

המהפכה האקולוגית

כדי להתגבר על המשבר האקולוגי דרושה מהפכה אקו חברתית שתשנה את היחסים בין האדם והטבע

אנחנו זקוקים למושג "מספיק".

ניילס אלדרג', 'חיים במאזן'

אנחנו חיים בימים שבהם העימות בין המציאות לבין ההיגיון דורש מאיתנו לשאול שאלות אפוקליפטיות: האם כדור הארץ ניצב בפני משבר אקולוגי עצום? האם הציוויליזציה עומדת על סף תהום? והאם הישרדות המין האנושי עצמו מוטלת בספק? מה שהופך את העלאת השאלות הללו להגיונית ולהכרחית בימינו הוא שהמחקר המדעי שב ואומר לנו שאם המגמה הנוכחית תימשך, אפילו למאה שנים נוספות, התוצאה תהיה קריסת כדור הארץ והחיים על פניו כפי שאנחנו מכירים אותם. למעשה, בתוך פחות מדור, אולי עשור, ייתכן שיושגו נקודות מפנה אקולוגיות הקשורות להתפוררות משטחי קרח במערב אנטרקטיקה ובגרינלנד, להיעלמות הקרח בים הארקטי, להמסת הקרקע הקפואה בטונדרה ולהימחקות הקרחונים בהימלאיה ובמקומות אחרים. כל אלה יזרעו שינויים אדירים באקלים ובמערכות האקולוגיות, שיסכנו אינספור בני אדם ומינים ביולוגיים. לכן בתקופה זו גוברת ההכרה בכך שמהפכה אקולוגית - כלומר שינוי אדיר ומיידי ביחסה של האנושות אל כדור הארץ - היא הכרחית.

בספרה 'מהפכות אקולוגיות', הגדירה קרוליין מרצ'נט (Merchant) "מהפכות אקולוגיות" כ"טרנספורמציות משמעותיות ביחסי האדם עם הטבע הלא-אנושי. אלה עולות מתוך שינויים, מתחים וסתירות המתפתחים בין אופן הייצור של החברה לבין האקולוגיה שלה, ובין אופן הייצור של החברה לבין השעתוק החברתי שלה". בימינו מובן שהחברה עומדת בפני טרנספורמציה משמעותית באופן הייצור ובמשטר האקולוגי שלה בתגובה למשבר הנוכחי של כדור הארץ.

ובכל זאת, הבנה זו מובילה אותנו לשאלה נוספת: איזה סוג של מהפכה אקולוגית? ישנן כמובן, תשובות רבות. ההנחה המרכזית של מאמר זה היא שניתן לחלק אותן לשתי גישות מרכזיות. הגישה האחת מתוארת בצורה הטובה ביותר כמהפכה אקוטעשייתית - מהפכה תעשייתית חדשה, השואפת ליצור בסיס להתפתחות קפיטליסטית בתיקימא כמעט לגמרי על בסיס אמצעים טכנולוגיים, כמו מערכות אנרגיה יעילות יותר. מהפכה תעשייתית ירוקה כזו נתפסת על ידי מקדמיה כסוג של "מודרניזציה אקולוגית", שבה המדינות העשירות מובילות את הדרך לפיתוח ולחדשנות אקולוגית בדמות הזדמנויות עבור שווקים חדשים. על פי תפיסה זו, פיתוחים טכנולוגיים,

כמו הגדלת היעילות האנרגטית, לא ייתקלו במכשול גדול מדי. אולם מלבד הטכנולוגיה, בחזון זה דבר לא ישתנה במבנה החברתי. המחויבות להצבר הון בלתי מוגבל ולסדר חברתי, שמעמיד באופן מלאכותי רצונות פרטיים בעדיפות גבוהה יותר מצרכים אישיים וחברתיים, נותרה ללא שינוי. לעתים קרובות הגישה של "לעבור לירוק" ("going green") אכן נראית כמו הדרך להרחיב משמעותית את ייצור הסחורות ואפשרויות המכירה ברוץ בין המדינות המתחרות ביניהן על השגת דומיננטיות וצמיחה כלכלית. לכן גישה זו נשארת במסגרת ההנחות "האינדיבידואליסטיות רכושניות" של הסדר החברתי הנוכחי.

הגישה השנייה - זו שאני מקדם כאן - היא גישה רדיקלית יותר של מהפכה אקו-חברתית. גישה זו נשענת על טכנולוגיות אלטרנטיביות כשהדבר הכרחי, אך מדגישה את הצורך בשינוי יחסו של האדם אל הטבע ובשינוי מבנה החברה משורשיה, הנתועים ביחסי הייצור החברתיים הקיימים. ניתן להשיג זאת רק על ידי תהליך פיתוח אנושי בר-קיימא. פירושו של דבר הוא מעבר החלטי לכיוון צורות שוויוניות וקהילתיות של ייצור, הפצה, חליפין וצריכה, המתנתקות מההיגיון הדומיננטי של הסדר החברתי. במקום להמשיך להרחיב את הקרע במטבוליזם שבין האדם לבין הטבע, המאפיין את הכלכלה העולמית העכשווית, המטרה היא לחזור ליחסים חברתיים-אקולוגיים אורגניים יותר ובני-קיימא. שינוי כזה טומן בחובו מפנה ציוויליזציוני המבוסס על מהפכה בתרבות, כמו גם בכלכלה ובחברה.

בסופו של דבר, בלב גישה זו עומדת מציאת הדרך אל מעבר למערכת הייצור הקפיטליסטית, או לשלב ההרסני הנוכחי של הציוויליזציה האנושית, והחלפתה לבסוף "לבנה אחר לבנה" במבנה שונה מן היסוד. הגם שדרך זו כוללת בהכרח שינויים טכנולוגיים רדיקליים, הדגש בה הוא על שינוי מקיף של יחסי הייצור החברתיים - מכיוון שהם הבעיה, ולא הטכנולוגיה כשלעצמה. כפי שהדגיש לואיס ממפורד (Mumford), האקולוג החברתי הגדול ביותר שיצא מארצות הברית עד כה, אנחנו מתמודדים עם בעיה של "טכניקה והתפתחות אנושית", כלומר עם שאלה של התפתחות בתיקיימא של בני האדם ומכלול יחסיהם החברתיים.

גישה חברתית זו המוצגת כאן, בניגוד לגישה התעשייתית הצרה, היא הגישה האמיתית היחידה להובלת מהפכה אקולוגית. הניסיון לפתור את בעיותינו רק באמצעים טכנולוגיים, תעשייתיים ואמצעי "שוק חופשי", במנותק מהיחסים החברתיים היסודיים, הוא ניסיון עקר. בלב הבעיה האקולוגית של ימינו ניצב הקפיטליזם כפרויקט ציוויליזציוני שהגיע למבוי סתום. אף שהוא ייצג התקדמות משמעותית ביחס לאופני ייצור קודמים, הקפיטליזם, כמערכת הצבר ההון - המחצינה את ההוצאות על ארצות עניות ומפותחות פחות, ועל כדור הארץ בכלל - הפך יותר ויותר למכשול עבור ההתפתחות האנושית, וייתכן שעבור הישרדותה של האנושות (יחד עם רוב המינים הביולוגיים "המתקדמים").

נוכח טבען מטיל האימה של הבעיות האקולוגיות, שזוכות בימינו להכרה נרחבת, גם אם עדיין לא כללית, העימות בין שתי גישות מנוגדות אלו של מהפכה אקולוגית יכול להיחשב כבעיה המרכזית העומדת כיום בפני מדעי החברה הסביבתיים. זהו אינו וויכוח על "כן או לא טכנולוגיה",

או על "תעשיינות או לא תעשיינות". זוהי מחלוקת בנוגע לשאלה האם קפיטליזם יכול להסתגל לשינויים האקולוגיים הנדרשים, או שלחלופין, זוהי מערכת שבשל שילוב של סיבות חומריות (כלכליות, חברתיות וסביבתיות) הגיעה לקצה מגבלותיה. הטיעון בעד מהפכה חברתית אקולוגית אמיתית, בהתאם לתפיסתו המרכזית של מרקס על אודות המצב המהפכני, מושתת על העובדה ש"כל כוחות הייצור" שעבורם אופן הייצור הקיים "נרחב־דיו", ושתואמים לעקרונות הקיימים, כבר פותחו, לכן נדרש שינוי מהפכני ביחסי הייצור החברתיים ובחברה כולה.

מהפכה תעשייתית ירוקה

כפי שציינתי לעיל, נעשה מקובל בימינו להצביע על כך שאנו נתונים תחת איום של קריסה אקולוגית, ואפילו מות הציוויליזציה. "התחממות גלובלית קיצונית אולי לא תהיה משבר הישרדותי עבור האנושות כמין ביולוגי", כתב מארק לינאס (Lynas) בספרו 'שש מעלות', "אבל היא בהחלט תהיה משבר הישרדותי עבור רוב בני האדם, שלרוע מזלם יאכלסו כוכב לכת המתחמם במהירות, וזה ללא ספק גרוע מספיק". כעת ברור שמצב של "עסקים כרגיל", כלומר קפיטליזם כפי שאנחנו מכירים אותו, הוא האשם המרכזי באסון הגלובלי המתקרב בצעדי ענק. עם זאת, הוגים המשתרעים על כל הקשת הפוליטית שבין הימין לשמאל, עדיין גורמים לנו להאמין שלא מדובר בבעיה עמוקה יותר מעבר לאותם ממפייני המערכת הנחשבים טכנולוגיים בלבד. הגברת היעילות נתפסת בתור "ארוחת חינם", המאפשרת צמיחה מעריכית אינסופית של הכלכלה, ללא הרחבת ניצול כדור הארץ הכרוך בה.

הלך הרוח המבולבל, שלעתים קרובות מתלווה לעניין, ניתן להמחשה באמצעות פסקה מספרו של ההיסטוריון דיוויד כריסטיאן, 'מפות הזמן: מבוא להיסטוריה גדולה'. כריסטיאן מכיר בחומרת המשבר האקולוגי שהעולם ניצב בפניו, ומייחס אותו להתרחבות הקפיטליזם, אך יחד עם זאת מציין:

ראינו שקפיטליזם הוא הכוח המניע של חדשנות בעולם המודרני, וכלכלות קפיטליסטיות תלויות בייצור ובמכירה. האם צמיחה כלכלית זו אינה עולה בקנה אחד עם קיימות? התשובה אינה ברורה, אך יש סיבות לחשוב שהקפיטליזם יצליח למצוא דרך להתקיים לפחות במהלך כמה מהשנים הראשונים של המעבר לקיימות. סיבה אחת לכך היא שכלכלות קפיטליסטיות צריכות גידול ברווחים יותר מאשר גידול בייצור - ורווחים ניתן לעשות במגוון דרכים, שחלקן עולות בקנה אחד עם קיימות. [...] אין סתירה מוחלטת בין קפיטליזם לבין קיימות.

דעות ברוח זו גורסות שקיימות, לפחות בשלביה הראשונים, יכולה להיות בהישג יד במסגרת הסדר הכלכלי והחברתי הנוכחי. עם זאת הן מניחות בצד את הבעיות המרכזיות, ובכך פוגעות קשות במאות שנות התפתחות מדעי החברה. לטעון במעורפל שהקפיטליזם "יצליח למצוא דרך להתקיים לפחות במהלך כמה מהשנים הראשונים של המעבר לקיימות", פירושו לחמוק מהשאלה האם ההיגיון של הקפיטליזם כמערכת מסייע או חותר תחת המעבר הנדרש, והאם הוא אכן תואם את השלבים המאוחרים יותר של מעבר זה.

הטענה ש"כלכלות קפיטליסטיות צריכות גידול ברווחים יותר מאשר גידול בייצור", היא הצבעה על כך שניתן באופן כלשהו להפריד בין השניים - ולהתעלם מהתוצאות המצערות עבור מרבית אוכלוסיית העולם ממעבר לגידול ברווחים שאינו מלווה בגידול בייצור. במונחים של הסדר הקיים, פירוש הדבר הוא העמקתו של השלב הניאו-ליברלי הכושל של ההתפתחות הקפיטליסטית: סטגנציה כלכלית המלווה בחלוקה מחדש של הכנסות, בהכוונת המדינה, לטובת השכבות העליונות (הדרך היחידה שבה רווחים יכולים לגדול אם העוגה הכלכלית לא גדלה), מה שיגרום להרחבת הניצול, אי-השוויון, האבטלה והעוני.

הטענה שניתן להפיק רווחים ממידע, שבאופן כלשהו נפרד מייצור, היא מה שידוע בתור "מיתוס המשרד נטול המסמכים" - שהוכח שוב ושוב כמוטעה. הקישור הבלעדי בין הדחף לחדשנות לבין הקפיטליזם הוא קישור מוטעה בין הדחף היצירתי האנושי, כמו גם התרבות האנושית והציוויליזציה בכללותה, לבין מבנה כלכלי מסוים.

לבסוף, ההנחה שאין "סתירה מוחלטת בין קפיטליזם לקיימות" נכונה רק במובן צר מאוד של היעדר מחסום בלתי עביר, בכל אתר ואתר, בין השוק הקפיטליסטי לבין המעבר לקיימות בתחומים מסוימים. אולם המצב שונה לחלוטין כשהקפיטליזם כמערכת השואפת לאוניברסליות, נבחן על רקע כדור הארץ כמערכת פלנטרית. הקפיטליזם, ככלכלה עולמית המחולקת למעמדות ומונעת על ידי תחרות, פועל על פי היגיון שאינו מציב גבול בפני ההתרחבות העצמית וניצול הסביבה. בניגוד לכך, כדור הארץ כפלנטה הוא מוגבל בהגדרתו. זוהי סתירה מוחלטת שאין ממנה מפלט בעולמנו.

מי שרוצים להכחיש את ההתנגשות המתמשכת בין הסדר הכלכלי והחברתי הקיים לבין האקולוגיה, מבטיחים נס טכנולוגי בלתי מוגבל המיוחס לשוק. "הקופסה השחורה" של הטכנולוגיה, כפי שכלכלנים אוהבים להתייחס אליה, מוצגת כתשובה קסומה המתריסה גם כנגד מדעי החברה (מה שאנחנו יודעים על קפיטליזם כמערכת חברתית) וגם כנגד מדעי הטבע (קרי פיזיקה ומדעי הסביבה עצמם). כך, מטרות שניתן להשיג די במהירות, אם נזנח את היעדים הצרים והמגבילים של צבירת ההון, הרחבת הבזבז הכלכלי וקידום האינדיבידואליזם הרכושני, צריכות להיות מושגות על ידי מעשי קסמים טכנולוגיים שעדיין לא פותחו. אנו מורגלים לחשוב שהנדסה משופרת תוכל לפתור את הבעיות כולן, גם ללא שינוי המבנה החברתי או ההתנהגות האנושית.

אסטרטגיות אלה נועדו להוביל את החברה לְנֶצַח על פי תהום, בהתאם לצמיחת כלכלת הסיכון הגלובלית, במקום לסגת לגמרי מקצה הצוק. צמיחה בתיקיימא הופכת, בעזרת טכנולוגיה משופרת, להנדסת הניצול המירבי של כדור הארץ (ובני האדם), שיכולה להיות מושגת בהווה מבלי למתוח את המגבלות האקולוגיות של כדור הארץ. הצבר ההון נתפס כמיזם מבוסס סיכון, ובכך התרחב להימור מסוכן על עתיד הביוספירה, המייצר חברה של סיכון עולמי.

זהו מאפיין מרכזי בטיעון המהפכה התעשייתית הירוקה, שכובל את גבולות השינוי אל האופק של הקפיטליזם. המנוע הקפיטליסטי עצמו וההרסנות הטבועה בו רק לעתים רחוקות מוטלים בספק. החששות מוגבלים בעיקר ליעילותו של מנוע זה, לכמות ולאיכות (ניקיון) הדלק שלו וכן לפליטות שהוא משחרר. האופי הטכנוקרטי הצר של תשובות מהסוג הזה אינו קשור ליעילותן

בפתרון הבעיה, כפי שהוא קשור לביסוס הלגיטימציה של מערכת הייצור עצמה ולהבטחה שכל הפתרונות הרחבים יותר, הלא-טכנוקרטיים, לנצח יישארו מחוץ לתחום.

ההשקפה הזו מאמצת יותר ויותר הן על ידי ליברלים התומכים במעורבות ממשלתית והן על ידי שמרני השוק החופשי. ואכן, המעודדים המובילים של הגלובליזציה והניאו-ליברליזם, כמו פרשן ה'ניו יורק טיימס' תומס פרידמן והפוליטיקאי והפרשן השמרן ניוט גינגריץ, שילבו לאחרונה כוחות במטרה לקדם את הרעיון של מהפכה תעשייתית ירוקה. פרידמן טוען ברבהמכר שלו 'חם, שטוח וצפוף: למה אנחנו צריכים מהפכה תעשייתית ירוקה - וכיצד היא יכולה לחדש את אמריקה', שהעולם עומד בפני גידול בביקוש למשאבים אקולוגיים. אלו עולים כתוצאה מגידול אוכלוסין עולמי, לצד מה שהוא מגדיר כמעבר לקראת "שטיחות" ("flatness") - הטענה שהגלובליזציה מעמידה את העולם כולו באותו מעמד תחרותי, כתוצאה מצמיחת המעמדות התעשייתיים בסין, בהודו ובכלכלות "מתעוררות" אחרות.

עבור פרידמן, שני גורמים דמוגרפיים אלו, גידול אוכלוסין ו"שטיחות", הגדילו במידה ניכרת את הנטל המוטל על האקולוגיה העולמית, המתבטא בראש ובראשונה בהתחממות הגלובלית (האלמנט "החם" בכותרת ספרו). כבר עכשיו, לטענתו, "יש יותר מידי אמריקנים", כלומר יותר מידי אנשים בעולם שמגיעים לרמת הצריכה האמריקנית. התשובה, לדעתו, היא מכניזם לבקרה על גידול האוכלוסין, בעיקר במדינות העניות, יחד עם מהפכה טכנולוגית ירוקה (אין להתבלבל עם המהפכה הירוקה המוקדמת יותר בחקלאות), על בסיס דגם המהפכה התעשייתית מהמאה ה-18, אך הפעם עם דגש על אנרגיה נקייה ויעילות אנרגטית.

עבור פרידמן זהו גרעין המרוץ התחרותי הגלובלי היום. אם ארצות הברית ותאגידיה יוכלו להתוות את הדרך בפיתוח טכנולוגיות כאלו, לטענתו, הדבר יבסס מחדש את הדומיננטיות האמריקנית העולמית, ובוזמנית יפתור את הבעיות האלה: (1) חיזוק הצמיחה והשגשוג; (2) בניית צבא חזק; (3) ריסון של אילי הנפט; (4) ריכוך שינוי האקלים. לכן מהפכה תעשייתית ירוקה מבטיחה פתרון לבעיות העולמיות הדחופות ביותר, מיישבת את הניגוד בין גלובליזציה לבין כדור הארץ, וזאת תוך ביסוס מחדש של הדומיננטיות האמריקנית. "המהפכה הירוקה" של פרידמן, הוא אומר לקוראיו, "היא כבר לא התנועה הירוקה של סביכם. זהו קוד ירוק. זהו עניין של עוצמה לאומית" (יש לקרוא: אימפריאליזם ירוק). יתרה מכך, טכנולוגיה ירוקה מייצגת את "אם כל השווקים".

תמצית הפנטזיה של פרידמן על מהפכה טכנולוגית ירוקה היא שפע של "אלקטרוניקה נקיים". וכך הוא כותב:

אף פתרון לא ינטרל בבת אחת את הבעיות של עידן האנרגיה-אקלים יותר מהמצאה של מקור שופע, נקי, אמין וזול של אלקטרוניקה. תנו לי מקור שופע ואמין של אלקטרוניקה זולים ונקיים, ואתן לכם עולם שיכול לצמוח בלי לעורר שינויי אקלים לא מבוקרים. תנו לי מקור שופע ואמין של אלקטרוניקה זולים ונקיים, ואדחק את כל אילי הנפט מעולם העסקים. תנו לי מקור שופע ואמין של אלקטרוניקה זולים ונקיים, ואעצור את חיסול היערות של הקהילות הנואשות לאנרגיה, ואחסל כל סיבה לקדוח בקתדרלות

הסביבתיות של אמא טבע. תנו לי מקור שופע ואמין של אלקטרוניק זולים ונקיים, ואפשר למיליוני העניים ביותר בעולם להתחבר לחשמל כדי לקרר את תרופותיהם, להעניק השכלה לנשותיהם ולהאיר את לילותיהם.

טיעונים דומים, טכנוקרטיים ופטישיסטיים ביחס לשוק, קודמו על ידי ניוט גינגריץ' וטרי מייפל בספרם 'חוזה עם כדור הארץ', שבו הם טוענים כי טכנולוגיות חדשות שמקורן בקפיטליזם היזמי יאפשרו הקלה בתוצאותיו והסתגלות לשינויי האקלים. נוסף על כך הן יספקו את הבסיס לעידן שלם חדש של קידמה כלכלית בהובלת ארצות הברית, המבוססת על טכנולוגיות ירוקות. תוך דחייה הן של הרגולציות הממשלתיות והן של "הפוליטיקה האליטיסטית של התאגידים הגדולים", הם טוענים שהשקעות "יתדלקו את האש התחרותית" של הקפיטליזם היזמי, ושביכולתן לחולל מהפכה שמרנית לפיתוח בר-קיימא.

'חוזה עם כדור הארץ' נשען במידה רבה על גישת ההשקעות כדרך לפתרון בעיות סביבתיות, המקודמת על ידי טד נורדהאוס ומייקל שלנברגר בספרם המשפיע 'פריצת דרך'. נורדהאוס ושלנברגר טוענים שהסביבתנות הישנה, המבוססת על "טיעוני יום הדין" - מתה, והוחלפה על ידי סביבתנות חדשה של "הדרך השלישית", או פוסט-סביבתנות עם דגש על יכולות האקו-טכנולוגיה. הם כותבים ש"המעבר לכלכלה של אנרגיה נקייה לא צריך להיות מתוכנן על בסיס מאמצים לשלוט בזיהום הסביבה, כמו במקרים של גשם חומצי, אלא על השקעות עבר בתשתיות, כמו במקרים של כבישים מהירים ומסילות ברזל". צמיחה כלכלית מקודמת כערך ראשי, והגנה על הסביבה כערך משני, שניתן להשגה בעיקר באמצעות פריצות דרך טכנולוגיות המעודדות גם צמיחה. לכן, נורדהאוס ושלנברגר מרחיקים את מבטם מהאטת או מעצירת שינויי האקלים - אפילו כשמדובר בארצות הברית ובמעצמות נוספות המייצגות את המקור העיקרי לפליטת גזי חממה. לטענתם, ניסיון רציני להגביל או לצמצם במקצת את ריכוז גזי החממה באטמוספירה מייצג איום גדול מדי על אסטרטגיית הצבר ממוקדת הון. במקום זאת הם מציעים חלופה בדמות דגש רציני הרבה יותר על הסתגלות באמצעות צעדים כמו "בניית מכשולים גבוהים יותר בחופי הים והנהרות למניעת הצפות, או מציאת מקורות מים חדשים לאזורים שככל הנראה יושפעו באופן ניכר מבצורת".

כחלק ממה שנורדהאוס ושלנברגר מכנים "אג'נדה ממוקדת השקעה", המטרה היא להתגבר על "המשקל המת של פרדיגמת הזיהום" ושל "פוליטיקת המגבלות", ולהחליפם ב"כלכלת אנרגיה" מחודשת. התכלית היא בעיקר "להוריד את העלות האמיתית של אנרגיה ירוקה מתחת לזו של דלקי מאובנים", ולהשאיר תחומים אחרים של הכלכלה והסדר החברתי ללא שינוי. ניתן להאיץ תהליך זה במסגרת משטר הגלובליזציה הניאו-ליברלית, המיוצג על ידי הבנק העולמי, קרן המטבע הבינלאומית וארגון הסחר העולמי.

גרסאות מתוחכמות יותר של אותה אסטרטגיה למהפכה תעשייתית ירוקה נוסחו זה זמן מה על ידי אסכולת הסוציולוגים הסביבתיים שהנציג הבולט ביותר שלה הוא הסוציולוג ההולנדי ארתור מול הפועל תחת הדגל של "מודרניזציה אקולוגית". הטענה המרכזית של גישה זו היא ש"קיימות קפיטליסטית" אפשרית - ועל כן מהפכה אקולוגית פירושה מודרניזציה של המערכת הנוכחית,

ולא שינוי מן היסוד של אופן הייצור. הכלכלה הקפיטליסטית יכולה, על פי הנטען, לעבור תהליך של "דה־מטריאליזציה" באמצעות צמצום צריכת האנרגיה וחומרי הגלם בתהליך הייצור.

ועדיין, חרף העובדה שיעילות השימוש באנרגיה ובמשאבים עלתה במקביל להתקדמות בייצור, התוצאה הכוללת לא הייתה הפחתה בצריכת האנרגיה והמשאבים. זה נובע מכך שהתייעלות במסגרת הכלכלה הקפיטליסטית רק מובילה להצבר רב יותר ולהתרחבות כלכלית, משום שהעלייה בקנה המידה של הייצור מתעלה בממדיה על השיפור ביעילות (תופעה הידועה בשם "פרדוקס ג'בונס"). יתרה מכך, מה שנראים כהישגים סביבתיים הם לעתים קרובות פשוט תוצאה של הסטת הבעיות למקומות אחרים - ממדינות ואזורים עשירים למדינות ואזורים עניים. מודרניזציה אקולוגית לא מנעה את העלייה הכללית בהרס הסביבתי.

באופן אירוני, אחד מהפגמים המרכזיים של הגישות הטכנולוגיות הטהורות למהפכה סביבתית הוא שהן צרות מדי בתפיסה שלהן לגבי טכנולוגיה, ומתמקדות אך ורק בפתרונות טכנולוגיים מוגבלים, כאלה שיאפשרו להתרחבות הכלכלית ולהצבר ההון להמשיך באין מפריע, מבלי להתחשב במגבלות של כדור הארץ. המטרה העיקרית של "מודרניזציה" טכנולוגית זו היא הנצחת שיטת הייצור הנוכחית, ולא פתרון בעיות אקולוגיות. לכן במקרה שמופיעים חידושים אקו-טכנולוגיים ממוקדים אלה, כלומר יעילים מבחינה אנרגטית וחסכניים במשאבים, הם עד מהרה מעורערים על ידי אותה ההתרחבות של המערכת הכלכלית שהם עצמם מאפשרים - התרחבות שהיא המטרה הסופית של אותה מערכת. יתרה מזאת, נוכח שאיפותיו של ההון לצמיחה בלתי מוגבלת והנטל הגובר על כדור הארץ, הטכנולוגיות החדשות, שאמורות להתגבר על הסתירות הללו, למעשה מתמודדות עם האתגר של התעלות מעבר לפיזיקה עצמה (חוק האנטרופיה). מכאן מה שנשאר לנו הוא הפנטזיה המדעית של פרידמן על אלקטרוניקה נקיים, אינסופיים ואמינים, שבמטה קסם יפתרו את כל הבעיות (באופן לא מפתיע, פרידמן הוא תומך נלהב של אנרגיה גרעינית כפתרון, שאותה הוא מתאר כ"אמינה ונקייה", וממעיט בערך הסכנות האקולוגיות והחברתיות הטמונות בה).

כל אלה מתעלמים מעולם רחב יותר של טכנולוגיות, רבות מהן לא חדשות ולא מתקדמות, שביכולתן לספק מענה לצרכים חברתיים ולהתחדשות אקולוגית, כל עוד הכלכלה הפוליטית הקיימת לא תגביל את הטכנולוגיה ואת השימוש בה למספר פרמטרים מצומצמים.

"השימוש הנוכחי במכונות", כתב מרקס, "שייך ליחסי שיטת כלכלתנו הנוכחית, ואולם דרך ניצול המכונות הוא ענין שונה בתכלית מן המכונות גופן. אבקה לעולם אבקה היא, בין שזו אבקה שרפה, המשמשת לפציעת אדם, ובין שזו אבקה תרופה לרפא פצוע". השאלה כיצד ומדוע אנו משתמשים, או לא משתמשים, בטכנולוגיות מסוימות הקיימות בשפע בתהליך הייצור והצריכה, חשובה לפחות כמו הכנסתן של טכנולוגיות חדשות לתהליך - ותלויה במידה רבה מאוד ביחסי הייצור הכלכליים-חברתיים. אנרגיה סולארית הייתה חלופה זמינה כבר שנים, אך השימוש בה הוגבל בשל העובדה שבמקרים רבים היא רווחית פחות (איך אפשר לשים מונה על השמש?) מאשר חלופות אחרות, שפחות יציבות מבחינה אקולוגית.

בכל הנוגע לשינוי אקלים, הסכנה הטכנולוגית והתעשייתית הרצינית ביותר היא מפעלים מבוססי

שריפת פחם, שבארצות הברית פולטים יותר פחמן דו־חמצני לאטמוספירה מכל מערכת התחבורה שלה. פרידמן מתמודד עם הבעיה הזאת באמצעות הצבעה על טכנולוגיות של לכידת פחמן (carbon sequestration), שעדיין נמצאות בפיתוח. מה שקרוי "פחם נקי" מוצג כך כפתרון קסם. אסטרטגיית דה־קרבניזציה של רשת החשמל, בעיקר באמצעות לכידת פחמן ו"פחם נקי", לא תושג בארצות הברית כנראה לפני המחצית השנייה של המאה, במקרה הטוב ביותר - ובסופו של דבר עלולה להיות לא מעשית במערכת היחסים הכלכליים הקיימת, שבהם החצנה של עלויות סביבתיות היא חלק מובנה ובלתי נפרד של המציאות. ובכל זאת, הפתרון האקולוגי הרדיקלי יותר, שחותר לסגירה מיידית של מפעלים המתבססים על שריפת פחם והחלפתם בכאלה המתבססים על אנרגיית שמש, רוח וצורות אחרות של אנרגיה מתחדשת - יחד עם שינויים בצד הביקוש באמצעות שינוי סדר העדיפויות החברתי - נתפס בעיני בעלי אינטרס כבלתי רצוי לחלוטין. שינוי רציני שיסמן מפנה לעבר אלטרנטיבות סביבתיות אמיתיות מהסוג הזה, אינו עולה בקנה אחד עם המהפכה התעשייתית הירוקה של פרידמן. כשקידום הצרכים של בעלי השררה הוא העקרון הראשון במהפכה התעשייתית הירוקה שלו, פרידמן לא רואה שום אלטרנטיבה לפחם (למעט אולי אנרגיה גרעינית). זה הכרחי, נאמר לנו, לשים את מבטחינו בעיקר על פיתוח טכנולוגיות חדשות ללכידת פחמן, בעוד שאנו מגשרים על הפער עם הגברת היעילות.

למותר לציין כי מדיניות זו, שהייתה מועדפת גם על ממשל אובמה, הכוללת שמירה לעת עתה על פעילות המפעלים המבוססים על שריפת פחם והחלפתם בהדרגה בטכנולוגיית "פחם נקי" (הדורשת מפעלים וציוד חדשים לגמרי). כל עוד היא נעשית פרקטית מבחינה כלכלית, טומנת בחובה חסרונות סביבתיים חמורים. לפי מדען האקלים מאוניברסיטת מונטנה סטיבן רנינג (Running), המחבר המוביל של הדו"ח העדכני ביותר מטעם הפאנל הבין־משלתי לשינוי האקלים של האו"ם (IPCC), "היצרן הבודד הגדול ביותר של פחמן דו־חמצני בארצות הברית הוא מפעלים שורפי פחם". מכאן נובע ש"מנקודת מבט אקלימית - ללא התחשבות בשום תפיסה כלכלית - הדבר הטוב ביותר לעשות הוא לסגור את המפעלים מבוססי הפחם ברחבי ארצות הברית כולה במהירות האפשרית". יתרה מכך, טכנולוגיית לכידת פחמן, גם אם היא אפשרית ברמה הנדרשת, ללא ספק טומנת בחובה עלויות סביבתיות כבדות הכרוכות בכריית פחם ובשימוש בו, בנוסף לאיומים ארוכי־טווח הקשורים בדליפה אפשרית של פחמן מעוקל. כפי שכותב ג'יימס הנסן (Hansen) מנאס"א, חוקר האקלים המוביל בארצות הברית: "התעלול המלוכלך ביותר שממשלות מפעילות על אזרחיהן הוא העמדת הפנים שהן עובדות על 'פחם נקי' או שהן יבנו תחנות כוח בעלות 'מוכנות ללכידת מזהמים', למקרה שתפתח טכנולוגיה לאיסוף כל המזהמים. רכבות הנושאות פחם לתחנות הכוח הן רכבות מוות. מפעלים המתבססים על שריפת פחם הם מפעלי מוות."

האמור לעיל מצביע על כך שהצעות טכנוקרטיות, המבוססות לעתים קרובות על תפיסות עתידניות, במקרים רבים נוגעות יותר למערכת רווחים מאשר ליעילות הסביבתית של הטכנולוגיה עצמה. הצעות כאלה מנסות "לרבע את המעגל" ולהימנע מכל חשבון נפש הנוגע למציאות החברתית, הכלכלית או הסביבתית. בספרו 'מעבר להון' (Beyond Capital) כותב אישטבן מיסארוש (Mészáros) את הדברים הבאים:

האמירה שהמדע והטכנולוגיה יכולים בטווח הרחוק לפתור את כל בעיותינו, גרועה יותר מאמונה בכישוף: שכן תפיסה זו מתעלמת באופן מגמתי מכך שבימינו מדע וטכנולוגיה מוטמעים בחברה באופן הרסני. כמו כן, בהקשר הזה, העניין הוא לא האם נשתמש או לא בטכנולוגיה ומדע לפתרון בעיותינו - כי ברור שאנחנו מוכרחים - אלא האם נצליח לשנות באופן רדיקלי את כיוון הפעולה שלהם, שכעת מוגבל במסגרת הצרה של צרכי מקסום רווח המנציחה את עצמה.

כלכלת ההכחדה

האופטימיות הטכנולוגית המופרזת המאפיינת את החברה בזמננו קשורה למה שאפשר לכנות "כלכלת ההכחדה" (extremism). במערכת הכלכלית המודרנית של הון פיננסי-מונופולי, הרכיבים הדומיננטיים של תהליך ההצבר כוללים הון מרוכז, סטגנציה כלכלית, צמיחת חוב וספקולציות, ואילו טכנולוגיה נתפסת בראש ובראשונה כאמצעי לצבירת עושר. לפיכך היא מוכוונת באופן חסר פרופורציות לצמצום עלויות העבודה ולמקסום הרווח העודף. מערכת זו היא עתירת אנרגיה, שלא כמו מערכת עתירת עבודה, גם כשזה מגיע על חשבון הסביבה, התעסוקה והרווחה האנושית. יעילות כלכלית במערכת הייצור הזו נתפסת כיעילות בייצור רווחים, ולא בשמירה על קיום האנושות וכדור הארץ. הדחף של המערכת להצבר נוסף, כפי שהבחין ג'ון מיינרד קיינס, הופך את "החמדנות והנשך ... לאלים שלנו". בכלכלה כזו, אי אפשר לבצע חשבונאות רציונלית מכיוון שהעלויות מושגות בכל מקום על החברה, על הסביבה ועל רוב האנושות, במטרה למקסם רווחים פרטיים. חדירת הבזבז למערכת הייצור, כפי שתורסטן ובלן הצביע לראשונה, הופכת ל"רציונלית" ככל שהיא מחזקת את השווקים ואת היכולת לסחור בטובין. כל עוד הטבע ובני האדם אינם משולבים בשוק, הם חסרי ערך - ובמידה שהם משולבים במערכת הכלכלית הרווחת, הערך שלהם תלוי באופן בלעדי בקיומם המופשט כסחורות. גישה של טובה תחת טובה שאמורה להיות מונחת בבסיס אופן הייצור הזה - ההבטחה המופשטת של חליפין שווים ותועלת הדדית לכל - מופרכת בכל מקום מלבד בהצדקה העצמית שלה. "קפיטליזם", כפי שכתב הכלכלן האקולוגי ק. וויליאם קאפ (Kapp), "חייב להיחשב ככלכלה של עלויות לא משולמות. הן 'לא משולמות' במידה כזו שנתח משמעותי מעלויות הייצור הממשיות נותר מחוץ לתחשיב הוצאות המיזם; במקום זאת מעבירים אותן לצד שלישי או לקהילה ככלל, שבסופו של דבר נושאת בעלויות הללו."

כששגרת ההצבר הופכת למטרה היחידה של החברה, דבר אינו חשוב מלבד צמיחה, וצמיחה היא בעיקר צמיחת הרווחים והעושר של אנשים מעטים יחסית. לכן אין זה מפתיע שכלכלה היא המדע החברתי הדומיננטי, או שכלכלה וכלכלנים נוטלים פיקוד על כל ניסיון לטפל בבעיות אקולוגיות, ובוזמנית מהווים גם את מקור הספקנות העיקרי כלפי כל הניסיונות לקדם מטרות אקולוגיות שוויוניות.

אמת, הזרם המרכזי של מדע הכלכלה הוא לא הרבה יותר מאידיאולוגיה קפיטליסטית המחזקת את עצמה - או כפי שג'ון קנת' גלבריית (Galbraith) קרא לה בספרו האחרון, "כלכלת התרמית התמימה". הצדקות אידיאולוגיות אלה, המקבלות קדימות על פני ההיגיון, מובילות לתוצאות אבסורדיות. המרדף האגואיסטי אחר רצונות שאינם יודעים שובע עולה בחשיבותו על שימור

הסביבה ברובד העולמי. בהקשר לכך, אנו נתקלים במשהו הדומה לפרדוקס התשוקות הגדול של דיוויד יום: "היכן שהרגש לא התבסס על הנחות שקריות, ולא בחר באמצעים בלתי מספיקים לתכליתם - התבונה לא תוכל לא להצדיק ולא לפסול אותו. אין זה מנוגד לשכל אם אעדיף את חורבן העולם כולו על פני שריטה באצבע."

דוגמה עכשווית לכך היא כלכלנים ניאוקלאסיים מובילים העוסקים בשינוי האקלים, כמו וויליאם קליין, וויליאם נורדהאוס, לורנס סאמרס וניקולס סטרן, המציעים שוב ושוב לרסן את המאבקים התקיפים בהתחממות הגלובלית. הם קבעו שניתן להכיל ריכוזים של גזי חממה באטמוספירה ברמות של 500-700 ppm (ואף גבוהות מכך), הגם שהן עלו באופן ניכר על הרמות המוגדרות כקטסטרופליות על ידי רוב חוקרי האקלים. זאת על סמך תפיסה אינדיבידואליסטית-רכושנית, שלפיה כל ניסיון רציני לייצוב את שינוי האקלים כדי להציל את החיים על פני כדור הארץ כפי שאנחנו מכירים אותם, יהיה כרוך בעלויות כלכליות גדולות מדי.

התוצאה של התפיסה הזו היא תהום בלתי ניתנת לגישור בין כלכלני הזרם המרכזי לבין חוקרי האקלים. הכלכלנים טוענים ששינויים עצומים באקלים כדור הארץ - בסדרי גודל שבעבר נקשרו בעידנים גיאולוגיים שלמים, אך כעת מתרחשים במשך זמן של מאה שנים בלבד - יגרמו לשינוי מזערי בלבד בכלכלה, ובקושי ישפיעו על התפוקה העולמית. לכן בגישתם לנושא שינוי האקלים הם נוטים להסתמך על חוסר מעש או לכל היותר על פעולה איטית, תוך שהם מקדמים גישה של הסתגלות על פני גישה של פתרון. הטיעון האופייני שלהם הוא שהתשובה היחידה היא חלופה טכנולוגית למשאבי הטבע באמצעות "שווקים יעילים", שתשמש גם לעידוד הצמיחה. רוב הטיעונים הללו מתבססים על הפרקטיקה של מדע הכלכלה האורתודוקסי, המפחית באופן ניכר מחשיבותו של העתיד - גישה המנוגדת לחלוטין לקידום עולם בר-קיימא לדורות הבאים.

חוסר היכולת הכרונית של כלכלנים אורתודוקסים לחזות את ההשלכות המלאות של הבעיה האקולוגית נחשפה בחילופי דברים שפורסמו במגזין Science בשנים 1992-1993, שבהם הכלכלן וויליאם נורדהאוס מאוניברסיטת ייל העריך כי האובדן לתוצר העולמי הגולמי בשנת 2100, בהנחה שהמגמות הנוכחיות יימשכו, לא יהיה משמעותי (כאחוז אחד) - אף על פי שהמשך המצב של "עסקים כרגיל" יכול להוביל, לפי הפאנל הבין-ממשלתי לשינוי אקלים של האו"ם, לעלייה של שש מעלות צלזיוס בטמפרטורה הגלובלית הממוצעת, שעבור מדענים הוא לא פחות מאסון. על בסיס מודל זה של השפעות כלכליות של ההתחממות הגלובלית, נורדהאוס טען כי ניסיונות "לייצוב רמות פליטות גזי החממה וייצוב האקלים הם גרועים יותר מחוסר מעש". עם זאת, חוקרי האקלים התעקשו באותה העת כי אנחנו נתונים תחת איום של תנאים אפוקליפטיים. פיזיקאי אחד, שהגיב לסקר שנורדהאוס ערך בקרב כלכלנים ומדענים בשנת 1994 עבור המגזין American Scientist, טען כי בנסיבות הקיימות קיים סיכוי של עשרה אחוזים להרס מוחלט של הציוויליזציה. כעת, לאחר עשור וחצי, עמדות כאלה נשמעות בתדירות גבוהה הרבה יותר מפי מדענים, המודאגים מאוד מכך שהסכנות גוברות והזמן אזול.

כפי שסיכם את המצב הביולוג ומדען האקלים מאוניברסיטת סטנפורד סטפן שניידר בספרו 'מעבדת כדור הארץ' משנת 1997:

רוב הכלכלנים הקונבנציונליים ... חשבו שאפילו שינוי האקלים האדיר הזה - השווה ערך למעבר הנמשך מעידן הקרח ועד לתקופה הבינגלקטית תוך מאה שנים, במקום תוך אלפי שנים - יהיה בעל השפעה של אחוזים בודדים בלבד על הכלכלה העולמית. בעיקרו של דבר, הם מקבלים את הפרדיגמה שהחברה היא כמעט לגמרי לא תלויה בטבע.

אף שנורדהאוס עצמו שילש את התחזיות שהציג לגבי אובדן התפוקה העולמית בשנת 2100 בשל שינוי האקלים, מאחוז אחד לשלושה אחוזים, הדבר נותר יחסית חסר משמעות, לתפיסתו. לכן הוא ממשיך לטעון נגד כל ניסיון מאומץ לייצב את רמת הפליטות במאה הנוכחית. במקום זאת הוא מציע את מה שקרוי "הנתיב האופטימלי". במונחים כלכליים מדובר בפשטות בהאטה של העלייה ברמת פליטות הפחמן, אך הנתיב יוביל לבסוף (במאה הבאה) לריכוז פחמן של 700 ppm, מה שיפתח את האפשרויות שהטמפרטורה העולמית הממוצעת תעלה בשש מעלות צלזיוס מעל לרמה הקדמת-תעשייתית - רמה שליינס משווה בספרו 'שש מעלות' למעגל השישי של הגיהינום ב'תופת' של דנטה. אכן, ברמות ריכוז הפחמן הנמוכות מכך בהרבה, 500 ppm (המקושר להתחממות גלובלית של עד 3.8 מעלות צלזיוס), "הערכה שמרנית של מספר המינים שיושמדו (יופקרו להכחדה)", לפי ג'יימס הנסן, מנהל מכון גודארד ללימודי חלל של נאס"א, "הוא מיליון אחד".

במקרה שבו כלכלנים אורתודוקסים כמו נורדהאוס תומכים בפעולה כלשהי בנוגע לשינוי האקלים, הפתרון המועדף עליהם (חוץ מהקופסה השחורה של הטכנולוגיה) הוא "מכסות וסחר" (cap and trade), או ניסיון מבוסס שוק להסדיר את פליטות הפחמן. אולם תוכניות אלה תמיד כוללות דרכים נפתלות להימנעות מצמצום הפליטות, ויש להן יעילות מעטה, אם בכלל, בצמצומן. לכן נרשמה עלייה בפליטות הפחמן במדינות שהיו חלק מתהליך קיוטו, המתבסס על מערכת "מכסות וסחר" לבקרה על פליטות הפחמן, והיא אינה שונה מאוד מהעלייה בארצות הברית, שנמנעה מהצטרפות לתהליך זה. תמיכתם של הכלכלנים בצעדים אלה קשורה לעובדה שהם יוצרים שווקים חדשים ואמצעים חדשים להצבר הון, יותר מאשר ליעילות הממשית שיש להם בהתמודדות עם ההתחממות הגלובלית. הגישה הרדיקלית יותר של מס פחמן בנקודת הפקת הדלקים וכניסתם לתהליך הייצור, כשמאה אחוזים מההכנסות המגיעות מהמס יחולקו לציבור על בסיס אישי (וילדים יקבלו חצי מהסכום), כפי שהציע ג'יימס הנסן, היא תועבה עבור הכלכלנים האורתודוקסים, מכיוון שהיא מעמידה את הצרכים האקולוגיים בעדיפות גבוהה יותר מהצבר ההון.

הכישלון של כלכלנים מהזרם המרכזי בהבנת המגבלות האקולוגיות או בהתייחסות אליהן ברצינות, הוא בעל שורשים עמוקים. רוברט סולו (Solow), שהיה מועמד לקבלת פרס נובל בכלכלה מטעם הבנק המרכזי של שוודיה, הצהיר פעם בכתב העת American Economic Review: "אם קל מאוד להחליף [באמצעים טכנולוגיים. ג"ב פוסטר] את משאבי הטבע בגורמים אחרים, אז בעקרון אין 'בעיה'. העולם יכול, למעשה, להסתדר ללא משאבי טבע, כך שדלדול משאבי הטבע הוא רק אירוע, לא קטסטרופה." ההנחה כאן, הידועה כ"היפותזת הקיימות החלשה", היא שפיתוח

של מוצרים טכנולוגיים חדשים יאפשר להחליף אותם עם כל השירותים שהטבע מספק לנו. הנחה זו עומדת בניגוד ל"היפותזת הקיימות החזקה", הנתמכת על ידי אקולוגים, ובמרכזה הטענה שהטבע מספק שירותים אקולוגיים חיוניים, שהם אינם ניתנים להחלפה.

אין ספק שהיפותזת הקיימות החלשה, המועדפת על רוב הכלכלנים, ממעיטה בערכם של הסיכונים המואצים הנשקפים לכדור הארץ. גזי החממה נפלטים כיום בקצב הרבה יותר מהיר מתחזיות המדענים. כריסטופר פילד ממכון קרנגי למדע הכריז לאחרונה במפגש השנתי של האגודה האמריקנית לקידום המדע כי פליטות פחמן גדלו מאז שנת 2000 ב-3.5 אחוזים בשנה, בהשוואה ל-0.9 אחוזים בשנה בשנות התשעים של המאה ה-20. "כעת", הוא אמר, "זה נמצא מחוץ למסגרת האפשרויות", כפי שהעריכו בדו"ח של הפאנל הבין-ממשלתי לשינוי האקלים של האו"ם משנת 2007.

המגמה האקולוגית המסכנת את כדור הארץ, המיוצגת על ידי גישת ה"עסקים כרגיל", כבר בלתי ניתנת להכחשה בשלב זה, והיא אילצה את בעלי האינטרס להמר על טכנולוגיות מהפכניות חדשות - מהסיבה ששינוי חברתי מערכתי נמצא מחוץ לתחום. הדבר הוליד מערך חדש של מהנדסי סביבה גלובליים, המבטיחים להנדס טכנולוגיית ייצור חדשה וחסכונית באנרגיה מבלי לשנות את המאפיינים הבסיסיים של המערכת, או לחילופין, בתרחיש שאפתני הרבה יותר, באמצעות "גיארהנדסה" שתהנדס את כדור הארץ כולו. כמו שציין שניידר:

רוברט פרוש, מנהל לשעבר בנאס"א ולאחר מכן סגן הנשיא למחקר בג'נרל מוטורס, הרחיק לכת וחישב כמה תותחים של ספינות מלחמה הטעונות בפצצות אבק יש לכוון לשמיים, לשכבת הסטרטוספירה, כדי להחזיר מספיק אור שמש ולקזז את ההתחממות מהכפלת ריכוז הפחמן הדו-חמצני. המחיר השנתי של פרויקט הנדסה גיאוגרפית זה עומד על עשרות מיליארדי דולרים, אבל זה פחות מעלותו של מס הדלק, לטענתו.

באופן דומה, הפובליציסט הנודע פרימן דייסון הציע להקל על בעיות ההתחממות הגלובלית דרך החלפת רבע מהעצים ביערות העולם, בעצים "אוכלי פחמן" מהונדסים גנטית.

ג'ון הולדרן, יועצו הבכיר של אובמה לענייני מדע וטכנולוגיה, נשאל "מה צריך לעשות?" בהתמודדות עם הדילמות האמיתיות, העכשוויות, הנוגעות לתלות בנפט ולשינוי האקלים. תשובותיו של הולדרן הן טכנולוגיות שכן, כפי שהוא רומז, האטת הצמיחה הכלכלית או שינוי הארגון הכלכלי של החברה אינם מהווים אפשרות של ממש במסגרת הסדר הקיים. לכן הוא מתמחה בקידום פתרונות טכנולוגיים היפותטיים שמהם "כולם מרוויחים", המונעים על ידי סבסוד מדיני לעסקים פרטיים. המטרה: להגביר את חקר האנרגיה, לקדם חידושים מבטיחים, שהבטחת מימוןם תהפוך אותם לכדאיים מבחינה מסחרית, לוודא שטכנולוגיות אנרגיה משופרות פזורות במשק, ליצור מסגרת ניהול גלובלית ולהבטיח שיתוף פעולה בין המגזר הפרטי לבין המגזר הציבורי.

אין ספק שיש לשים דגש על פיתוח הטכנולוגיות הירוקות. עם זאת, מה שללא ספק חסר בחזון המדיניות שלעיל הוא ההכרה בכך שניתן להשיג שינוי אקולוגי אמיתי ומהיר רק באמצעות שינוי

של הסדר החברתי והכלכלי, ובכך שהאוכלוסייה כולה צריכה לעצב מחדש את החברה כולה. רבות מהטכנולוגיות הנחשבות כפתרון בעיני טכנוקרטים עתידינים כמו הולדרן, אינן קיימות במציאות. למרות זאת, הפתרונות הזמינים באופן מיידי, כמו שימור הסביבה ושינוי בארגון הייצור והצריכה (לדוגמה, קידום התחבורה הציבורית על פני המכונית הפרטית - או אפילו צעדים רדיקליים יותר המגבילים את תפקיד השיווק בקידום צריכה בזבזנית), חיוניים ככל שיהיו, אינם נכללים בתשובתו של הולדרן לשאלה "מה צריך לעשות?", מכיוון שפתרונות אלו מתערבים במערכת הצבר ההון.

בשנת 1980 כתב ההיסטוריון המרקסיסט הבריטי א"פ תומפסון מאמר אזהרה בכתב העת *New Left Review* שכותרתו 'הערות על השמדה, השלב האחרון של הציוויליזציה'. אף על פי שהרקע הישיר למאמר היה הגידול בארסנל הנשק הגרעיני והסכנה של שואה עולמית כתוצאה משימוש בו בשלב הסופי של המלחמה הקרה, התזה של תומפסון נגעה גם בתחום רחב יותר של הרס אקולוגי הנגרם על ידי המערכת. האקולוג הגרמני רודולף באהרו (Bahro) העיר מאוחר יותר על הרעיונות של תומפסון בספרו 'להימנע מאסון חברתי ואקולוגי', והסביר: "כדי לבטא את תזת ההשמדה במונחים מרקסיסטיים, ניתן להגיד שהיחס בין כוחות הייצור לבין כוחות ההרס הוא מהופך. מרקס ראה את עקבות הדם שמשאירים היחסים הללו, וש'ציוויליזציות משאירות מדבריות מאחוריהן". כיום מגמת ההרס האקולוגי משתרעת על פני כל כדור הארץ, ואילו "ההרס היצירתי" הנודע של הקפיטליזם הפך ליצירתיות הרסנית, המעמידה בסכנה את האנושות ואת החיים בכלל.

"החלום שאדם יכול להפוך את עצמו לדמוי-אל באמצעות מיקוד האנרגיות שלו בכיבוש העולם החיצוני", כתב לואיס ממפורד בספרו 'מצבו של האדם', "הפך לחלום הריק מכולם: ריק ומרושע". התוצאה היא סוג של "כלכלת השמדה", שבה ההיבטים הגרועים ביותר של ביולוגיה, כלכלה, טכנולוגיה וארגון חברתי קובצו יחדיו. כיום המלחמה נגד כדור הארץ מתרחשת בעיקר באמצעים טכנולוגיים, המובילים להשמדה. מהצד השני, מלאכת עשיית השלום עם כדור הארץ אינה שאלה של טכנולוגיה בעיקרה, אלא של שינוי היחסים החברתיים, המובילים לעבר קיימות והתפתחות משותפת.

מהפכה אקולוגית וחברתית

ההבדל בין מהפכה אקולוגית אמיתית לבין מהפכה תעשייתית ירוקה נעוץ בעיקר בפעולה חברתית. כפי שראינו, מהפכה תעשייתית ירוקה נתפסת כניסיון לשינוי טכנולוגי "מלמעלה", בהובלת אליטות המודרניזציה האקולוגית, אך ללא התעוררות עממית שתקרא תיגר על הנורמות הכלכליות, החברתיות, התרבותיות והסביבתיות של החברה הקפיטליסטית. מטרתם של בעלי העניין היא לשמור את השינוי החברתי ביחס לאתגר הסביבתי בתוך גבולות המערכת, גם אם המחיר הוא סיכון כדור הארץ כולו. כלומר מדובר בהגבלת המעורבות החברתית הישירה בשינוי, המותירה אותו בעיקר בידיהם של הטכנוקרטים.

בניגוד לכך, מהפכה אקולוגית אמיתית, שביכולתה לשנות מן היסוד את היחס בין אופן הייצור לבין האקולוגיה, תהיה קשורה למהפכה חברתית, לא רק תעשייתית, הנובעת מהמון גדול של אנשים. כמו כל המהפכות החברתיות, היא תטיל ספק בכל היבט של החברה עד לשורשיה. מהפכה כזו תייסד



מחדש את הכלכלה ככלכלה פוליטית, הנתונה למרד מעמדי ולהתערבות ציבורית, תוך שהיא הופכת אותה, בהתאם לצוק העתים, לכלכלה פוליטית אקולוגית. כפי שרוי מוריסון ניסח זאת בספרו 'דמוקרטיה אקולוגית', מהפכה אקו-חברתית פירושה: "עלייתה של כלכלה פוליטית חדשה, המבוססת על [...] כבוד לתלות ההדדית של התחום החברתי, הפוליטי והכלכלי, ועל הקשר של התחומים הללו לאקולוגיות החברתיות והטבעיות".

אי אפשר לספק תוכנית למהפכה חברתית ואקולוגית כזו. אולם עדיין ישנם יסודות בעבר

ובהווה שיכולים להעניק לנו תובנות ועקרונות כלליים. בספרו 'מצבו של האדם' משנת 1994 ממפורד הגדיר כמה דרישות חיוניות. שינויים אקולוגיים וחברתיים כאלה יהיו בהכרח נטועים במה שהוא קרא לו "קומוניזם בסיסי":

בדור האחרון התרחש מעבר עקבי מדרישות אישיות, המסופקות בעיקר על ידי תעשיית המכונות כחלק מתהליך יצירת רווחים ודיווידנדים, לדרישות קולקטיביות המתבטאות בטובין ובשירותים המסופקים על ידי הקהילה לכל אזרחיה. במקום אחר קראתי לתהליך זה 'קומוניזם בסיסי': הוא מיישם על הקהילה כולה את הסטנדרטים של משק בית ומחלק הטבות לפי צרכים, ולא לפי יכולות או תרומה יצרנית. חינוך, בילוי, שירותי רפואה, היגינה ציבורית, אומנות - כל אלה התעצמו בחשיבותם בכל כלכלה לאומית: הם מייצגים צרכים קולקטיביים שלא ניתן להותיר במסגרת הביצוע (או הכישלון) האוטומטי של חוקי ההיצע והביקוש המסחריים. שינוי כזה במטרות הייצור האנושיות הוא הכרחי לשימוש המרבי במשאבים טבעיים, טכנולוגיים ומדעיים.

ממפורד כרך את מושג "הקומוניזם הבסיסי" שלו למה שג'ון סטיוארט מיל הציג כאתגר "המצב היציב" (כלכלה ללא צמיחה), כחלק ממה שהגדיר כשלב "סוציאליסטי". כלכלנים פוליטיים ליברליים קלאסיים, מריקרדו ועד מיל, ראו את המצב היציב כתוצאה בלתי נמנעת של האטה לאורך הזמן של הצבר ההון, בעיקר בגלל מחסור בקרקע ובמשאבים. אולם בשביל מיל זו לא הייתה טרגדיה. הוא כתב:

כמעט מיותר לציין שתנאי היציבות של הון ואוכלוסייה אינם מרמזים על מצב יציב בשיפור האנושי. יהיה מרחב גדול כתמיד לכל הסוגים של תרבות הרוח וקדמה מוסרית וחברתית; כמו גם מקום לשיפור אומנות החיים, ויהיה הרבה יותר סביר שזה ישתפר, כשראשינו יפסיקו להיות שקועים באומנות ההישרדות. אפילו אומנויות התעשייה עשויות להיות מטופחות ברצינות ובהצלחה, בהינתן ההבדל היחיד, שבמקום לחתור אך ורק למטרה של הגדלת העושר, עיסוקי התעשייה יפיקו את ההשפעה הלגיטימית שלהם, הפחתת העבודה.

בפיתוח הרעיון של "קומוניזם בסיסי" בתור המטרה של מהפכה אורגנית בחברה, ממפורד לקח כדוגמה את מנהל עבודות הקידמה (Works Progress Administration) בתקופת הניו-דיל של רוזוולט, התוכנית הרדיקלית ביותר לעבודות ציבוריות שנראתה בארצות הברית אי פעם, ואת התפיסה הרחבה יותר ליצירת עושר שנכללה בה. "מבחינת הצרכים האנושיים החיוניים וההכרחיים", כתב ממפורד, "ארצות הברית יצרה פחות עושר בתקופת הפריחה של שנות העשרים משהיא יצרה בשנות השפל הדחוקות, וזאת בעת שתוכנית העבודות הציבוריות וה-WPA ניקו את שכונות העוני, שיקמו אדמות מוזנחות, שיקמו יערות והביאו אומנות ודרמה לקהילות שהיו שקועות בדלות ובחוסר". עבור ממפורד כלכלה מאוזנת מבחינה חברתית ואקולוגית לא תהיה מכוונת לרכישה ובזבז אינסופיים, אלא "תתרגם את האנרגיה לפנאי ואת הפנאי לחיים".

כפי שהבחין ממפורד, בהקדמה למהדורה משנת 1973 של 'מצבו של האדם', הגיע הזמן להתעלות מעל לחלום של "כלכלה מיושנת, המבוססת על עלייה שנתית בתוצר הלאומי הגולמי [...] המתחזקת רק באמצעות מלחמה או הכנות מוגברות לקראתה, שתוך בזבז מוחלט תספוג את העודף המנופח שהכלכלה הקפיטליסטית מעולם לא למדה לחלק באופן שוויוני - או לחסל מבלי להביא לשפל כלכלי. בנוסף לכך, היציבות המדומה של 'מונופולים של פיננסים, ביטוח ותאגידים' עשויה לסכל שיטה חברתית בתיקיימא יותר להשגת שיווי משקל דינמי."

כישלונותיו האקולוגיים של הקפיטליזם, לטענת ממפורד, קשורים לכישלונותיו הכלכליים. הם נבנו על שלוש צורות של התרחבות: התרחבות האדמות, התרחבות האוכלוסייה והתרחבות התעשייה. כל השלוש הגיעו לקצה גבול היכולת שלהן כאסטרטגיה של יצירת עושר, והדרדרו לסתירות אקולוגיות וכלכליות. פירושם של סגירת הקפסול הגלובלי ושל הלחצים ההולכים וגדלים של האוכלוסייה על כדור הארץ, הוא קץ הגל הגדול של הקולוניזציה החיצונית לשטחים ולסביבה. כעת המשך התיעוש הכלכלי הקפיטליסטי נעשה אפשרי רק דרך כלכלת הבזבז, שעולה ישירות בחיי אדם. "תקופת הייצוב על פני כדור הארץ כולו", הוא טען, "נמצאת כעת בהישג יד". החל מהמאה ה-14 העולם נשלט על ידי "עליית הקפיטליזם, המיליטריזם, המדענות והמיכון". כעת עליו לפנות מקום לכוחות חברתיים ותרבותיים בעלי אוריינטציה רחבה יותר, ששמים את החיים עצמם במרכז - או שהוא יידרדר לברבריות אקטיבית ופסיבית, גרועה יותר מכל מה שראה העולם עד עכשיו.

כלכלה "ממוקדת חיים", יציבה ומאוזנת תדרוש עלייה בהכנסות העובדים ופנייה אל עבר פנאי, קהילה ואומנות החיים. העושר החומרי בחברה עשירה כמו ארצות הברית לא היווה בעיה, אלא רק אופן השימוש בו. כפי שאמר שלי (Shelly), בתנאים החברתיים הקיימים "מצבור חומרי החיים החיצוניים עולה על כמות הכוחות להטמעתם בחוקים הפנימיים של טבע האדם".

עבור ממפורד, פתרון ל"משבר החיצוני" דורש לבחון את "המשבר הפנימי" של החברה הקפיטליסטית: ניכורה של האנושות. התשובה לכך הייתה פיתוח החברה המכוונת ליצירת "האדם האורגני", או מערכת של התפתחות אנושית בתיקיימא. פירוש הדבר הוא יצירת צורות חברתיות שיציגו הזדמנות לשיווי משקל באישיות האדם. במקום קידום התכונות הא-חברתיות של האנושות, הדגש יהיה על יצירת המאפיינים החברתיים והקולקטיביים. כל אדם יהיה "ביחסי גומלין דינמיים עם כל חלק בסביבתו".

עבור סוציולוגים סביבתיים מהפכניים, התשובות ארוכות הטווח לבעיות הקיימות דורשות מעורבות של בנייה מחדש של הקהילה האנושית (וקהילת הקהילות), המפנימות באופן מודע יחס דינמי של תלות הדדית בטבע. מפרספקטיבה אקולוגית והומניסטית, המושג קהילה, כפי שהרמן דיילי וג'ון קוב עמדו על כך בספרם 'לטובת הכלל', מצביע על סדר חברתי עם מאפיינים "קהילתיים" ברורים. המטרה היא אורח־חיים שבמסגרתו אנשים הם, אינם אינדיבידואלים מבודדים, אלא הם מזדהים זה עם זה, וקשורים זה לזה באמצעות יחסים נרחבים של שכנות, חברות ותלות הדדית כ"חברי קהילה". בכך כרוכה השתתפות קולקטיבית נרחבת בקבלת החלטות. לכן הדבר דורש, בשלב ההתפתחות הגבוה ביותר, את מה שהקומוניסט המוקדם הגדול פראנסואה באבף קרא בשם "חברה של שווים", מערכת של שוויון מהותי. קהילה, שהיא קהילתית באופן פעיל במובן הזה, יכולה להתפתח רק מתוך קשר חברתי חזק - כמו "הקומוניזם הבסיסי" של ממפורד והאיידאל של מרקס "מכל אדם לפי כשרונותיו, לכל אדם לפי צרכיו" - קשר המביס את החליפין האינדיבידואליסטי הכלכלי גרידא. קהילה בתיקיימא מסוג זה דורשת טיפוח של תחושת המקומיות והרחבה של אתיקת הקהילה למה שאלדו לאופולד קרא "אתיקת האדמה", המפנימה את האקולוגיה הסובבת את הקהילה. מושג רחב של קהילה חברתית ואקולוגית הוא באופן ברור מהפכני בהקשר לחברה הרכושנית-אינדיבידואליסטית של ימינו.

המשולש הבסיסי של אקולוגיה

כפי שאני מסביר בספר זה, היה זה מרקס שראה באופן הברור ביותר כיצד הסתירות החומריות של הקפיטליזם - הן הכלכליות והן האקולוגיות - נובעות מהאופן שבו מאורגנת עבודה בחברה רכושנית-אינדיבידואליסטית. למעשה "העבודה", הוא הסביר, "היא קודם־כל תהליך שבין האדם והטבע; בתהליך זה מתווח האדם על ידי מעשהו־הוא בחילוף־החומרים בינו ובין הטבע, מסדירו ומפקח עליו". העיוות, הניכור וההרס האולטימטיבי של תהליך זה תחת הקפיטליזם יצר "קרע" בחילוף החומרים הבלתי ניתן לשינוי שבין בני אדם לבין הטבע, "חילוף חומרים שנקבע על ידי חוקי הטבע של החיים עצמם". ניכור זה של הטבע היה בלתי נפרד מניכורה של האנושות ומהפירוד החד בין העיר לבין הכפר. עבור מרקס, סוציאליזם/קומוניזם סימן יעד של חברת יצרנים מאוגדים, ש"מווסתים בצורה רציונלית חילופי־חומרים אלה שלהם עם הטבע [...] במחיר קטן ככל האפשר של כוח, ובתנאים מכובדים ככל האפשר והולמים את מהותם האנושית".

"משולש היסוד של סוציאליזם", מושג שבאמצעותו הוגו צ'אבס השתמש כדי לנסח סוציאליזם למאה ה-21 על רקע המהפכה הבוליבריאנית בוונצואלה, ממשיך בנאמנות את הרעיון של מרקס על אודות חברת יצרנים מאוגדים. עבור צ'אבס, משולש היסוד של סוציאליזם כולל: (1) בעלות חברתית; (2) ייצור חברתי המאורגן על ידי העובדים; (3) סיפוק הצרכים הקהילתיים. סוציאליזם דורש לפתור את שלוש הבעיות הללו בו־זמנית, או שהוא יפסיק להיות בר־קיימא.

מובן שעבור מרקס בבסיסו של משולש היסוד של סוציאליזם עמד מה שאפשר לכנות משולש היסוד של אקולוגיה (הקשור במיוחד לאקולוגיה אנושית), שנקבע על ידי חוקי הטבע של החיים עצמם: (1) שימוש, לא בעלות, חברתי בטבע; (2) ויסות רציונלי של חילוף החומרים בין בני אדם לבין הטבע על ידי היצרנים המאוגדים; (3) סיפוק הצרכים הקהילתיים - לא רק של דור ההווה,

אלא גם של דורות העתיד. "אפילו חברה שלמה, אומה, או כל החברות הקיימות בזמנית ביחד", הוא כתב, "אינן הבעלים של כדור הארץ. הן רק מחזיקות בו ונהנות ממנו, ועליהן להוריש אותו במצב משופר לדורות הבאים כמו *boni patres familias* [ראשי משק בית טובים]". תפיסת העתיד של מרקס, כפי שהראה פול בורקט, הייתה תפיסה של פיתוח אנושי בריקימא, שבו המשולשים היסודיים של הסוציאליזם והאקולוגיה מתלכדים והופכים לאחד.

אם כלכלה קפיטליסטית מכוונת מטבעה לגידול ברווחים פרטיים ולהצבר הון, סוציאליזם - הן זה האוטופי והן זה של המרקסיזם הקלאסי - היה בראש ובראשונה מכוון לשליטה של היצרנים המאוגדים על הייצור, לתכנון רציונלי של הייצור לצורך סיפוק הצרכים החברתיים ולחלוקה שוויונית. הדגש שלו היה על ערך השימוש (כלומר צרכים קונקרטיים) ולא על הרחבה של ערך החליפין. ערכים קהילתיים ואיכותניים נראו כחלופה לחמדנותה הממוסדת של "היד הנעלמה" של אדם סמית. אף שהתרחבות הייצור הייתה ללא ספק חלק מהניתוח הסוציאליסטי המוקדם, היא תמיד תפסה מקום שני אחרי שליטה על הייצור של היצרנים המאוגדים וההתפתחות האנושית.

מבחינה זו, ברית המועצות - למרות ההובלה הסוציאליסטית של המהפכה שהביאה להקמתה והניתוק מהקפיטליזם - סטתה בחדות מהמטרות המהותיות של הסוציאליזם, בכך שהציבה את הייצור למען הייצור כמטרה העיקרית של החברה, תוך שהיא מניחה סוג חדש של מערכת מעמדית נצלנית החל משנות השלושים של המאה ה-20. מבנה חברה זו, ששמה את יתרה על השימוש הכפוי בעבודה ובמשאבים, קידם את השחיקה הן של העבודה והן של הסביבה, ובסופו של דבר הכין את הקרקע לחיסולה העצמי. אולם לכישלונותיהן של חברות מהדגם הסובייטי הייתה השפעה ארוכת טווח, בכך שהם החזירו את הסוציאליזם לשורשיו הקלאסיים ולחזון רדיקלי, שוויוני ואקולוגי יותר.

הדגש ששם המרקסיזם הקלאסי על פיתוח אנושי בריקימא, ולא על התרחבות כלכלית לשם התרחבות בתור המטרה של החברה, אפשרה לכלכלן מרקסיסטי כמו פול סוויזי להרחיק לכת מעבר לכלכלנים האקולוגיים של ימינו, ומעבר לטענות של רוב הסוציולוגים האקולוגים הרדיקלים. סוויזי ציין שמבחינה אקולוגית נחוץ מפנה בתהליכים הכלכליים אקולוגיים בכלכלות העשירות - גם כדי לצמצם את טביעת הרגל הכלכלית הכללית על כדור הארץ, וגם כדי לפנות מקום להמשך הפיתוח הנחוץ לכלכלות עניות יותר. כפי שהוא ניסח זאת במאמרו משנת 1989, 'קפיטליזם והסביבה', "מה שהכרחי להצלחה הוא היפוך, ולא רק האטה, של מגמות היסוד של המאות האחרונות". היפוך זה של מגמות קיימות, על פי הצעתו, ניתן להשגה תוך כדי שיפור איכות החיים, בהינתן הבזבוז, הניצול והניכור המובנים בתוך הסדר החברתי הקיים. מהפכה אקולוגית אמיתית תהיה גם חברתית וגם תרבותית. היא תצטרך ליצור שוויון בכל רמה של החברה הגלובלית, ובאותו הזמן לארגן את הייצור באופן רציונלי בהתאם לצרכים האמיתיים.

כל אלה מצביעים על כך שמהפכה חברתית ומהפכה אקולוגית, אם הן מובלות אל המסקנות ההגיוניות שלהן, מהוות תנאים הכרחיים ומספיקים זו עבור זו. המטרה הסוציאליסטית של ההתעלות מעל לניכור האנושי היא בלתי אפשרית להשגה, אלא אם כן מתלווה אליה מטרת ההתעלות מעל לניכור של הטבע. בדומה לכך המטרה האקולוגית של התעלות מעל לניכור

הטבעי היא בלתי אפשרית להשגה ללא התמודדות עם הניכור החברתי. סוציאליזם הוא סביבתי, סביבתנות היא סוציאליסטית, או שאף אחד מהם לא באמת יכול להתקיים.

הבנה עמוקה זו של המהפכה החברתית הנדרשת חוזרת לשורשים האוטופיים של הסוציאליזם. אולם קיומן של חברות ממשיות המחפשות בוזמנית ליצור גם סוציאליזם למאה ה-21 וגם חברה אקולוגית חדשה, שהדוגמאות הטובות ביותר שלהן נמצאות בפריפריה של העולם הקפיטליסטי - קובה, ונצואלה, בוליביה, אקוודור, מדינת קרלה בהודו, נפאל - כבר מראה לנו כי העולם האורגני נמצא במרחק של מאבק מהפכני אמיתי בדרך לשחרור אקולוגי ואנושי.

מהפכה אקולוגית אמיתית, לטענת מאמר זה, דורשת אפוא את סוף חילוף החומרים ההרסני של הקפיטליזם, ותומכת בכינונו של חילוף חומרים קהילתי חדש במקומו, המקיף את כל האנושות וכדור הארץ. אני מאמין שכיום אין חוכמה גדולה יותר ואין צורך חשוב יותר. כפי שהבחין אבו מורלס, הנשיא הסוציאליסטי של בוליביה, ב-28 בנובמבר 2008:

כל עוד לא נחליף את המערכת הקפיטליסטית במערכת המבוססת על הדדיות, סולידריות, והרמוניה בין בני האדם לבין הטבע, האמצעים שאנחנו נאמץ יהיו מקלים ומוגבלים ולא בטוחים באופיים. בשבילנו, מה שנכשל זה המודל של 'לחיות טוב יותר', של פיתוח בלתי מוגבל, תיעוש ללא גבולות, של מודרניות המטילה דופי בהיסטוריה, של צבירת טובין על חשבון אחרים ועל חשבון הטבע. מסיבה זו אנחנו מקדמים את הרעיון של 'לחיות טוב', בהרמוניה עם בני אדם אחרים ועם אמא אדמה שלנו.

פרק המבוא בספרו של ג'ון בלמי פוסטר, The Ecological Revolution: Making Peace with the Planet Monthly שיצא בהוצאת Review. תרגום: תומר שור, עדן לומרמן וזוהר אלון במסגרת קבוצת הקריאה של המפלגה הקומוניסטית הישראלית - סניף תל אביב.
פורסם בפיגומים ב-1.4.21