

מעריסה לעריסה

וויליאם מק'דונלד ומיכאל בראונגרט

תארו לעצמכם עולם שבו כל הדברים אותם אנו מייצרים, כל מה שאנו משתמשים בו וצורכים אותו, מזין את הטבע ואת התעשייה כאחד, עולם שבו הצמיחה היא חיובית, והפעילות האנושית מותירה חותם אקולוגי מהנה, המסייע לשימור הטבע. ייתכן שהדברים הבאים יישמעו ככפירה מוחלטת באוזניהם של העוסקים בפיתוח בר-קיימא, אך הרסנותה של המערכת התעשייתית המכונה "מעריסה לקבר" עשויה בהחלט להיתפס כבעיית תכנון יסודית, ולא כתוצאה הבלתי-נמנעת של צריכה ופעילות כלכלית. אכן כן – תכנון נכון, שמתבסס על חוקי הטבע, יכול להפוך את יצירתם של דברים וצריכתם לכוח מחייה, ולא ממית.

תפיסה תכנונית חדשה זו, הידועה בכינויה "מעריסה לעריסה", שואפת ליותר מצמצום נזקי התעשייה. הגישות המקובלות בתחום הקיימות שואפות לרוב לשימוש יעיל באנרגיה ובחומרים ותו לא. אסטרטגיה זו שימושית אולי לתקופת מעבר, אך היא נוטה לצמצם את הפעילות המזיקה בלבד, ולא לשנות אותה כליל. מיחזור שטיח, למשל, עשוי להפחית את הצריכה, אך אם גב השטיח מכיל PVC, כרבים מהשטיחים, יגיע המוצר הממוחזר, למרות הכל, למטמנה, שם יהפוך לפסולת מסוכנת.

תכנון בשיטת "מעריסה לעריסה" לעומת זאת מציע מסגרת שבה מספקים מחזורי הטבע היעילים והמחיים מודלים לתכנון אנושי חיובי שלם. במסגרת זו ניתן לבנות כלכלות שמטהרות אוויר, אדמה ומים, מסתמכות על אנרגיה סולרית ואינן מייצרות כל פסולת רעילה: כלכלות שעושות שימוש בחומרים בטוחים ובריאים שמזינים את כדור הארץ בתורם, או מתמחזרים תמידית, ושמטיבים עם כל סוגי החיים בכדור הארץ.

בעשור האחרון עברה מסגרת "מעריסה לעריסה" בצורה יציבה והדרגתית מהלכה למעשה. היא מביאה תפיסה חדשה של חומרים וזרימת חומרים לעולם התעשייתי. כמו בעולם הטבע, שבו מיחזור ה"פסולת" של יצור מסוים עובר במערכת האקולוגית ומזין יצורים חיים אחרים, כך סובבים החומרים במערכת הסגורה של מסגרת "מעריסה לעריסה" ומזינים את הטבע או את התעשייה. בראש ובראשונה יוצרים מחזורי ההזנה של הטבע את חילוף החומרים הביולוגי. החומרים שעוצבו כך שיזרמו בצורה מיטבית במערכת חילוף החומרים הביולוגית הם חומרי הזנה. מוצרים שעוצבו מראש כחומרי הזנה כאלה, כמו אריזות מתכלות למשל, בנויים כך שבתום השימוש בהם ניתן יהיה להחזיר

אותם לסביבה בצורה בטוחה, כך שיזינו את מחזורי החיים. שנית, מערכת חילוף חומרים טכנולוגית, שתכננה משקף את מחזורי "מעריסה לעריסה" של הטבע, היא מערכת סגורה, שבה חומרים סינתטיים היי-טקיים רבי-ערך ומשאבים מינרליים - החומרים המזינים של הטכנולוגיה - מתמחזרים במעגל נצחי, מקיים עצמו, של ייצור, שחזור וייצור מחדש. באופן אידיאלי, כל המערכות האנושיות שמרכיבות את חילוף החומרים הטכנולוגי יונעו באמצעות האנרגיה המתחדשת של השמש.

חומרי הזנה, ביולוגיים וטכנולוגיים, כבר נכנסו לשוק. בד הריפוד Climatex Lifecycle מורכב מתערובת של צמר נטול שאריות חומרי הדברה, צמח ראמי (ramie) אורגני, שנצבע ועובד כולו בכימיקלים לא-רעילים. התוצאה: משאריות הבד מכינים לבד שמשמש גננים כמצע לגידול פירות וירקות, ובכך מחזיר את החומרים המזינים הביולוגיים של הבד אל האדמה.

חברת Honeywell משווקת אף היא טקסטיל שתוכנן עבור מערכת חילוף החומרים הטכנולוגית. מדובר בחוט טוויה בשם Zeftron Savant שעשוי מסיב ניילון 6, הניתן למיחזור תמידי. Zeftron Savant תוכנן כך שניתן יהיה להחזיר אותו למפעל ולייצר אותו מחדש - הוא מתפרק למרכיביו הבסיסיים והופך לחומר חדש ממנו יטוו שטיחים חדשים. למעשה Honeywell יכולה לקבל שטיחים ישנים, רגילים, שניטוו בניילון 6, ולהפוך אותם ל-Zaftron Savant ובכך להעלות את כמות החומר התעשייתי הממוחזר ואת ערכו, במקום להוריד אותו. הניילון עובר רה-מטריאליזציה, לא דה-מטריאליזציה. זהו מוצר קלאסי של שיטת "מעריסה לעריסה".

בתעשיית השטיחים המסחרית מספקות מערכות שחזור חומרים מודל לפיתוח מערכת חילוף חומרים טכנולוגית. אריחי השטיח של Shaw הם חומר מזין טכנולוגי ותוכננו כמוצר שירות, אחד מיסודות המפתח באסטרטגיית "מעריסה לעריסה". מוצרי שירות הם סחורות שמתקיימות משך זמן רב, כמו שטיחים ומכונות כביסה, ותוכננו בידי יצרניהן כך שניתן יהיה להחזיר אותן למפעל ולהשתמש בהן שוב. המוצר מספק שירות לצרכן, אך החומרים מהם הוא עשוי ממשיכים להיות בבעלות היצרן. בסיומה של תקופת שימוש נתונה לוקח היצרן את המוצר אליו ומשתמש בחומרים ממנו הוא עשוי להרכבתו של מוצר אחר באיכות גבוהה. רעיון מוצר השירות, אם יוחל בקנה-מידה רחב, עשוי לשנות את אופי הצריכה הקיים לצריכה המונעת באנרגיה מתחדשת, אשר ממחזרת את החומרים רבי הערך פעמים רבות.

בקנה מידה רחב, עשויה חשיבת "מעריסה לעריסה" לשנות מקצה לקצה את אופיין של הכלכלות. בשיקו, למשל, מנחים עקרונות אלה את ראש העיר, ריצ'ארד דיילי, בניסיונו להפוך את עירו לירוקה ביותר באמריקה, לבירת השימוש היעיל באנרגיה זורמת חומרים מיטיבה.

בכלכלת "מעריסה לעריסה", הערים הן מוקד התזונה הטכנולוגית ומקורה. שם מחושלת הפלדה, מסונתזים פולימרים, ושם מתוכננים ומיוצרים טרקטורים, מחשבים וטחנות-רוח. הערים שולחות מוצרים אלה אל העולם ומקבלות אותם חזרה לאותם מעגלים סגורים. האזורים הכפריים, מצד שני, יכולים להיחשב למוקד מערכת חילוף החומרים הביולוגי. החומרים שמגיעים משם – מזון, עץ, סיבים – נוצרים באמצעות שילוב בין אנרגיית שמש, אדמה ומים, ומהווים מקור לתזונתם הביולוגית של אזורי הכפר והערים הסמוכות אליהם. אחד מתפקידיהן החשובים ביותר של הערים הוא להחזיר את החומרים המזינים הביולוגיים באופן בטוח ובריא, אל האדמה החקלאית, כדשן נקי, למשל. זרמים כאלה של חומרי הזנה ואנרגיה הם חילופי החומרים התאומים של העיר החיה, המנועים המפעילים את הכלכלות התוססות של העתיד.

אפילו מדינות גדולות ומשפיעות כמו סין אימצו אסטרטגיות "מעריסה לעריסה". בהסתמכו על מסורת בת 4,000 שנה של חקלאות בת-קיימא, הכריז סגן השר הסיני למדע וטכנולוגיה, דנג נאן, בספטמבר 2002, כי סין תתחיל לפתח תעשיות ומוצרים המבוססים על עקרון "מעריסה לעריסה" באמצעות המרכז הסיני-אמריקאי לפיתוח בר-קיימא. סין כבר נמצאת בעיצומו של פיתוח כפר שיפעל בשיטת "מעריסה לעריסה", ושל מיזמי חשמל המבוססים על אנרגיית השמש ואנרגיית הרוח.

אסטרטגיית "מעריסה לעריסה" מאפשרת לנו לראות את המוצרים, השירותים והמערכות שאנו מתכננים כביטויי יצירתיות מהנים, כמערכת התומכת בחיים ופועלת בהרמוניה עם זרמי האנרגיה, נפש האדם ויצורים חיים נוספים. כאשר יהיה אופן פעולה זה סימן ההיכר של כלכלות יצרניות, ישתנה לחלוטין אופי הצריכה.