצות הברית; אותם מחברים מוצאים מגמה דומה בשאר העולם (De Loecker ו-Eeckhout, *Annual Review of Economics*). המדידה שנויה במחלוקת: כלכלנים אחרים חזרו על החישוב עם כל הנתונים הזמינים ומצאו עלייה

מתונה יותר, שמרוכזת כמעט כולה בענף הפיננסים והביטוח. המחברים השיבו (Benkard, Miller ו-Yurukoglu, NBER).

ההשקעות רצות לפני הרווחים. קבוצות הענן הגדולות התחייבו להשקעות של כמעט 700 מיליארד דולר ב-2026. ב-2025 גדלו הכנסותיהן בממוצע ב-16.5%, והוצאות ההשקעה שלהן ב-60% (Futuriom). הוצאה בהיקף כזה מחזירה את עצמה רק בשתי דרכים: במוצרים שהשוק עדיין אינו קונה בהיקף כזה, או בחיסכון גדול בעלות העבודה. לכן שני החששות שנשמעים הכי הרבה, "זו בועה" ו"היא תשאיר את כולנו בלי עבודה", אינם מתיישבים זה עם זה עד הסוף. אם הבועה מתפוצצת, החלפת העבודה מאטה, אבל מגיע משבר פיננסי. אם ההחלפה מצליחה, הבועה אינה מתפוצצת, אבל העבודה משלמת את החשבון. את התרחישים האפשריים תיארנו כאן.

העבודה: פחות גיוסים, עדיין לא פיטורים המוניים. המחקר הרחב ביותר עד כה הוא מחקר של קרן המטבע הבינלאומית ושל אוניברסיטת שיקגו על כ-700 מיליון מודעות דרושים ב-110 מדינות, מנובמבר 2021 עד אפריל 2026. במקצועות החשופים ביותר לבינה מלאכותית ירדו הצעות העבודה בכמעט 10%. אחר כך הירידה נעצרה, אף שהמודלים נעשו מסוגלים יותר. המכה קשה יותר היכן שהמכונה יכולה להחליף את האדם, וקלה יותר היכן שנדרשים שיקול דעת, אחריות ותקשורת. על השכר, בינתיים, אין השפעה ברורה (Ando, Kirti, Lin ו-Ilman, קרן המטבע הבינלאומית, Working Paper 2026/220; סיכום של Policy Edge). האות המדאיג ביותר נוגע לצעירים: בארצות הברית 42% מבוגרי האוניברסיטה בני 22 עד 27 עובדים במשרה שאינה דורשת תואר (הבנק הפדרלי של ניו יורק).

ההיסטוריה אומרת דבר אחד, העתיד עשוי לומר דבר אחר. סקירה של יותר ממאה מחקרים שמצטטת קרן המטבע מסיקה שעד כה הטכנולוגיה יצרה יותר עבודה ממה שהשמידה. אבל אותה קרן כותבת שהמסלול העתידי של הביקוש לעבודה "אינו ודאי באופן יוצא דופן" (קרן המטבע הבינלאומית, Dan Katz, יוני 2026).

האנרגיה וחומרי הגלם מכריעים מי מנצח. לפי סוכנות האנרגיה הבינלאומית, מרכזי הנתונים יצרכו ב-2030 יותר מפי שניים מהחשמל של 2024: יותר ממה שצורכת היום יפן כולה (סוכנות האנרגיה הבינלאומית, *Energy and AI*). באירופה התעשייה משלמת על החשמל פי שניים עד שלושה יותר מאשר בארצות הברית (מריו דראגי בפרלמנט האירופי, 17/9/2024); שנה לאחר מכן הפער עדיין עמד על כפי שניים (HCSS).

המים: המשאב שנצרך פעמיים. מרכזי נתונים משתמשים במים כדי לקרר את השרתים, ובעקיפין כדי לייצר את החשמל שהם צורכים. לפי דוח של אוניברסיטת האו"ם, ב-2030 טביעת הרגל המימית של החשמל שצורכים מרכזי הנתונים עשויה להגיע ל-9,300 מיליארד ליטר בשנה: הכמות הדרושה לשימוש הביתי המינימלי של כל 1.3 מיליארד תושבי אפריקה שמדרום לסהרה (UNU-INWEH, יוני 2026). הנתון כולל את המים המשמשים לייצור החשמל, לא רק את אלה שמקררים את השרתים, וההערכות משתנות מאוד לפי מה שנספר. אבל הכיוון זהה. והוא נופל על עולם שבו אדם אחד מכל ארבעה, כ-2.1 מיליארד, עדיין אינו נהנה ממי שתייה בטוחים (ארגון הבריאות העולמי ויוניסף, אוגוסט 2025). בינואר 2026 דיבר אותו מכון של האו"ם על "עידן של פשיטת רגל מימית": אקוויפרים, נהרות וקרחונים מנוצלים מעבר ליכולתם להתאושש, וההתחממות הגלובלית מחריפה הכול (UNU-INWEH, ינואר 2026).

מי עלול להישאר בחוץ

אותם כוחות אינם פוגעים בכולם באותו אופן. קרן המטבע שואלת אם הבינה המלאכותית תעזור למדינות העניות ביותר לסגור את הפער. התשובה מותנית: זה יכול לקרות אם היא תוזיל את עלות הלמידה וההסתגלות בכלכלות החלשות

ביותר, ואם הכלכלות האלה ידעו להפוך אותה לעבודה פרודוקטיבית יותר (Imam ו-Temple, קרן המטבע הבינלאומית, ספטמבר 2026). לעת עתה זו אפשרות, לא מגמה.

הפער ניכר גם בתוך המדינות העשירות. ב-2025 השתמשו בבינה מלאכותית 55% מהחברות האירופיות הגדולות ורק 17% מהקטנות (יורוסטט). מי שמזנק ראשון מאיץ.

והוא ניכר יותר מכול במדינות שבריריות. שם הגישה למי שתייה בטוחים נמוכה ב-38 נקודות מאשר בשאר העולם (ארגון הבריאות העולמי ויוניסף). בין ההקשרים של שבריריות קיצונית מונה ה-OECD את סודאן ואת תימן, ומציין את המלחמה באתיופיה בין אלה שמחריפות את מחסור המים (*States of Fragility 2025*, OECD). אלה זירות שהאתר הזה מסקר. עבורן, המרוץ לבינה מלאכותית ומחסור המים עלולים להצטרף למלחמה. המאמר השני מעמיד את הפתרונות במבחן בדיוק שם.

מה אנחנו מסיקים

כשמסדרים את העובדות בשורה, הן אומרות שלושה דברים. הכוח הכלכלי מתרכז בחברות מעטות, והבינה המלאכותית מאיצה את הריכוז הזה. העבודה, לעת עתה, משתנה יותר משהיא נעלמת, אבל האותות הראשונים פוגעים בצעירים ובמקצועות שהכי קל להחליף. והמרוץ צורך משאבים שאינם שייכים לאיש מסוים ושייכים לכולם: אנרגיה, מינרלים, מים. החלשים ביותר עלולים לשלם פעמיים, ולאבד עבודה ומשאבים בבת אחת.

יש גם גבול שפועל לטובה. כלכלה של מובטלים אינה קונה. חברות גדולות צריכות לקוחות שיש להם הכנסה. זה לא מספיק כדי למנוע מהחלשים לשלם את החשבון ראשונים, אבל זה הופך את המערכת לבלתי יציבה, ואי-יציבות, בהיסטוריה, היא הרגע שבו הכללים משתנים.

מה לעקוב

- **ועידת האו"ם למים, 2-4 בדצמבר 2026, באיחוד האמירויות הערביות** (UNU-INWEH).
- **משא ומתן באו"ם על שיתוף פעולה בתחום המסים, ניירובי, 30 בנובמבר – 10 בדצמבר 2026** (Eurodad).
- הדוחות של קבוצות הענן הגדולות: אם הכנסות הבינה המלאכותית לא ישיגו את ההוצאות, התיקון יגיע לפני החלפת העבודה.

שאלות פתוחות

- מי משלם על המים והאנרגיה שצורכים מרכזי הנתונים, ומי מחליט היכן לבנות אותם?
- אם הטכנולוגיה מרחיבה את הפער בין מי שמזנק ראשון לבין מי שמזנק מאחור, מי מצמצם אותו?
- מה קורה למדינה במלחמה כשהמשאבים החסרים לה הם אותם משאבים שהמכונות צריכות?

מקורות: De Loecker, Eeckhout ו-Unger, *Quarterly Journal of Economics*, 2020 · De Loecker ו-Eeckhout, Benkard · *Annual Review of Economics*, Miller ו-Yurukoglu, Ando · Futuriom, NBER, Kirti, Lin ו-Ilman,

קרן המטבע הבינלאומית, Working Paper 2026/220 · סיכום של Policy Edge · הבנק הפדרלי של ניו יורק · קרן המטבע הבינלאומית, Dan Katz, יוני 2026 · סוכנות האנרגיה הבינלאומית, *Energy and AI* · מריו דראגי בפרלמנט האירופי, 17/9/2024 · UNU-INWEH · HCSS, יוני 2026 · ארגון הבריאות העולמי ויוניסף, אוגוסט 2025 · UNU-INWEH, ינואר 2026 · Imam ו-Temple, קרן המטבע הבינלאומית, ספטמבר 2026 · יורוסטט · ארגון הבריאות העולמי ויוניסף · OECD, *States of Fragility 2025* · UNU-INWEH · Eurodad

למי שייכות המכונות? הפתרונות, ומי נשאר בחוץ

הערת שקיפות: כתבה זו הוכנה בסיוע Claude, מודל הבינה המלאכותית של Anthropic. Anthropic היא אחת החברות המשתתפות במרוץ ההשקעות המתואר להלן, ולכן אחד הצדדים המעורבים.

בקצרה

- שבעת הפתרונות המוצעים לרוב נגד ריכוז הכוח הכלכלי, כל אחד מול ההתנגדות החזקה ביותר אליו. כל אחד מהם כבר עובד איפשהו, עם תוצאות מדודות.
- בתי חולים שבהם המכונה עוזרת לרופא בלי להחליף אותו, אזרחים שמקבלים מדי שנה חלק מעושר אדמתם, חברות בבעלות העובדים, מדינה שבה כמעט כולם עובדים פחות שעות בלי לאבד שכר.
- אבל כמעט תמיד במקומות עשירים, קטנים או מלוכדים. במדינות שבמלחמה שהאתר הזה מסקר, מפלסטין ועד סודאן, מקובה ועד ונצואלה, מחזיקים מעמד רק הפתרונות שצומחים מלמטה.
- והם עובדים רק עד שמישהו אחר מוריד את המתג: מי ששולט במזומן, באנרגיה, בבנקים או ברשת.

השאלה

הכתבה הראשונה הסתיימה בתמונה קשה: קבוצות מעטות מחזיקות במכונות, באנרגיה ובנתונים, ומי שיש לו פחות כוח עלול לשלם פעמיים (למי שייכות המכונות? הבעיות). הפתרונות המוצעים קיימים. השאלה היא אם הם עובדים, איפה, ולמי.

שבעה פתרונות במבחן

לכל אחד: מה הוא מציע, ההתנגדות החזקה ביותר, איפה הוא כבר עובד, ומה חסר.

1. המכונה עוזרת, האדם מחליט ונושא באחריות

ההצעה. על פי חוק, אבחונים, פסקי דין, חתימות הנדסיות, מתן אשראי ושימוש בכוח נשארים בידי אדם.

ההתנגדות. מכונה שמחשבת אלפי תרחישים יכולה לשפוט טוב יותר מאדם. להגביל אותה כדי להגן על עבודת אדם פירושו לוותר על החלטות טובות יותר.

איפה זה כבר עובד. הדוגמה המוצקה ביותר מגיעה משוודיה, מבדיקות הסקר לסרטן השד. מחקר MASAI, שכלל כ-106,000 נשים, השווה בין שתי שיטות: קריאה רגילה של צילומי ממוגרפיה בידי שני רדיולוגים, וקריאה שבה בינה מלאכותית עוזרת לרדיולוגים, שנשארים היחידים שמחליטים. בעזרת המכונה נמצאו 29% יותר גידולים, כמעט כולם קטנים ועדיין ממוקמים, בלי עלייה באזעקות השווא (אוניברסיטת לונד), ועומס הקריאה של הרופאים ירד ב-44%

(הודעת *The Lancet*, דרך EurekAlert). התוצאות המלאות, שפורסמו בינואר 2026 ב-*The Lancet*, מראות גם 12% פחות גידולים שאובחנו בין בדיקה לבדיקה, כלומר כאלה שהוחמצו בקריאה הראשונה: 82 לעומת 93. יש לקרוא את הנתון הזה בזהירות: המחקר נבנה כדי להראות שהשיטה החדשה אינה גרועה יותר, ובמדד הזה ההבדל אינו מספיק כדי לשלול מקריות (*The Lancet*, דרך PubMed). החוקרים עצמם מזהירים שהמחקר עוסק במדינה אחת, בסוג מכשיר אחד ובמערכת אחת. התוצאה אינה אומרת שהמכונה טובה מהרופא. היא אומרת שרופא שהמכונה עוזרת לו מוצא יותר גידולים משני רופאים בלעדיה, בכמעט חצי מהעבודה.

גם החוק נע בכיוון הזה. תקנת הבינה המלאכותית האירופית דורשת שמערכות בסיכון גבוה יתוכננו כך שאדם יוכל באמת לפקח עליהן, ושהמפקח יהיה מסוגל לזהות את הנטייה לסמוך על המכונה יותר מדי (AI Act, סעיף 14). בזיהוי ביומטרי מרחוק, אסור לקבל החלטה על סמך המערכת אם לא אימתו אותה לפחות שני אנשים (euaiact.com). אבל החובות האלה, שהיו אמורות לחול מאוגוסט 2026, נדחו: לפי ההסכם מ-7 במאי 2026 בין הפרלמנט למועצה, הן ייכנסו לתוקף ב-2 בדצמבר 2027, וב-2 באוגוסט 2028 למערכות המשולבות במוצרים שכבר מוסדרים (Hogan Lovells, דרך JD Supra). את הכלים למשילות במכונות האלה תיארנו כאן.

מה חסר. ההתנגדות מבלבלת בין חישוב לאחריות. אי אפשר להעמיד מכונה לדין, אי אפשר לפטר אותה, והיא לא משלמת על טעויותיה. הכלל מחזיק אם האדם באמת מחליט. אם הוא הופך לחותמת שמוטבעת מתוך הרגל על מה שהמכונה מציעה, הוא לא מחזיק: ראינו את זה במלחמה (מינאב). והתקנה האירופית מחריגה שימושים צבאיים.

2. למסות במקום שבו באמת מרוויחים

ההצעה. להעביר את נטל המס מהעבודה אל ההון ואל הכנסות משכירות ותמלוגים.

ההתנגדות. למסות את מי, ואיפה? התאגידים הרב-לאומיים מדווחים על רווחיהם במדינות שנוחות להם.

איפה זה כבר עובד. בספטמבר 2024 סגר בית הדין של האיחוד האירופי תיק שנמשך שמונה שנים. הוא קבע שאירלנד העניקה לאפל הטבות מס בלתי חוקיות מ-1991 עד 2014, ושאפל חייבת להחזיר 13 מיליארד יורו של מסים שלא שולמו (ICIJ). בשנה אחת רשמה חברת בת אירית של אפל רווחים של כ-16 מיליארד, אבל דיווחה רק על 50 מיליון מהם כחייבים במס (Channel 4). פסק הדין מראה ששוק גדול מספיק, עם כללים משותפים, יכול לגרום גם לחברות החזקות ביותר לשלם.

דרך שנייה פתוחה עכשיו. באו"ם מתנהל משא ומתן על אמנת מסגרת לשיתוף פעולה בינלאומי בענייני מס. המדינות האפריקאיות הציעו אותה ב-2022, כדי להעביר את קביעת כללי המס מה-OECD, שמאגד 38 כלכלות מפותחות, אל האו"ם, שבו יושבות 193 מדינות (Accounting Times). המשא ומתן אמור להסתיים עד אמצע 2027, והסבב הבא מתקיים בניירובי בין 30 בנובמבר ל-10 בדצמבר 2026 (Eurodad).

מה חסר. מס המינימום העולמי של 15% היה אמור לפתור בדיוק את הבעיה הזאת. ביוני 2025 הסכימה ה-G7 לפטור ממנו את התאגידים האמריקאיים, שישלמו רק לפי כללי ארצות הברית (IBFD); בינואר 2026 אושר הפטור בידי כ-150 מדינות (Bloomberg Tax). נשארת האפשרות למסות במקום שבו מוכרים. לאיחוד האירופי, עם כ-450 מיליון תושבים (Eurostat), יש המשקל לעשות זאת. המחיר הוא צעדי תגמול סחריים אמריקאיים, וזו הסיבה שעד כה בחר שלא לשלם אותו.

3. לתת לכולם חלק מהעושר

ההצעה. קרנות ציבוריות או צורות של בעלות מפוזרת שנותנות לאזרחים ולעובדים חלק מההון ומפירותיו.

ההתנגדות. שום יזם לא מחלק מרצונו את ההון שצבר, ובטח שלא בחינם.

איפה זה כבר עובד. אף אחד מהמודלים האלה אינו נשען על נדיבות. כולם נשענים על כלל.

באלסקה, מאז 1976, חוקת המדינה מחייבת להפקיד לפחות 25% מתמלוגי הנפט והמחצבים בקרן קבועה (APFC). הקרן משקיעה בכל העולם, ומאז 1982 משלמת מדי שנה דיבידנד במזומן לכל תושב, בלי קשר לגילו או למוצאו (Cato Institute). הרעיון הבסיסי הוא שהנפט של המדינה שייך לכל אזרחיה. את אותו רעיון אפשר להחיל על משאבים משותפים אחרים: נתונים, אנרגיה, רשתות.

במונדרגון שבחבל הבאסקים, רשת קואופרטיבים שנוסדה ב-1956 מונה היום כ-71,400 איש ומכירות של יותר מ-11 מיליארד יורו (Mondragon, דוח 2025). החברים הם בעלי המיזם ומצביעים באספה על האסטרטגיה. כשפשטה את הרגל ב-2013 פאגור, הגדול שבקואופרטיבים, 95% מכמעט 2,000 העובדים שנותרו בלי משרה שובצו מחדש בתוך הרשת (Christian Science Monitor). אבל למודל יש גם גבולות: הקואופרטיבים התעשייתיים הגדולים שולטים ביותר ממאה חברות בנות בחו"ל, שעובדיהן שכירים ולא חברים (Analyse & Kritik, 2025).

בבריטניה הנהיג חוק מ-2014 הטבות מס למי שמוכר את החברה שלו לקרן שמחזיקה בה עבור העובדים. במרץ 2026 היו כ-2,800 חברות בבעלות עובדים, עם כ-548,000 עובדים-בעלים (TLT). כשהממשלה קיצצה את ההטבה בחצי, בנובמבר 2025, ההצטרפויות החדשות האטו (ACCA). המקרה הבריטי מאשר את הכלל: בעלות מפוזרת גדלה כשהפוליטיקה מעודדת אותה.

מה חסר. קרן כמו זו של אלסקה, הבנויה על פירות הבינה המלאכותית, עדיין לא קיימת בשום מקום. אפשר לממן אותה ממסים על שירותים דיגיטליים או מדמי שימוש באנרגיה ובנתונים ציבוריים. לכן הפתרון השלישי תלוי בשני.

4. אירופה שנותנת את הכלים לכולם

ההצעה. דיני תחרות שנאכפים באמת, מודלים פתוחים, כוח מחשוב ציבורי נגיש לעסקים קטנים.

ההתנגדות. ההשקעות הנדרשות מחוץ להישג יד. אירופה התחייבה להתחמש מחדש ומשלמת על אנרגיה הרבה יותר ממתחרותיה, וזה מכריע את התעשייה הכבדה.

איפה זה כבר עובד. אירופה לא צריכה לנצח במרוץ על המודלים החזקים ביותר כדי לתת כלים לחברות שלה, ומשהו זה.

מחשוב ציבורי כבר קיים. המיזם האירופי המשותף למחשוב-על מפעיל 19 "מפעלי בינה מלאכותית" ו-13 אתרים קשורים, שמציעים תמיכה חינמית ומותאמת אישית לעסקים קטנים ולסטארט-אפים (EuroHPC). הגישה לצורכי חדשנות תעשייתית חינמית לעסקים קטנים ובינוניים, שיכולים להיכנס תוך שני ימי עבודה (Bayern Innovativ; LUMI).

עלות השימוש בבינה מלאכותית קורסת. לפי הדוח השנתי של אוניברסיטת סטנפורד, שאילתה למודל ברמת GPT-3.5 עלתה 20 דולר למיליון מילים מעובדות בנובמבר 2022, ו-7 סנט באוקטובר 2024: כ-280 פעמים פחות בתוך שמונה-עשר חודשים. הירידה נובעת מחומרה יעילה יותר וממודלים קטנים יותר אך מסוגלים, והפער בין המודלים הסגורים הטובים ביותר לבין המודלים הפתוחים הטובים ביותר כמעט נעלם (Stanford HAI, AI Index 2025). בניית המודלים הגדולים ביותר נשארת עסק של מעטים. השימוש בהם, פחות ופחות.

כללי התחרות מתחילים לנשוך. באפריל 2025 החילה הנציבות האירופית לראשונה את חוק השווקים הדיגיטליים: קנס של 500 מיליון יורו לאפל ו-200 מיליון למטא (הנציבות האירופית).

גם האנרגיה יכולה לחזור לאזרחים. באספו שבפינלנד, החום העודף ממרכזי הנתונים של מיקרוסופט מחמם בתים דרך רשת החימום העירונית: הוא יכסה כ-40% מהצורך, במקום פחם (עיריית אספו).

מה חסר. ההתנגדות בעניין האנרגיה והתקציב נכונה. הגז הרוסי עלה פחות, והוא היה גם מנוף לסחיטה: שני הדברים נכונים. וכל יורו שמוצא על התחמשות הוא יורו שלא הולך למחשוב, לרשתות חשמל ולהכשרה (אנחנו עוסקים בזה בסדרה "השלום והחימוש מחדש"). אבל הקשר האמיתי הוא זה שראינו בכתבה הראשונה: ב-2025 השתמשו בבינה מלאכותית 55% מהחברות האירופיות הגדולות ורק 17% מהקטנות (Eurostat). הפער תלוי פחות בטכנולוגיה ויותר ביכולת להפוך אותה לעבודה יומיומית (European Business Magazine). הכלים קיימים. חסרים האנשים שיעזרו לעסקים הקטנים להשתמש בהם.

5. העסקים הקטנים: מהנישה אל הרשת

ההצעה. להמר על מה שאי אפשר לשכפל עד אינסוף: עבודת יד, איכות, שירות מותאם, הקשר עם הלקוח.

ההתנגדות. זה יישאר חלק זעיר. ואם כולם יעברו לנישות, ההתמחויות יתרבו וההיצע יעלה על הביקוש.

איפה זה כבר עובד. ההתנגדות צודקת: נישות לבדן הן מקלט למעטים. אבל לעסק הקטן יש שני קלפים נוספים, שאינם תלויים בנישה.

הראשון הוא שבינה מלאכותית עוזרת יותר למי שמתחיל מאחור. המחקר המצוטט ביותר בנושא עקב אחרי יותר מ-5,000 נציגי שירות לקוחות בחברת תוכנה גדולה. עם עוזר מבוסס בינה מלאכותית, הפריון הממוצע עלה ב-15%. העובדים המנוסים והמיומנים פחות השתפרו במהירות ובאיכות; המנוסים ביותר הרוויחו מעט (Brynjolfsson, Li ו-Raymond, *Quarterly Journal of Economics*, 2025). המכונה העבירה לעובדים החדשים את דרך העבודה של הטובים ביותר. עסק קטן שלא יכול להרשות לעצמו מומחה לכל תפקיד יכול להשתמש בכלי הזה כדי להתקרב למי שיכול.

הקלף השני הוא הרשת. מונדרגון נולדה מחמישה צעירים שיצאו מבית ספר מקצועי (KIT). הרבה עסקים קטנים שלבדם לא יכולים לממן מומחה נתונים, מחלקת רכש או תשתית דיגיטלית יכולים לממן אותם יחד, בקונסורציום או בקואופרטיב.

מה חסר. המחקר על שירות הלקוחות מודד חברה אחת, בענף אחד. ומי שמשתמשים בכלים האלה היום הם בעיקר חברות גדולות. בלי רשתות, ייעוץ והכשרה שנועדו לקטנים, היתרון נשאר אצל מי שכבר יש לו אותו.

6. הפוליטיקה: מי כופה את הכללים

ההצעה. כל מה שנאמר לעיל, בהחלטת הממשלות.

ההתנגדות. הפוליטיקאים יצטרכו לדרוך על הרגליים של מי שממנן אותם. קשה מאוד.

איפה זה כבר עובד. זה שורש הכול, וההיסטוריה מראה שזו אינה חומה בלתי עבירה. את הביטוחים הסוציאליים החובה הראשונים בעולם הנהיג ביסמרק בגרמניה, בחוק ביטוח הבריאות של 1883. הוא לא עשה זאת מתוך נדיבות, אלא כדי לשמוט את הקרקע מתחת לרגלי הסוציאליסטים (Smithsonian Magazine). אחרי גרמניה אימצו כל מדינות מערב אירופה לפחות אחת מהתוכניות האלה (Social Evolution & History). כשחוסר יציבות מאיים על השליטים, הכללים משתנים.

גם היום קבוצות גדולות מפסידות בבית המשפט. באוגוסט 2024 קבע שופט פדרלי אמריקאי שגוגל שמרה באופן בלתי חוקי על מונופול בחיפוש המקוון (AP, דרך PBS). פסק הדין על אפל באירופה והקנסות לפי חוק השווקים הדיגיטליים הולכים באותו כיוון. ומשא ומתן המס באו"ם נולד מיוזמת המדינות האפריקאיות, לא מיוזמת החזקות.

מה חסר. הניצחונות חלקיים. בספטמבר 2025 החליט אותו שופט שגוגל לא תצטרך למכור את הדפדפן כרום ולא את אנדרואיד, ותוכל להמשיך לשלם כדי להיות מנוע החיפוש המוגדר כברירת מחדל (The Register). כללים משתנים כשיש לחץ מאורגן: איגודים, ארגוני מעסיקים, אזרחים, מדינות שמתאחדות. באיסלנד, הניסוי בקיצור שעות העבודה יצא לדרך דווקא מקמפיינים של האיגודים והחברה האזרחית (Fox 5).

7. לעבוד פחות, באותו שכר

ההצעה. לחלק את רווחי הפריון באמצעות קיצור שעות העבודה.

ההתנגדות. אם השכר כבר היום לא מספיק לצרכים שהחדירו בנו, חלוקת התגמולים לא תספק אף אחד.

איפה זה כבר עובד. ההצעה לא מבקשת לחלק את אותה עוגה, אלא להשתמש בחלק החדש, שהמכונות מייצרות, כדי לשלם על פחות שעות. זה כבר קרה, וזה אחד הסיפורים הכלכליים המוצלחים ביותר אי פעם. ב-1870 עבד עובד במדינות העשירות בין 50 ל-70 שעות בשבוע; היום הוא עובד בערך חצי מזה (Our World in Data). באותה תקופה השכר הריאלי גדל כמו שלא גדל מעולם.

זה קורה גם היום. באיסלנד, בין 2015 ל-2019, כ-2,500 עובדים במגזר הציבורי עברו מ-40 ל-35-36 שעות שבועיות בלי לאבד שכר. הפריון והשירותים נשארו כפי שהיו או השתפרו ברוב המקרים. אחרי הניסוי, 86% מהעובדים במדינה עברו לשבוע עבודה קצר יותר, או קיבלו את הזכות לעשות זאת (Alda ו-Autonomy). בבריטניה ניסו 61 חברות את שבוע העבודה בן ארבעה ימים באותו שכר, ב-2022. שנה אחר כך, 54 עדיין יישמו אותו ו-31 הפכו אותו לקבוע (FM Magazine).

מה חסר. הניסויים נוגעים בעיקר למשרדים ולשירותים ציבוריים, והחברות שמשתתפות בהם בוחרות בכך מרצונן. כשמנסים להפוך את זה לחוק לכולם, המאבק עובר לפרלמנט. בספטמבר 2025 דחה הקונגרס הספרדי, ברוב של 178 נגד 170 (המפלגה העממית, Vox, Junts ו-UPN נגד הממשלה), את ההצעה לקצר את שבוע העבודה מ-40 ל-37.5 שעות בלי קיצוץ בשכר (El Salto); ארגוני המעסיקים חששו מעלויות גבוהות מדי לעסקים הקטנים ביותר (Boundless). זה עובד אם הרווחים מגיעים באמת לשכר, ואז חוזרים לפתרון השני והשישי. נושא הצרכים שהוחדרו בנו רציני, אבל זה דיון אחר.

מי נשאר בחוץ: המבחן של המדינות שבמלחמה

הדוגמאות שראינו עד כאן מגיעות כמעט כולן ממקומות עשירים, קטנים או מלוכדים: אלסקה, איסלנד, חבל הבאסקים, שוודיה, פינלנד. זו מגבלה רצינית. העובדה שפתרון עובד במקום שבו כבר יש כסף, מוסדות ואמון אינה מוכיחה שהוא עובד במקום שבו הם חסרים.

עם זאת, יש דוגמה אחת שאינה מגיעה ממדינה עשירה. ב-2016 בנתה הודו מערכת ציבורית של תשלומים דיגיטליים, חינמית לאזרחים: UPI. היום משתמשים בה יותר מ-500 מיליון בני אדם ו-65 מיליון בתי עסק (Free Press Journal). התועלת גדולה יותר לעצמאים, כמו רוכלים (NBER), והמערכת הרחיבה את הגישה לאשראי בלי להגדיל את שיעורי החדלות (NBER). גם כאן יש מגבלות: בסקר בקרב 722 רוכלים, אחד מכל שלושה עדיין לא מקבל תשלומים דיגיטליים (ISB, דרך Mediainfoline). אבל מדינה בעלת הכנסה בינונית-נמוכה נתנה לקטנים כלי שקודם היה רק בידי הגדולים.

נשאר המבחן הקשה ביותר: המדינות שבמלחמה או במצור, אלה שהאתר הזה מסקר. העמדנו את שבעת הפתרונות למבחן בשש מהן.

מדינה	מה מחזיק מעמד	במי זה תלוי
פלסטין	ארנקים דיגיטליים, בעיקר בעזה	ישראל: הכנסות ממסים, מזומן, בנקים מתווכים
סודאן	רשתות מתנדבים	התורמים וערוצי התשלום
אתיופיה	ארנק דיגיטלי ציבורי	המדינה, המפעילה היחידה
קובה	עסקים פרטיים קטנים	המצור האמריקאי על הנפט וממשלת קובה
ונצואלה	הכנסות הנפט	ארצות הברית, שמפקחת על התמורה
סומליה	כסף בטלפון	כמה חברות פרטיות

פלסטין. את המסים על סחורות שנכנסות לגדה המערבית ולעזה גובה ישראל בשם הרשות הפלסטינית, לפי פרוטוקול פריז מ-1994. הם כשני שלישים מהכנסות הרשות (Arab Center Washington DC). מאז 2025 ישראל מעכבת אותם: בתחילת 2026 היו מוקפאים כ-4.4 מיליארד דולר, לפי הממשלה הפלסטינית (WAFA). יש שתי סיבות מוצהרות. שר האוצר הישראלי סמוטריץ' קשר את ההקפאה לגל ההכרות במדינה פלסטינית (J Street). השנייה נובעת מחוק ישראלי מ-2018: מדי שנה ישראל מחשבת כמה שילמה הרשות לאסירים ולמשפחות של מי שנהרגו בעת ביצוע

פיגועים, ומעכבת סכום זהה. ישראל טוענת שהתשלומים האלה מעודדים אלימות; בעיני הפלסטינים האסירים הם לוחמים לעצמאות, ומשפחותיהם ראויות לתמיכה (Reuters, דרך Gulf News). "לא נעביר כספים שמגיעים לידי מחבלים", אמר סמוטריץ' (JNS). ביוני 2026 הפכה הכנסת חלק מהקיזוזים האלה לקבועים (MAS, יולי 2026). בעזה הבנקים הרוסים והמזומן לא נכנס. הארנקים הדיגיטליים הפכו לדרך לשרוד (The New Arab), אבל הם תלויים בבנקים ישראליים מתווכים, וישראל העלתה את האפשרות לנתק את הגישה הזאת (Atlantic Council). מי שצריך מזומן קונה אותו ממתווכים, בעמלות שעברו את ה-50% (The Progressive). כאן הפתרון השני קיים בהיפוך: המסים נגבים, אבל מישהו אחר מכניס אותם לכיס.

סודאן. ברוב שטחי המדינה המדינה כבר לא קיימת (כתבנו על כך כאן). מה שהחזיק מעמד הם "חדרי החירום", רשתות מתנדבים שנולדו מוועדי השכונות של מהפכת 2019 (Sigrid Rausing Trust) ומאורגנות בקבוצות צ'אט (Social Science in Action). יש כ-700 כאלה, והן הגיעו לכ-12 מיליון בני אדם (Cordaid). ב-2026 קיבלו את פרס צ'טהאם האוס (The National). זה הפתרון החמישי בצורתו הטהורה: רשת מלמטה, בלי מדינה. אבל היא חיה מתרומות, והכסף מגיע בדרכים ארוכות ועם הפסדים (ODI, דרך Polity).

אתיופיה. ב-2021 השיקה חברת הטלפון הממשלתית את Telebirr, ארנק בטלפון. בתוך חמש שנים הוא הגיע לכמעט 59 מיליון משתמשים וחיבר יותר מ-16 מיליון בני אדם לאשראי של בנקים ושל מימון זעיר (Capital Ethiopia). זו צורה של הפתרון הרביעי: תשתית ציבורית שמגיעה לקטנים. אבל מפעיל אותה מונופול ממשלתי, והיא נבנתה בטכנולוגיה של Huawei (Capacity Media), במדינה שיצאה ממלחמה ושיש בגבולותיה מתחים חדשים (כתבנו על כך כאן). מי ששולט ברשת מחליט גם מי יכול לשלם.

קובה. מאז 2021 מותרים עסקים פרטיים קטנים ובינוניים (AFP, דרך Malay Mail); בספטמבר 2026 היו 10,568 כאלה, לפי משרד הסטטיסטיקה הקובני (ONEI, דרך Periódico Cubano). מאז סוף ינואר הכפיל מצור נפט אמריקאי את הפסקות החשמל ואת המחסור (Al Jazeera; כתבנו על כך כאן), ומחסור הדלק פוגע ביותר מ-96% מהעסקים האלה (Auge, דרך Translating Cuba). ביולי פתחה הממשלה לפרטיים גם בתי מרקחת ותחנות דלק (AFP, דרך Zeta). העסקים הקטנים קיימים. על האנרגיה מחליטים אחרים, בוושינגטון ובהוואנה.

ונצואלה. אחרי המבצע הצבאי האמריקאי בינואר 2026 שהדיח את מדורו, הוקלו הסנקציות על הנפט והייצוא עלה לרמות הגבוהות ביותר מאז 2019 (ION Analytics). צו נשיאותי מ-9 בינואר מסדיר את החזקת תמורת הנפט הוונצואלי, שנשארת תחת פיקוח אמריקאי (K2 Integrity). זה מודל אלסקה בהיפוך: עושר האדמה קיים, אבל על הקופה משגיחה מדינה אחרת. בינתיים, ונצואלים רבים מתקשים לאכול מהשכר שיש להם (NPR).

סומליה (מחוץ לזירות שאנחנו מסקרים, אבל מועילה). מ-1991 עד 2009 המדינה נשארה בלי בנק מרכזי מתפקד (LSE). היום יותר מ-70% מהמבוגרים משתמשים בכסף בטלפון, בעוד שרק כ-15% מחזיקים חשבון בנק (SIMAD, על סמך נתוני הבנק העולמי). את זה בנו חברות הטלפון הפרטיות, בלי מדינה. אבל רק אחת מהן משמשת בפועל כבנק (Quartz): הריכוזיות חוזרת גם כאן.

מה מלמד המבחן. במדינות שבמלחמה הפתרונות שזקוקים למדינה חזקה לא יוצאים לדרך: מיסוי, דיני תחרות, קרנות ציבוריות, חוקי שעות עבודה. מחזיקים מעמד אלה שצומחים מלמטה או עוברים דרך הטלפון: רשתות מתנדבים, עסקים קטנים, כסף דיגיטלי. אבל גם אלה עובדים רק עד שמישהו אחר מוריד את המתג: מי ששולט במזומן, באנרגיה, בבנקים, ברשת או בקופה. זו שאלת הכותרת, מובאת עד הקצה. כאן, מי שמחזיק במכונות מחליט אם עם יכול לשלם,

לעבוד ולאכול. עבור המדינות האלה, הבינה המלאכותית עלולה להיות הדרה שנייה, אחרי ההדרה של המלחמה. והשיקום, כשיגיע, יציב את אותה שאלה: של מי הוא יהיה? בעזה, התוכנית שהוצגה בדאבוס בינואר 2026 נשענת על הון פרטי זר, והפלסטינים אינם יושבים במקום שבו מחליטים (Al Jazeera; Al-Monitor; כתבנו על כך כאן).

מה נשאר עומד

כשמעמידים אותם זה לצד זה, שבעת הפתרונות אינם אוטופיות: כל אחד מהם עובד איפשהו. אבל כמעט תמיד במקום שבו כבר היו כוח כלכלי, מוסדות ואמון, או בניסויים קטנים. המבחן של המדינות שבמלחמה מחלק אותם לשתי קבוצות.

הקבוצה הראשונה דורשת כוח: למסות את הקבוצות הגדולות, לאכוף דיני תחרות, להקים קרנות ציבוריות, לשנות את שעות העבודה בחוק. היא בהישג ידם של מעטים: גושים גדולים כמו האיחוד האירופי, מדינות עם מוסדות יציבים. השנייה יכולה לצמוח מלמטה: קואופרטיבים, רשתות של עזרה הדדית, תשתיות דיגיטליות ציבוריות ופשוטות. גם הן נולדו במחסור: מונדרגון מחמישה צעירים מבית ספר מקצועי, חדרי החירום הסודאניים בעיצומה של מלחמה, התשלומים הדיגיטליים בהודו בעלת ההכנסה הבינונית-הנמוכה.

העולם המפולג מקשה על כללים משותפים. אבל הוא מקשה גם על מונופול יחיד: האיחוד האירופי כפה לבדו את כלליו הדיגיטליים, הודו בנתה את התשתית שלה בלי לבקש רשות. ומוסדות מועתקים: אחרי גרמניה של ביסמרק, בתוך עשורים ספורים אימצה כל מערב אירופה את הביטוח הסוציאלי.

איפה זה מוכרע עכשיו

- **בניירובי, בין 30 בנובמבר ל-10 בדצמבר 2026**, מתנהל המשא ומתן על אמנת האו"ם לשיתוף פעולה בענייני מס. שם יוכרע אם הרווחים ימוסו במקום שבו הם נוצרים או במקום שבו נוח לדווח עליהם.
- **מפעלי הבינה המלאכותית האירופיים** פתוחים בחינם לעסקים קטנים ובינוניים לצורכי חדשנות. מעטים יודעים זאת.
- **הכללים האירופיים על פיקוח אנושי** על מערכות בסיכון גבוה נדחו לדצמבר 2027. יש שנה להחליט אם יהיו עניין טכני או חובה אמיתית, וזה יהיה תלוי גם במי שידרוש אותם.

ההערכה שלנו

פתחנו את הסדרה הזאת בשאלה קודרת: מה יעלה בגורל העובדים והעסקים הקטנים? את הפתרונות לא צריך להמציא: הם קיימים, יש להם שמות ומקומות. אבל הם לא לכולם. הם עובדים במקום שבו כבר יש כוח, ומי שיש לו פחות עלול להישאר בחוץ פעמיים: מחוץ לעושר ומחוץ לכלים להגן על עצמו. במדינות שבמלחמה השאלה "למי שייכות המכונות" הופכת ל"מי מחזיק במתג", והתשובה כמעט אף פעם אינה מי שחי שם. הבעיה אם כן אינה טכנית, היא בעיה של כוח.

אבל התקווה לא נגמרה. מה שמחזיק מעמד גם במלחמה, רשתות המתנדבים, העסקים הקטנים, התשלומים בטלפון, צומח מלמטה ועולה מעט. וההיסטוריה מראה שמוסדות מועתקים: כשהם עובדים במקום אחד, במוקדם או במאוחר

גם אחרים דורשים אותם. למי שיש יותר כוח, כמו אירופה, יש חובה נוספת: לא רק להשתמש בו לעצמו, אלא לא להוריד את המתג לאחרים.

שאלות פתוחות

- אם מכונה טועה באבחנה, בפסק דין או במטרה, מי נושא באחריות?
- האם אירופה יכולה להשתמש במשקל השוק שלה כדי לגרום למי שמוכר לאזרחיה לשלם, גם במחיר של מלחמת סחר?
- למה עדיין אין קרן משותפת הניזונה מפירות הבינה המלאכותית, כמו זו של אלסקה עם הנפט?
- מי עוזר לעסקים הקטנים להשתמש בכלים שכבר קיימים?
- כשעזה, סודאן או אוקראינה ייבנו מחדש, של מי יהיה מה שנבנה?

מקורות: אוניברסיטת לונד · הודעת *The Lancet*, דרך *The Lancet* · EurekAlert, דרך AI Act · PubMed, סעיף 14 · Hogan Lovells, דרך euaiact.com · IBFD · Eurodad · Accounting Times · Channel 4 · ICIJ · JD Supra · Mondragon · APFC · Eurostat · Bloomberg Tax, דוח 2025 · · Christian Science Monitor · Cato Institute · Stanford HAI, AI Index 2025 · הנציבות האירופית · עיריית אספו · Brynjolfsson, Li · European Business Magazine · Eurostat ו- · Social Evolution & Autonomy · KIT · Smithsonian Magazine · Raymond, *Quarterly Journal of Economics*, 2025 · AP History, דרך Alda · Our World in Data · Fox 5 · The Register · PBS ו-El · FM Magazine · Boundless · Free Press Journal · NBER · NBER · ISB Mediainfoline · Arab Center דרך Salto, · WAFA · J Street · Reuters Washington DC, דרך MAS · JNS · Gulf News, יולי 2026 · · The New Arab · Sigrid Rausing Trust · Social Science in Action · Cordaid · The Atlantic Council · The Progressive · ODI National, דרך AFP · Capacity Media · Capital Ethiopia · Polity, דרך ONEI · Malay Mail, דרך Zeta · ION Analytics · K2 דרך Translating Cuba, · AFP דרך Periódico Cubano, · Al Jazeera · Auge Integrity, · NPR · LSE · SIMAD על סמך נתוני הבנק העולמי · Al Jazeera · Al-Monitor · Quartz

---

גרסה מקוונת: https://iwillnotlookaway.org/s/he/series-who-owns-the-machines-full-text.html — N3R1-70 — I Will Not Look Away