



"אנחנו באוברדראפט של משאבי טבע" הפרדת פסולת זה חשוב,

אבל הצלת האנושות תלויה בצמצום הילודה טלי גולדשטיין 20

"מיחזור לא יעזור – הפתרון היחיד למשבר האקלים הוא ריסון הגידול באוכלוסייה"

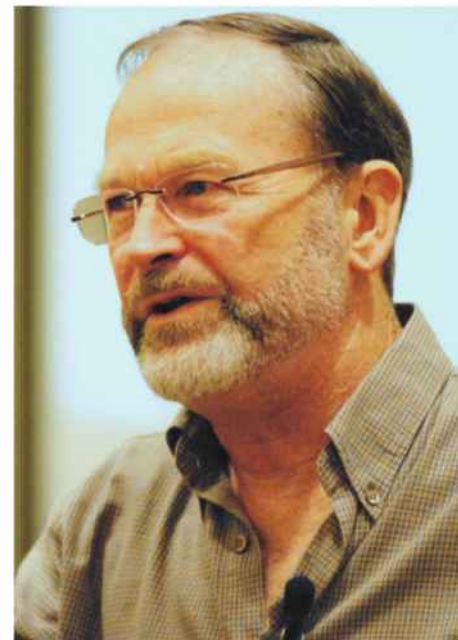
פרופ' ויליאם ריס טבע לפני 30 שנה את המושג "טביעת רגל אקולוגית" – וספג ביקורת כשעמד על הקשר בין הגידול המהיר באוכלוסיית העולם והעלייה בצריכה להרס כדור הארץ • בקצב הצריכה הנוכחי – אנחנו זקוקים לחמישה כדורי ארץ רק כדי לתמוך באוכלוסיית העולם הקיימת

טלי גולדשטיין

כל אוכלוסייה הורסת את התנאים שאיפשרו לה להתרחב מלכתחילה, והקריסה מתרחשת", מסביר ריס. ההברל בין האדם למינים האחרים, לרברי ריס, הוא שהגידול חסר המעצורים באוכלוסייה האנושית מתאפשר הודות לגורם לא טבעי – טכנולוגיה שאיפשרה את המי-צאת התרופות ואת השימוש בדלקי מאובנים. השימוש בדלקי המאובנים מאפשר את הגידול המתמשך בייצור מזון ומספק גישה לכל המשאבים הנדרשים כדי שהאנושות תמשיך להתרחב. "כעת התפוצצות הצריכה האנושית מתחילה להידמות לשלב המגפה", אומר ריס.



מכת ארבה בקניה, בחדש שעבר. מאיימים על החקלאות צילום: yasuyoshi chiba / AFP



ויליאם ריס צילום: Nick.wiebe / Nwiebe

ב-1992 הוזמן ויליאם ריס, פרופסור לאקולוגיה של אוניברסיטת דבריס בוועידת ריו דה ז'נרו ההיסטורית, שבי-עקבותיה גובש בהמשך פרוטוקול קיוטו – ובמהלכה נחתמה בפעם הראשונה אמנת מסגרת של האו"ם בנושא שינוי אקלים (UNFCCC).

ריס, כיום בן 77, שימש אז ראש בית הספר לקהילה ולתכ-נון אזורי באוניברסיטת בריטיש קולומביה בקנדה, והתמקד בחקר האקולוגיה האנושית או הקשרים בין בני אדם לבין הסביבות הטבעיות, החברתיות והמלאכותיות שלהם. באותה תקופה שמו כבר הלך לפניו בקרב קהילת המדענים ובאקדמיה, לאחר שב-1990 טבע את המונח "טביעת רגל אקולוגית", שניסה למדוד את היחס בין הביקוש האנושי להון הטבעי (המי-ערכות האקולוגיות), או ובמילים פשוטות: כמות הטבע שנדרשת כדי לתמוך באנשים או בכלכלה. למרות הפרסום וההערכה שלהם זכה בעקבות כך, ריס נתקל בקהל לא אוהד בוועידה. משתתפי הכנס, ובהם 172 ממשלות שהתכנסו בשל הראגה לאיכות סביבה, לא היו מוכינים לשמוע את המסר של האקולוג שקושר באופן ישיר את מצב כדור הארץ לגידול באוכלוסייה ובצריכה. "אחד ממארגני הכנס לקח אותי הצדה ואמר לי, 'אנחנו לא באמת יכולים לדבר בנוכחים של ריסון גידול האוכלוסייה'. הוא רמז כי 'כאן בעולם החופשי' אי אפשר לדבר על מושגים שמעלים בדי-מיון משטרים טוטליטריים בסגנון 'סין', מספר ריס ל-TheMarker בשיחת זום מביתו שבוונקובר.

ריס, שהיה הדובר המרכזי בכנס משבר האקלים הבינלאומי באו"ם "אקלים משתנה – מקומם של מדעי הרוח והחברה אל מול משבר האקלים", שנערך ב-27 בינואר בווס, מודע למחלוקת שהרעיון שלו מעורר גם 30 שנה אחרי הוועידה, אבל אינו חוזר בו. הרך היחידה, לדבריו, ליצור עולם שדבר והוגן יותר, להי-תמודד עם משבר האקלים ולמנוע את ההשפעות הקטסטרופליות על הסביבה אינה אנרגיות מתחדשות, מיחזור, פיתוח בשר מהצומח או כל פתרון אחר שעולה לכותרות – אלא צמצום מפוקח של הגידול באוכלוסיות. זאת, לא בכפייה כפי שהמשטר הסיני עשה, אלא בא-יצעות השקעה בחינוך, בתכנון

התנגדות פנימית

ריס התאהב בטבע עוד בילדו-תו, כשהיה מבקר בחופשות בחווה של סבו וסבתו באונטריו, קנדה. "מעולם לא הבנתי מדוע בני האדם, שהם חלק מהטבע, הורסים אותו ומוהמים את האוויר ואת המים, מה שמתנגם בנו לאחר מכן בציר-ה של בעיות בריאותיות. החיבור הטבע גרם לי לרצות לחקור את מערכת היחסים בין האדם לאדמה כמו גם בין האדם למינים האחרים שעל פני כדור הארץ, ולכן כשה-געתי לאוניברסיטה, בחרתי ללמוד ביולוגיה ואקולוגיה".

ריס גיבש מודל חדש לכניית ערים בהשראת המונח כושר הנ-שיאה, שמחשב את מספר האנשים שיכולים לשרוד בהסתמכות על ייצור מקומי בלבד של הקהילה, מבחינת התפוקה החקלאית, צרי-כת משאבים כמו מזון ועץ והיקף הפסולת – ומיד נתקל בהתנגדות. "כשהצגתי את ממצאי המחקר שלי, כלכלן אחד מיד הביע התנג-גרות חריפה. 'אנחנו תמיד יכולים לסחור', הוא אמר. 'מדוע אתה מג-ביל אותנו לאזור מסוים אחד? אני חנו יכולים לייבא את המזון שלנו, לייבא את העץ ולהשליך את הפ-סולת שלנו מחוץ לאזור שלנו. אני חנו יכולים להמשיך לצמצם לנצח משום שנפתח טכנולוגיה מתקדמת יותר בעתיד', הוא הוסיף והזהיר אותי כי אם אמשך במחקר שלי, לא יהיה לי עתיד באקדמיה", נזכר ריס. ב-1990 קיבל ריס מחשב בעל מסך שטוח שחסך לו מקום על השולחן. "למחשב החדש שלי היתה טביעת רגל קטנה יותר לעיר-מת הקודם מבחינת החלל שתפס. והמונח 'טביעת רגל אקולוגית' פשוט צץ במוחי". ריס גיבש לאחר מכן עם ד"ר מתיס וקרנגל, אחד הסטודנטים שלו, את רעיון טבי-

"בגלל הטכנולוגיה"

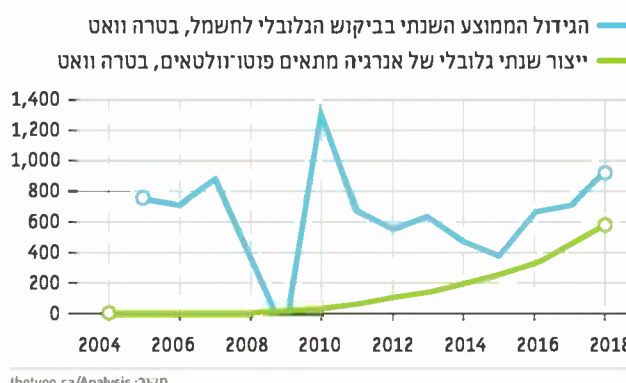
הסוף לא יהיה טוב, אליבא דריס. בדומה לכל מין אחר על פני כדור הארץ, גם כשמדובר בבני האדם, מה שעולה חייב לרדת, הוא מסביר. "במובן מסוים, מה שאנחנו עושים זה נורמלי לחלוטין", הוא אומר. "לאדם יש שני דברים במשותף עם המינים האחרים: האחר הוא נטייה להתרחב בכל אזור המחיה האפשרי לו, המי-רחב הגיאוגרפי הגדול ביותר שבו הוא יכול להתקיים. המכנה המשותף השני הוא שימוש בכל המשאבים הקיימים באופן מיירי כדי לשרוד.

"תחת תנאים טובים במיוחד, כל אוכלוסייה של מין כלשהו מסוגלת להתנפח באופן חסר שליטה, מה שמכונה במדע 'מגפה'. אך בסופו של דבר ההתנפחות תיעצר בשל משוב שלילי של הטבע (Negative Feedback), למשל, מגפה, זיהום, מחסור במזון, מחסור במשאבים, מלחמות על המשאבים הנותרים – הם חלק מתגובה מרסנת של הטבע לגידול לא טבעי באוכלוסייה".

רוגמה אחת לגידול כזה של מין שמסתיימת בכליה היא מכת ארבה. כמאי האחרון, כתוצאה מג-שמים עזים בצפון-מזרח אפריקה, קמו לחיים נחילי ארבה חסרי תק-דים בגודלם שאיימו על החקלאות. עם זאת, לרברי ריס, בסופו של דבר ההתרחבות שלהם לא הצליחה לה-משיך להזין את עצמה, עקב משוב שלילי כמו בצורת או מחסור במזון וכו', וכל אותם נחילים מתו.

"בשורה התחתונה, אין יוצא מהכלל לחוק הראשון של רינמיקת המגפה: ההתרחבות הלא מרסנת של

לא מספיק



"במונחים כלכליים, אנחנו נמצאים במצב של אוברדראפט של משאבי כדור הארץ הזמינים. כלומר, אנחנו צורכים לא רק את הריבית – אלא גם את הקרן"

70% יותר ממה שהעולם מסוגל לייצר, ועל פי קצב זה, אנחנו זקוקים לחמישה כדורי ארץ רק כדי לתמוך באוכלוסיית העולם הנוכחית", הוא מוסיף.

הוא רעיון שמעולם לא היה פו-פולרי, אבל אנחנו נמצב של Overshoot. במונחים כלכליים, אנחנו נמצאים במצב של אובר-דראפט, משיכת יתר, של משאבי כדור הארץ הזמינים, כלומר אני חנו צורכים לא רק את הריבית כי אם גם את הקרן – זה ניצול סבי-בה שהוא הרסני ואף התאכרותי", אומר ריס.

המערכות האקולוגיות שמספקות לנו חמצן, מים, חומרים מזינים וכו', מהר יותר מהקצב שבו המי-ערכות מתחדשות. יש יותר מדי אנשים שצורכים יותר מדי רכי-רים", אומר ריס בנחרשות. "האוכ-לוסייה האנושית צורכת מעל ומעבר לכושר נשיאה (Carrying Capacity) של כדור הארץ, כלו-מר, כמות האוכלוסייה המקסימי-לית שזה יכול לשאת לאורך זמן בלי לפגוע בסביבה. האדם עבר מוזמן את כושר הנשיאה הסבי-בתית, וכיום מתקיים על שאי-ריות אנרגיה לא מנוצלות (דלק מאובנים). האנושות צורכת כיום

משפחה, בעידוד וקידום נשים בשוק עבודה ובתמרוץ ממשלתי עד שה-צריכה תרד בהתאם למסגרת כושר הנשיאה לטווח הארוך של כדור הארץ.

נגיע ל-10 מיליארד איש עד 2050

ההיסטוריה של הגידול באוכלוסייה הגלובלית היא לא פחות ממדהימה: יותר מ-200 אלף שנים לקחו למין האנושי כדי לצמוח לכמיליארד בני אדם – רק ב-1804 נולד האדם המי-ליארד. לעומת זאת, העלייה מ-6 מיליארד בני אדם ל-7 מיליארד ארכה 12 שנה בלבד. לא חלפו 200 שנה וב-2011 נחצה רף 7 מיליארד הנפש. בתוך מאה אחת, מ-1920 ועד 2020, נוספו לעולם (נטו) 5.7 מיליארד בני אדם.

אם מחשבים את שיעור הריבוי הטבעי של המין האנושי לאורך 200 אלף שנה עד 1804, נמצא כי שיעור הריבוי הטבעי הממוצע היה כ-0.01% בשנה. לשם השוואה, על פי רי"ח של הבנק העולמי שיעור גידול האוכלוסייה העולמי ב-2018 היה כ-1.1% – כלומר פי מאה משיעור הממוצע ההיסטורי. על פי סוכנות האו"ם העוסקת באוכלוסיית העולם, UN World Population Division, לוסית העולם, שמונה כיום כ-7.8 מיליארד בני אדם, תגיע ל-8.5 מיליארד נפש בתוך 20 שנה ו-10 מיליארד נפש עד 2050. "אנחנו משתמשים במשאבי הטבע ובשירותים התומכים של

שמוסיף כי כך השתרש הרעיון שהי שוק תמיד יכול להתגבר על מחסור שנוצר במשאבים.

ברומה, הפרדיגמה הניאו ליברית שלפיה זיהום אינו מהווה בעיה רצינית היא הרסנית, אומר ריס. כלכלני הניאו ליברליזם מכנים את עלות הנזק שגורם הזיהום "גורם חי" תשקיע בטכנולוגיה משופרת, תטיל מס על פליטות מזהמות, תיישם רגולציה טובה וכו' – "וכל זאת", מציין ריס, "בהנחה הלא מציאותית שאנחנו יכולים להעניק מחיר מדויק ברורים להרס אקולוגי".

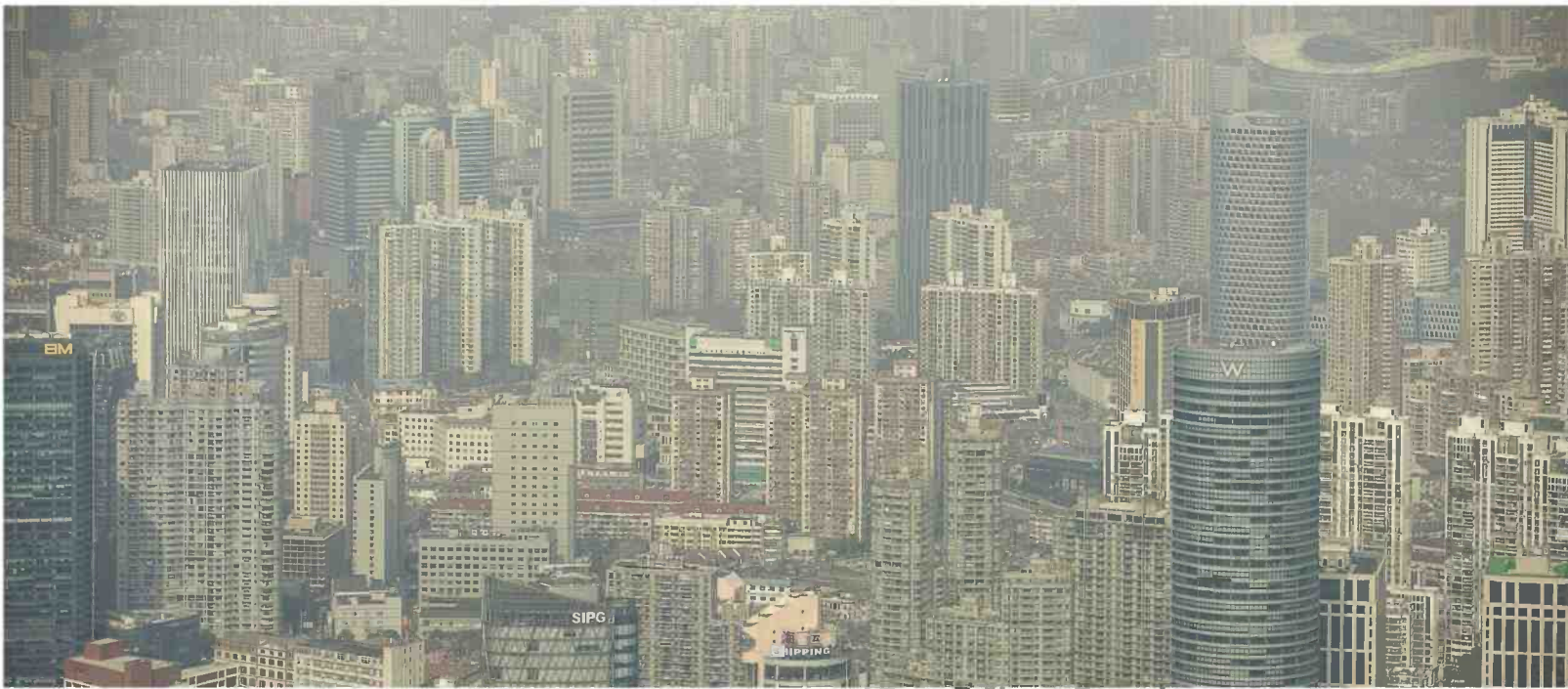
מנגד, על פי ההשקפה אקולוגית, "שינוי גלובלי מעשה ידי אדם – שינוי אקלים, זיהום וכן הלאה – הוא ראייה ברורה לכך שנרטיב התרבותי מבוססת הצמיחה ששולט בחברה פגום במהותו", טוען ריס.

השוק החופשי והגלובליזציה

הגלובליזציה, שהתעצמה מאז שנות ה-80 כתוצאה מהמדיניות הניאו ליברלית, היא עוד בעיה גדולה, לדברי ריס. "מצד אחד, ישראל, למשל, לא תוכל לשרוד ללא גלובליזציה", הוא מסביר. "זאת מדינה קטנה, ואין לה את השטח לייצר את כל מה שתושביה צורכים. הגלובליזציה מסייעת לישראל, וכמדינה עשירה היא יכולה להשיג את מה שאין לה ררך השוק. מצד שני, השוק החופשי נהפך לאמצעי שררכו מדינות עשירות בוונות מקומות אחרים. נשאתי נאום בכנס באמסטרדם שהנושא שלו היה מרוע לא צריך אדמה ומשאבים כדי להתעשר, אלא רק שימוש יעיל בטכנולוגיה. הולנד נחשבת נס כלכלי בעולם. זאת מדינה קטנה ללא משאבים ועם אוכלוסייה צפופה, שהצליחה להתעשר. הכלכלן שנאם לפני דיבר על ידע וטכנולוגיה, ועל כך שבאמצעות יישום נכון ויעיל, כל מדינה יכולה להיות הולנד. הוא התגאה בכך שהולנד היא יצואנית נטו של מוצרי חקלאות. מה שהכלכלן לא אמר היה שבפועל, החקלאות של הולנד לא מתבצעת בה. הולנד צריכה שטחים במדינות אחרות כדי לגדל את המזון שלה, היא צריכה את המים של מדינות אחרות, ובמילים אחרות, טבעית הרגל האקולוגית של הולנד גדולה למעשה פי 5-7 ממדינת הולנד. "על כל מדינה שרודשת יבוא עצום, יש מקום אחד שמייצא לה אותו. העולם העשיר צורך יותר מדי על חשבון העולם העני שצורך פחות מדי, והתהליך יימשך עד שהכדור יקרוס לתוך עצמו", מזהיר ריס.

כדי שרברים ישתנו, גישת ה"עסקים כרגיל" חייבת להיעלם, מוסיף ריס. "מגפת הקורונה הבי ליטה את הרצון של האנושות כו לה לשוב לנורמליות. אבל אנחנו חייבים להבין שה'נורמליות' הזאת היא המחלה. אייפשו לחזור למה שהיה. עלינו לזנוח את נרטיב הצימיחה האינסופית ולשים קץ לניסוי ההרסני הזה של התיעוש".

"אנחנו חייבים לדאוג את הקיום שלנו וההתפתחות שלנו כתת-מערכת שתלויה לחלוטין במערכת האקוסיסטית ולנסח נרטיב תרבותי חדש שתואם את החזון הזה".



זיהום אוויר בשנחאי, סין. כבר ב-2030 יהיו עשרות ערי-על המונות יותר מ-10 מיליון תושבים, שיהיו תלויים לחלוטין בשינוע של מוצרים חיוניים צילום: בלומברג

"העולם העשיר צורך יותר מדי על חשבון העולם העני, שצורך פחות מדי – והתהליך הזה יימשך עד שכדור הארץ יקרוס לתוך עצמו"

כוכית כמו גם למתכות נדירות, שהביקוש העולמי להן צפוי לעלות ב-300%-1,000% עד 2050. "האין זה אירוני שהכרייה, השינוע, הזיקוק והייצור של החומרים מרים שבהם משתמשים בפתרונות אנרגיה ירוקה ייתמכו בעיקר על ידי אותם רלקי מאובנים מזהמים? בסופו של דבר, אין כלל ערבות לכך שהמעבר לאנרגיה מתחדשת יפחית בהכרח את פליטות הפחמן המזהמות", מדגיש ריס.

עוולות הניאו ליברליזם

הגורם השני על פי ריס שתורם משמעותית לצריכה חסרת האחריות של האדם הוא המיתוס שבו כבולה האנושות כבר עשורים, וכולל חזון מסוכן שלפיו קיימות גלובליות וצמיחה עונית מתאפשרים אך ורק הודות לצמיחה כלכלית, סחר חופשי ופתיחות טכנולוגיים. הפרדיגמה הניאו ליברלית כלכלית, או הכלכלה של הקפיטליזם, ששולטת בנו מאז סוף מלחמת העולם השנייה, מתעלמת לחלוטין, לדברי ריס, מהמערכות הביורפיזיות ומהעובדה שהאדם הוא חלק מהטבע, ואינו נפרד ממנו. הניאו ליברליזם ניתק את התהליך הכלכלי מהטבע וראה בו דבר עצמאי, מעין זרימה מעגלית בין הייצור לצריכה שמקיימת את עצמה. ואלם, לדברי ריס, מנקודת המבט של אקולוגיה אנושית, ההשקפה הזאת היא סטייה טהודה משום שהיא מתעלמת מההפקה והכרייה חסרות הגבולות של משאבי טבע, משינויים בחומרים עוברים ומהפסולת שבסופו של דבר נפלטת לסביבה ומוזמת אותה.

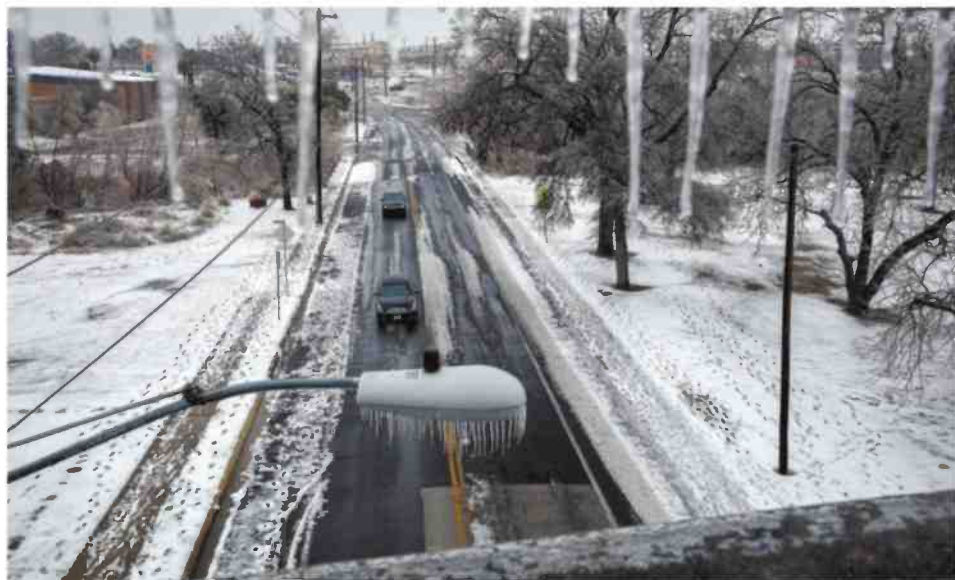
גם הסברה בניאו ליברליזם כי "משאבים מתכלים לא מציבים בעיה מהותית" – כלומר, אם משאב טבע נמצא בסכנה, הטכנולוגיה תמצא לו תחליף – מוטעית לטענת ריס, כי

עליה כל הזמן. לאלה שממהרים לומר כי כל שעלינו לעשות זה לעבור לשימוש מוש באנרגיות מתחדשות ירוקות, מזג האוויר הקיצוני בטקסס בחורף שערב מדגים מדוע זה לא כל כך פשוט. בטמפרטורות הנמוכות חסרות התקרים שפקרו את המדינה, קפאו גם הלהבים של טורבינות הרוח והפסיקו לייצר חשמל, ראייה לכך שאנרגיות מתחדשות כמו רוח ושמש, שמוגדרות גם "אנרגיות מתווכות" (intermediate), אינן תמיד מהימנות.

יתרה מכך, לדברי ריס, כל זמן שהגידול בביקוש הגלובלי לאנרגיה גבוה יותר ממכמות האנרגיה שמופקת מאנרגיות מתחדשות, אלה אינן יכולות להחליף לגמרי את אנרגיית רלקי המאובנים – גם אם מדובר, למשל, רק בייצור חשמל, שמהווה פחות מ-20% מצריכה אנרגיה הכוללת.

גם את הטענה כי אנרגיות מתחדשות נהפכות זולות יותר ויותר ולכן משתלם לעבור לשימוש בהן, מפרוץ ריס. מחיר פאנלים סולאריים וטורבינות רוח אכן ירד באופן דרמטי, אך אלה עדיין תלויים בעלויות הגבוהות של שינוע, ייצור, תחזוקת המערכות והדרשות, בניית תשתיות חדשות, שימוש בסוללות ושמידה על מקורות ייצור אנרגיה אחרים כגיבוי. כך מתווספת העובדה שתוחלת חיים של טורבינת רוח היא בערך 15 שנה ושל פאנלים סולאריים מעט יותר. את שניהם צריך להחליף באופן קבוע בעלות פיננסית וסביבתית גבוהה. "בנייה של טורבינת רוח טיפוסית דורשת 817 טון של פלדה, 2,270 טון של בטון ו-41 טון של פלסטיק שאינו ניתן למיחזור", אומר ריס. "פאנלים של אנרגיה סולארית זקוקים למלט, פלדה ודי

מה שעולה חייב לרדת



קרח ושלג בטקסס, בחודש שעבר. לשים קץ לניסוי ההרסני של התיעוש" צילום: Tamir Kalifa / nyt

"זהו החוק הראשון של דינמיקת המגפה: התרבות הלא מרוסנת של כל אוכלוסייה הורסת את התנאים שאיפשרו לה להתרחב מלכתחילה – והקריסה כבר מתרחשת"

מ-10 מיליון תושבים, בעיקר בסין ובמדינות אסייתיות. תושבי ערים תלויים לחלוטין בשינוע ובתחבורה של מוצרים שנוצרו במקומות מרוחקים, כולל של משאבים חיוניים כמו מים ומזון. כתוצאה מכך, אומר ריס, הציוויליזציה האורבנית אינה יכולה להתקיים ללא כמויות גדולות של אנרגיה שהכרחי להסתמך

קפיטליסטית שתומכת בגלובליזציה וציה חסרת מעצורים וסוגרת לרעיון שצמיחה כלכלית היא הפתרון לכל תחלואי החברה. אנרגיה זולה המופקת מדלקי מאובנים איפשרה את תיעוש העיר, והתהליך הזה נמשך גם היום. על פי הפרוזה העולמי הכלכלי, כבר ב-2030 יהיו 43 ערי-על בנות יותר

על הרגל האקולוגית ואת השיטה למדידת קיימות באמצעות הערכה כמותית של שטח האדמה היצרני מבחינה אקולוגית שנדרש לקיום אדם או קבוצת אנשים (לדוגמה משפחה, עיר או מדינה) – בהתבסס על השימוש הצפוי באנרגיה, מזון, מים, חומרי בנייה ומשאבים אחרים.

אי-אפשר להיפטר מאנרגיה מזהמת

לדברי ריס, שני גורמים סיעו לאנושות להמשיך לנוע נגד הטיבע, לצמוח ולצרוך ברמות חסרות גבול: האחד הוא אנרגיה שמופקת מדלקי מאובנים; והשני הוא המדיניות הכלכלית הניאו ליברלית,