www.kayamut2030.org

פרויקט "תחזית קיימות לישראל 2030" החל באוקטובר 2010 כמיזם משותף של המשרד להגנת הסביבה והמרכז למדיניות סביבתית במכון ירושלים לחקר ישראל, וצפוי להסתיים במאי-יוני 2012. תחזית קיימות לישראל 2030 שמה לה למטרה להציג חזון קיימות לשנת 2030 שאליו ישראל צריכה לשאוף. זאת על מנת לאפשר למקבלי ההחלטות בישראל להבין את המגמות הקיימות, לאתר את הפערים להגשמת החזון, ולהצביע על הנתיבים בהם עליהם לצעוד על מנת להגשימו.

פרויקט תחזית קיימות לישראל 2030

כיצד ניתן לחשוב על הסביבה בעתיד?

שיטת התסריטים- סקירת ספרות ומתודולוגיה

עורך: פרופ' שלמה חסון

הדברים הנאמרים הם על דעת המחבר בלבד.

תוכן העניינים

מבוא 3

פרק א': כיצד ניתן לחשוב על הסביבה בעתיד בגישת התסריטים? 4

גישת התסריטים 4
פיתוח תסריטים בראייה היסטורית 7
סוגים של תסריטים 10

פרק ב': משמעות החשיבה על הסביבה בעתיד בשיטת התסריטים? 13

הקשר בין תסריטים לבין מדע, חברה ופוליטיקה 13
השפעת התסריטים על מקבלי החלטות 13
השפעת התסריטים על החברה 18
השפעת החברה על התסריטים 19
קשיים נפוצים בפיתוח תסריטים 19
ביקורת על גישת התסריטים 20

פרק ג': כיצד חשבו גופים שונים על הסביבה בעתיד על פי שיטת התסריטים? 22

מדוע מפתחים תסריטים סביבתיים? 22
סקירת תסריטים סביבתיים 23
תסריטים סביבתיים ברמה העולמית 27
תסריטים סביבתיים ברמה האזורית 38
תסריטים סביבתיים ברמת המדינה 40
תסריטים סביבתיים לישראל 44

פרק ד': חשיבה אסטרטגית בשיטת התסריטים 47

חשיבה אסטרטגית – 12 השלבים 50

שאלות לחשיבה לעוסקים בפיתוח תסריטים סביבתיים – לקראת סדנאות במסגרת פרויקט "תחזית קיימות לישראל 2030" 56

מקורות 57

מבוא

השאלה המרכזית העומדת ביסוד חיבור זה היא: כיצד ניתן לחשוב על הסביבה בעתיד בשיטת התסריטים? המטרות הן לברר כיצד יכולים התסריטים לסייע בחשיבה על הסביבה ומה המשמעות של חשיבה זו. הנחת המוצא של העבודה היא כי ניתן לחשוב על הסביבה בעתיד בשיטות שונות, שאחת מהן היא שיטת התסריטים. שיטות אחרות הן תחזיות, ניבויים, סימולציות. עבודה זו מתמקדת מטבע הגדרתה בשיטה אחת בלבד – שיטת התסריטים. ניתן לדמות את העיסוק בעתיד בשיטת התסריטים לבית בן שלוש קומות. בקומה א' השאלה המרכזית היא: כיצד תיראה הסביבה בעתיד על פי שיטת התסריטים? בירור שאלה זה קשור בפיתוח תסריטים סביבתיים. בקומה ב' השאלה המרכזית היא: כיצד ניתן לחשוב על הסביבה בעתיד בשיטת התסריטים? בירור שאלה זו קשור בהבהרת עקרונות החשיבה של בניית תסריטים. בקומה ג' השאלה המרכזית היא: מה המשמעות של החשיבה על העתיד בשיטת התסריטים? בירור שאלה זו מוליך לחשיבה על משמעות התסריטים, היתרונות והחסרונות, ומידת השפעתם על החברה ועל קובעי מדיניות. רוב העבודה בתחום התסריטים הסביבתיים ממוקד מטבע הדברים בקומה א'. בשנים האחרונות התחילה עבודה גם בקומה ב'. אולם החשיבה בקומה ג' מועטה יחסית ורק קומץ מאמרים טיפל עד היום בסוגיה זו (Garb et al., 2008; European Environmental Agency, 2009).

דו"ח זה, הנערך במסגרת פרויקט "תחזית קיימות לישראל 2030", מכוון לברר את השאלות בקומות ב' וג', תוך כדי הסתכלות על תסריטים סביבתיים שפותחו בקומה א'. כלומר המטרה אינה לפתח תסריטים סביבתיים – קומה א' – אלא לחשוב על מה שנעשה בתחום זה וכך לסייע בידי אלה שיעסקו בפיתוח תסריטים בשלב הבא. לצורך זה תיסקר הספרות העולמית העוסקת בתסריטים בכלל ובתסריטים סביבתיים בפרט. הדו"ח מתחלק לארבעה פרקים עיקריים:

1. כיצד ניתן לחשוב על הסביבה בעתיד בגישת התסריטים?
2. מה היא המשמעות של החשיבה על הסביבה בעתיד בשיטת התסריטים?
3. כיצד חשבו גופים שונים על הסביבה בעתיד על פי שיטת התסריטים?
4. הצגת החשיבה האסטרטגית בשיטת התסריטים ופירוט המתודולוגיה

על מנת להשיב על השאלה הראשונה – חשיבה על הסביבה בשיטת התסריטים – נבחנו הנושאים הבאים: גישת התסריטים, פיתוח תסריטים בראייה היסטורית, סוגים של תסריטים.
על מנת להשיב על השאלה השנייה – המשמעות של החשיבה על הסביבה בעתיד בשיטת התסריטים – נבחנו הנושאים הבאים: הקשר בין תסריטים לבין מדע, חברה ופוליטיקה, השפעת התסריטים על מקבלי החלטות, השפעת התסריטים על החברה, השפעת החברה על התסריטים, קשיים נפוצים בפיתוח תסריטים, ביקורת על גישת התסריטים.

על מנת לברר את השאלה השלישית – כיצד חשבו גופים שונים על הסביבה בעתיד על פי גישת התסריטים – נסקרו הנושאים הבאים: מדוע מפתחים תסריטים סביבתיים, סקירה של תסריטים ברמה העולמית, ברמה האזורית, ברמת המדינה – כולל ישראל.
על יסוד בירור שלוש השאלות מוצגים בפרק הרביעי עקרונות החשיבה האסטרטגית והמתודולוגיה לפיתוח התסריטים הסביבתיים וכן שאלות לחוקרים המשתתפים בפיתוח התסריטים.

פרק א': כיצד ניתן לחשוב על הסביבה בעתיד בשיטת התסריטים

גישת התסריטים

התסריטים הם סיפורים מובנים שנועדו לעורר חשיבה אודות מה שעשוי לקרות בעתיד. הדגש הוא על מה שעשוי לקרות ולא על מה שיקרה בעתיד (van der Heijden 1996; Raskin et al, 1998). התסריטים הם רק אחת מהדרכים לחשיבה על העתיד. דרכים אחרות הן ניתוח מגמות עבר, תחזיות כמותיות וסימולציות. התסריטים טובים במיוחד לחשיבה לטווח ארוך, אודות מצבים מורכבים המתאפיינים באי-ודאות גבוהה (Schoemaker, 1995). במקרים כאלה הערך של תחזיות הוא דל יחסית. באמצעות התסריטים ניתן לקרב את קובעי המדיניות לחשיבה אודות הטווח הארוך על ידי הצגת התפתחויות עתידיות.

התסריט הוא סיפור המתאר עתיד אפשרי, אך אין הוא חזון וגם לא תחזית. הוא מתאר את מה שיכול לקרות בעתיד ואת התהליכים שהביאו אליו. בדרך זו מאפשרים התסריטים לתהות על משמעות ההתפתחויות הקיימות ולבחון לאן הן מובילות. לתסריטים יש כמה מאפיינים המבחינים אותם מדרכים אחרות של ניתוח העתיד, כמו תחזיות וניבויים. הם מערכתיים (רב-מימדיים), הם מתייחסים לאי-ודאות, בדרך כלל הם באים בקבוצות של שלושה עד שישה תסריטים, והם אינם מתיימרים לחזות את העתיד. שימוש רב בתסריטים נעשה בתחומים של ביטחון, אנרגיה, וכן במסגרות סביבתיות עולמיות, כמו למשל בפאנל הבין-ממשלתי לבדיקת שינויי אקלים (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC), במכון טלוס הממוקם בבוסטון ובשטוקהולם, בתכניות הסביבתיות של האו"ם שבמסגרתן נבנתה ההסתכלות לעתיד של ה-GEO-3 ולאחר מכן ה-GEO-4 וכן הסוכנות הסביבתית האירופית (The European Environmental Agency – EEA) וארגון ה-OECD.

המטרה של התסריטים היא כאמור לבחון אפשרויות עתידיות שונות, לאתר הזדמנויות ולהצביע גם על סיכונים. באופן זה מיועדים התסריטים לעורר חשיבה על דגמים ותהליכים שבדרך כלל נוטים להתעלם מהם. אין פירוש הדבר כי אחד מן התסריטים עתיד בהכרח להתגשם באופן מלא או חלקי. מה שחשוב הוא היציאה מהרגלי החשיבה הקיימים ורכישת ניסיון בחשיבה על הבלתי-

צפוי ועל מה שנראה כבלתי-אפשרי. בדרך זו ניתן לטפח חשיבה "מחוץ לקופסה", לשפר את סביבת החשיבה תוך קריאת תיגר על התפיסות הקיימות, ולבחון הזדמנויות חדשות (Schwartz, 1991).

בספר "מגמות גלובליות 2025: העולם המשתנה" שואלת המועצה הלאומית למודיעין של ארה"ב: "מדוע מכינים תסריטים?" והיא משיבה: "על מנת לקדם חשיבה אסטרטגית על ידי מיפוי מגמות ראשיות, זיהוי הגורמים שביסוד המגמות וחשיפת הקשרים ביניהם. השימוש בתסריטים נועד לבחון כיצד מגמות וגורמים שונים משפיעים ומושפעים זה מזה ואילו אתגרים והזדמנויות יעמדו בעתיד בפני קובעי מדיניות". בירור השאלה מה צופן לנו העתיד בתחום הנחקר מוליכה לעיתים להפתעות שלהן לא ציפינו. אנו יודעים לענות על השאלה: "מה אנו יודעים?" אנו גם מסוגלים להתמודד עם השאלה: "מה אנו יודעים שאיננו יודעים?" אולם אין לנו כל תשובה לשאלה" "מה אנו לא יודעים שאנו לא יודעים?" שאלה זו מתבררת רק תוך כדי תרגול ועבודה בשיטת התסריטים.

הניסיון ביצירת תסריטים מראה כי הם יכולים לשפר את ההבנה של התהליכים המתחוללים, ללטש את הניתוח, ולסייע בגיבוש חשיבה אסטרטגית. הקושי העיקרי הוא בטיפוח חשיבה לטווח ארוך בקרב קובעי המדיניות. זאת בשל טווח הזמן הקצר שבו הם פועלים ובשל פיצול תחום קבלת ההחלטות. הדרך הטובה ביותר להתמודדות עם הבעיה היא על ידי עירוב מקבלי ההחלטות בתהליך. בדרך זו נבנה אמון וקל יותר לאמץ את ההחלטות. מבחינה זו התהליך של בניית התסריטים חשוב לא פחות מיצירת המוצר הסופי.

בצד ניתוח מגמות העבר התסריטים משלבים גם חשיבה יצירתית אודות מגוון התפתחויות אפשריות בעתיד. תסריטים המושתתים אך ורק על מה שידוע כיום על המערכת הסביבתית הם בעלי כוח מוגבל, מכיוון שאינם מסייעים בידי צרכני התסריטים להתכונן לקראת הבלתי צפוי. יחד עם זאת, חשוב מאוד להכיר את המגמות והמנגנונים הקיימים ולברר מה יכול לגרום ליציאה מהם לעבר מצב עתידי חדש. במילים אחרות, יש תועלת רבה בפיתוח תסריט של עסקים כרגיל ושימוש בו כנקודת התייחסות ליציאה אל תסריטים אחרים. לדוגמא, אם המנגנון המעצב כיום את הסביבה הוא כוחות השוק, מן הראוי לברר מה יכול לגרום לתזוזה ממנגנון זה לעבר מנגנונים אחרים. גישה מעין זו אומצה בשנים 2008 ו-2010 על ידי ארגון ה- OECD (OECD, 2008, 2010).

תפקיד התסריטים לאותת על מגמות, להוציא את מקבלי ההחלטות מתפיסת העולם הקיימת, לערער על תפיסות ולהעמיד אתגרים חדשים. התסריטים אינם מתארים התפתחות הכרחית או בלתי נמנעת, אך הם יכולים לאפשר בחינת עתידים שונים באופן הגיוני, מושכל וביקורתי: אם כך נעשה (או לא נעשה) כך וכך יקרה... למשל אם יימשך הגידול הדמוגרפי, הצמיחה הכלכלית,

החדשנות הטכנולוגית וצריכת המשאבים יש הסתברות גבוהה, אך לא בהכרח ודאות, כי יחול שינוי אקלימי, ישתנה מצב הביוספירה וייפגעו משאבים מסוימים. בניגוד לחשיבה המדעית, הממוקדת בדברים שקרו בעבר ובהווה התסריטים צופים פני עתיד ומתמודדים עם השאלה הבסיסית "מה יקרה אם?" תסריטים סביבתיים נועדו לחשוף את המערכת המורכבת של גורמים בלתי-ודאיים העשויים להשפיע על הסביבה, לבחון התפתחויות שונות אפשריות של הסביבה, לעמוד על המשמעות של התפתחויות אלה, לבחון את השפעתם של אמצעי מדיניות שונים לבעיות שעשויות להתעורר בעתיד ובכך לשפר את סביבת החשיבה של מקבלי החלטות.

בדרך זו ניתן לחשוף אתגרים מהותיים העשויים לעמוד בפני קובעי מדיניות בעתיד ובכך לשפר את "הסביבה החשיבתית" שבה מתקבלות החלטות ובסופו של דבר לתרום לפיתוח חשיבה אסטרטגית. זהי אחת התרומות החשובות של התוויית תסריטים: יצירת גמישות מחשבתית תוך תרגול מצבים שונים מאלה הקיימים. כך למשל תירגל וינסטון צ'רצ'יל, כפי שמספר ההיסטוריון איאן קרשו בספרו "הכרעות גורליות", את שתי האפשרויות שעמדו בפניו במאי 1940: מו"מ או המשך לחימה עם גרמניה. פיתוח שתי האפשרויות לתסריטים תוך כדי איתור גורמים מעצבים גרם לצ'רצ'יל לקבל החלטה על הימנעות מפתיחת מו"מ עם היטלר ועמידה על המשך הלחימה (קרשו, 2009). ואכן, אחת המסקנות החשובות העולות מתסריטים המתייחסים לסביבה כי הרבה תלוי בתגובת המדינה לשינויים הסביבתיים. במילים אחרות, התועלת העיקרית של התסריטים בתחום התוויית מדיניות היא בסקירת המצב ארוכת הטווח וביכולת לאתגר את מקבלי ההחלטות ולהניעם לפעולה, כלומר לגבש חשיבה אסטרטגית ומדיניות בתחום הסביבתי.

פיתוח התסריטים קשור בתיאורית המערכות המורכבות. על מנת לבחון את ההתפתחות של מערכת מובחנת מזוהים הגורמים המרכיבים את המערכת, נבדקות ההשפעות ההדדיות, מובחנים הגורמים המניעים העיקריים, מזוהות אי-ודאויות ונבדקות ההשפעות של כל אלה על התפתחות המערכת הנבחנת. מקובל לזהות את הגורמים המרכיבים את המערכת תוך התייחסות לאוכלוסייה, כלכלה וחברה, טכנולוגייה, סביבה, חינוך, פוליטיקה, אתיקה ואסתיטיקה. כל אחד מאלה הוא תחום בפני עצמו הכולל בתוכו משתנים רבים. חלק מהמשתנים אפופים במידה רבה של אי-ודאות. כך למשל המרכיב החברתי כולל בתוכו ערכים העשויים להשתנות מהקצה לקצה ובכך להשפיע על התפתחות המערכת הנבחנת.

המערכת כוללת בתוכה שני סוגים של גורמים:

1. **גורמים ודאיים** שעליהם אנו יודעים הרבה ויכולים לחזות במידה גבוהה של ודאות את התפתחותם. על אלה נמנים למשל תמורות דמוגרפיות שאת התפתחותן ניתן לחזות במידה גבוהה של ודאות.

2. **גורמים בלתי ודאיים** שאת התנהגותם קשה לצפות, כמו למשל תוצאות בחירות, אופי המנהיגות, סכסוכים גיאופוליטים, התפתחויות כלכליות או חידושים טכנולוגיים.

התסריטים מחברים בין שתי קבוצות המשתנים. הגורמים הודאיים מופיעים בכל התסריטים ואילו הגורמים הבלתי-ודאיים יוצרים את הפיצול בין התסריטים. בניגוד לתחזיות, התסריטים מדגישים את מרכיב האי-ודאות ואת היעדר ההמשכיות, כלומר את העובדה כי ישנן התפתחויות שאינן ניתנות לשליטה על ידי קובעי מדיניות. כך למשל שינויים ברמת הצריכה העולמית של אנרגיה אפופים באי-ודאות ועשויים להעמיד את קובעי המדיניות בפני מצבים לא צפויים. התחזיות המקובלות הבנויות על רציפות מהעבר לעתיד תוך התבססות על גורמים ודאיים יתקשו להתמודד עם שינוי דרמתי מעין זה. התסריט לעומת זאת, עשוי להצביע על התמורה, על משמעותה ולהציב אתגרים לחשיבה מצד קובעי המדיניות בדבר דרך ההסתגלות לשינוי. אין זה אומר כי התסריטים אינם נשענים על תחזיות, מודלים, וניתוח כמותי. אולם כל אלה אינם תסריטים אלא מרכיבים שונים שבהם ניתן לעשות שימוש בפיתוח התסריטים (Peterson, et al, 2003: 360). האמנות ביצירת התסריטים היא בשילוב שבין מה שידוע למה שאינו ידוע, בין הודאי שאותו ניתן לנתח באופן כמותי לבין הבלתי-ודאי שעליו ניתן להתחקות באופן איכותי. השילוב בין השניים מסייע ביצירת תמונת עתיד אפשרי אך לאו דווקא עתיד האמור להתממש. תסריט אינו נבואה, אלא תמונה אפשרית של העתיד המסייעת בתרגול המחשבה, באיתור פערים בידע, בבחינת צורות של התערבות ובהערכת משמעותן.

פיתוח תסריטים בראייה היסטורית

פיתוח תסריטים באופן מובנה המושתת על מתודה ברורה נקשר מראשיתו במודיעין הצבאי ובתורת הלחימה. התסריטים נועדו לסייע בידי מקבלי החלטות בתחומי הביטחון לערוך סימולציות של מצבים שונים, לאתר חולשות וחוסרים בידע, לבחון באמצעות סימולציה החלטות שונות ולבדוק את תוצאותיהן ולהפיק מסקנות. האפשרות להריץ את האירועים במהירות אפשרה למקבלי החלטות להתבונן לעבר העתיד ולבחון את תוצאות התערבותם. אחד החלוצים בתחום זה היה הרמן כהאן שטבע את המושג תסריט – Scenario – במסגרת עבודתו בשנות החמישים במכון ראנד. עבודתו היתה בעיקר בתחום הצבאי ויועדה לחיל האוויר האמריקאי. בשנת 1961 פרש כהאן ממכון ראנד והקים את מכון הדסון שבו החל לפתח תסריטים בתחום המדיניות הציבורית. בשנת 1967 פרסם כהאן יחד עם ווימר את ספרו רב ההשפעה "שלושים השנים הבאות" ומאוחר יותר את הספר "שנת 2000" שבו תיאר באמצעות תסריטים את העתיד להתרחש בעולם. במקביל לפיתוח בארה"ב פיתח גסטון ברגר בצרפת את גישת התסריטים תחת השם La Prospective. התסריטים של ברגר התמקדו בשינויים נורמטיביים ובהשפעתם על החברה.

הדחיפה להעברת פיתוח התסריטים מהתחום הצבאי לתחום העסקי נתנה על ידי פייר וואק (Pierre Wack, 1985) בשנות השבעים כאשר עמד בראש יחידת התכנון של חברת (Royal

(Dutch/Shell רויאל דטש של. פייר ואק, קיס ואן דר היידן ופיטר שוורץ פתחו מספר תסריטים בתחום הנפט שהיתה להם השפעה גדולה על החברה שבה עבדו כמו גם על חברות אחרות. בשנות השבעים גם פותחו לראשונה תסריטים בתחום הסביבתי על ידי מועדון רומא, וזכו לפרסום רב בספר "גבולות לצמיחה". בשנות התשעים הורחב העיסוק בתחום התסריטים לעבר היחסים החברתיים. אדם כהאן תרם תרומה חשובה בפיתוח תסריטים בתחום היחסים העתידיים בין שחורים ללבנים בדרום אפריקה. התסריטים של "חברת של" ואלה של אדם כהאן זכו לעניין רב ולכן אסקור אותם בקיצור.

התסריט של חברת של(Royal Dutch/Shell)

בשנות השבעים פתחו חוקרים במחלקת המחקר של חברת "של" (Royal Dutch/Shell) מספר תסריטים ביחס למחירי הנפט הצפויים בעתיד. התסריטים הסבו את תשומת הלב למספר כוחות מניעים העשויים להשפיע על מחירי הנפט בעתיד. בין היתר הם התייחסו לעובדה כי המדינות במזרח התיכון נמצאות במצב של התעצמות הלאומיות, הלאמה של בארות הנפט והתגברות המתיחות הגיאופוליטית, בעיקר בשל הסכסוך הישראלי-ערבי. בד בבד גברה ההזדקקות לנפט ברחבי העולם. במצב זה צפה אחד התסריטים כי קיים סיכוי לפרוץ מעשי איבה שבמהלכם יבקשו המדינות החדשות להפעיל לחץ על מדינות העולם באמצעות הטלת אמברגו על שיווק הנפט. המדיניות המומלצת לחברת של היתה לאגור נפט ולשפר את אמצעי הזיקוק במטרה להגדיל את כמות הנפט העומד לרשותה. מלחמת 73' הגשימה במלואה את התסריט הצפוי. חברת "של" שאגרה מלאי גדול של נפט הפכה לאחת החברות הרווחיות ביותר בקרב חברות הנפט. ואכן, מנכ"ל חברת של דיווח בשנות התשעים כי התסריטים שפתחה החברה סייעו לה להפוך לחברה רווחית ולמצב את עצמה כחברה הגדולה ביותר ברשימת חברות הנפט.

אולם זה אינו סוף הסיפור. פרופסור קיס ואן דר היידן, שהיה באותה עת ראש החטיבה לתכנון ועסק בפיתוח התסריטים בחברת של, כותב בספרו עד כמה היה מביך לבוא לראשי החברה זמן קצר לאחר שהוטל האמברגו ומחירי הנפט עלו ולומר להם כי התסריטים החדשים מאותתים על היווצרות מצב עתידי הפוך. במצב זה, כפי שהצטייר מהתסריטים, תחול ירידה במחירי הנפט בשל התפוררות האמברגו בעקבות פרישת מדינות חברות ממנו. ההמלצה היתה עתה הפוכה: למכור את הנפט כל עוד המחירים גבוהים. קבלת ההצעה העלתה את הרווחים של חברת של. שני הסיפורים מכילים לקח חשוב. יצירת תסריטים היא לעתים קרובות יציאה מהקופסה ואימוץ חשיבה הפוכה. יחד עם זאת, מה שהיה טוב לתקופה אחת אינו בהכרח טוב לתקופה אחרת. לעתים קרובות כאשר תסריט מסוים מתממש הוא הופך לקופסה החדשה ויש צורך ביציאה ממנו (van der Heijden, 1996).[1] .

[1] חברי החטיבה לתכנון בשיטת התסריטים בחברת "של" התפזרו על פני העולם. קיס ואן דר היידן ופיטר שוורץ פנו לארה"ב והקימו את חברת Global Business Network ואילו חבר אחר, אדם כהאן פנה לבוסטון ולדרום אפריקה ורכש תהילה רבה בשנת 1992 בפיתוח תסריטי מונט פלר שהתמקדו ביחסי שחורים ולבנים בדרום אפריקה

תסריטי מונט פליר

בניגוד למתודות בעלות האופי הדדוקטיבי שפותחו על ידי קיס ואן דר היידן ופיטר שוורץ, העדיף אדם כהאן מתודה אינדוקטיבית בפיתוח התסריטים. המשתתפים בהכנת התסריטים – שחורים הקשורים במנדלה ולבנים הקשורים בדה קלארק – התבקשו בוועידה שנערכה במונט פלר ליד קפטאון בשנת 1991 להתוות מספר תסריטים בקשר ליחסים שבין שחורים ללבנים בדרום אפריקה בעתיד (GBN, no year indicated). בתהליך הדרגתי של בחינת התסריטים תוך התמקדות בלוגיקה הפנימית שלהם צומצם מספר התסריטים לארבעה. ארבעת התסריטים היו ביסודו של דבר תשובות לשאלות הבאות:

1. השאלה הראשונה היתה האם יהיה הסכם בין שחורים ללבנים בדרום אפריקה. תשובה אחת היתה לא – לא יהיה הסכם והיא הובילה ל**תסריט של בת יענה**. בתסריט זה הלבנים השולטים במדינה טומנים את ראשם בחול ומסרבים להכיר במציאות המתהווה. תשובה שניה היתה כן – יהיה הסכם.
2. השאלה השניה היתה האם ההסכם שיושג ייושם. תשובה אחת היתה לא – ההסכם לא יושם והיא הובילה **לתסריט של ברווז צולע**. בתסריט זה קיים הסכם אולם לשלטונות אין די כוח ליישמו. התשובה השנייה היתה כן – ההסכם יושם.
3. השאלה השלישית היתה האם היישום והמעבר לשלטון חדש יהיה יעיל. תשובה אחת היתה לא – הוא לא יהיה יעיל והיא הובילה ל**תסריט איקרוס**. בתסריט זה השלטון החדש מנסה לשנות את כל הכללים לחלק מחדש את המשאבים מחדש תוך פגיעה בציבור הלבן. התוצאה היה דעיכת הכלכלה ולאחר פרק קצר של אופוריה חלה נפילה גדולה.
4. התסריט הרביעי – **מעוף הפלמינגו** – משקף מעבר יעיל. השלטון החדש שבו יש לרוב לשחורים אינו פוגע בציבור הלבן. הוא אינו מחלק מחדש את כל המשאבים וער לצורך בפיתוח כלכלי וריתוק האוכלוסייה הלבנה למדינה. המערכת יוצאת לדרך חדשה שכמו במעוף הפלמנגו יש בה עליות וירידות.

התסריטים של מונט פלייר לא השפיעו על מקבלי ההחלטות בדרום אפריקה. אולם הם יצרו סיפורים מרתקים אודות הצפוי בעתיד, שפה ומילון מושגים משותף. לדברי אדם כהאן אחת ההצלחות של התסריטים היתה העובדה כי עם עליית נלסון מנדלה לכס השלטון הוא אמר כי אינו רוצה במדיניות של איקרוס.[2]

סוגים של תסריטים

הספרות מבחינה בין טיפוסים שונים של תסריטים. הבחנה נפוצה היא בין תסריטים כמותיים לתסריטים איכותיים. תסריטים כמותיים מבוססים על ניתוח קפדני של נתונים תוך שרטוט

[2] שיחה אישית עם אדם כהאן.

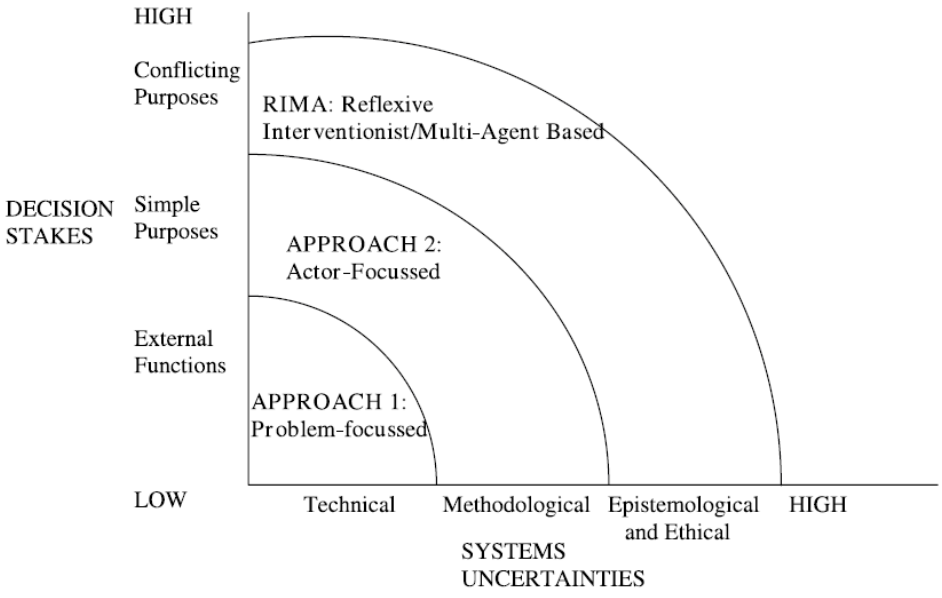
מגמות ועריכת תחזיות. תסריטים איכותיים מושתתים על סיפורים שבהם נבחנת פעולתם של מנגנונים שונים. התסריט הכמותי הוא מדעי וקפדני ואילו התסריט האיכותי הוא במידה רבה סובייקטיבי ואינטואיטיבי. מצד שני, התסריט הכמותי מבוסס על המשך מגמות ואין הוא יכול להתמודד עם חוסר רציפות. התסריט האיכותי לעומת זאת, יכול לבחון שינויים דרמתיים ובכלל זה שינויים במדיניות והשפעתם על הסוגיה הנחקרת. הבחנה שניה היא בין תסריט הממשיך מגמות קיימות – תסריט עסקים כרגיל – לבין תסריטים של מדיניות שבהם משנים את המדיניות ובוחנים את השפעת השינוי על הסביבה.

הבחנה נפוצה נוספת היא בין תסריטים שמטרתם להבהיר סוגייה מסויימת, למשל התחממות כדור הארץ, תוך כדי מעקב אחר אפשרויות ההתפתחות בעתיד של מערכת מוגדרת לבין תסריטים שתכליתם לבחון התערבות ומדיניות מסויימת. התסריטים העוסקים בהבהרת סוגייה ובהתפתחות מערכת הם תסריטים הנערכים על ידי מדענים. המטרה שלהם היא לברר בכלים קפדניים את התהליכים והמגמות וליצור תמונות עתיד. תסריטים אלה מרבים להשתמש בנתונים, לוחות תחזיות ומודלים. התסריטים העוסקים בבחינת מדיניות מערבים מספר גדול יחסית של מקבלי החלטות. הם ממוקדים בבעיות קונקרטיות, כמו למשל זיהום נחלים על ידי מדינות הנמצאות במעלה האפיק והשפעת הזיהום על מדינות שבמורד האפיק. המטרה היא ללבן באמצעות תסריטים בעיות והתפתחויות שונות, לבדוק דרכי התערבות שונות, לפתח מודעות לבעיות ששני הצדדים נתקלים בהם, ליצור מילון מושגים משותף ולהגיע לפתרון מקובל. תסריטים אלה מרבים להשתמש בסיפורים ובניתוחים איכותיים. זהי כמובן הצגה של שני טיפוסים אידיאליים. במציאות ייתכן מאוד כי תסריט שנועד לבחון את התפתחותה של מערכת מסויימת ישמש גם כאמצעי לבחינת התוויית מדיניות (לדיון מעניין בשתי הגישות ראה Biggs et al, 2007).

הבחנה זו שבין התמקדות בבעייה לבין התמקדות בשחקנים זכתה לפיתוח בתחום הסביבתי במחקרן של Angela Wilkinson and Esther Eidinow (2008). לדבריהן ניתן להבחין בשתי גישות עיקריות בפיתוח התסריטים הסביבתיים. גישה אחת מתמקדת בבעייה ובתיאורה ואילו הגישה השנייה מתמקדת בשחקנים, מאווייהם וערכיהם. אלו הן שתי אפיסטמולוגיות שונות בתכלית ליצירת תסריטים. ניתן לדמות את תסרוט העתיד באמצעות הגישה המתמקדת בבעיה כיצירה של מפה מדוייקת ככל האפשר. לצורך כך נעשה שימוש בידע מדעי ובגישות מדעיות תוך השענות רבה על מחקר כמותי. הכוונה היא לייצר על סמך מה שידוע את מפת העתיד. לסוג זה שייכים התסריטים של הפאנל הבינממשלתי שעסק בשינויים אקלימיים (IPCC). הפנאל יצר 40 תסריטים שקובצו לאחר מכן בשש קבוצות עיקריות על-פי פליטת הגזים והשפעתם על התחממות כדור הארץ ועל עליית מפלס מי הים. התסריטים היו בבחינת חיזוי לטווח ארוך מבלי להתייחס לגורמים שלא ניתן להעריך את השתנותם כמו התערבות מוסדית ואימוץ דגמים שונים של מדיניות. זוהי גישה ההולמת את האפיסטמולוגיה המדעית אך היא אינה ערה להתערבות,

ולהשפעות שונות של קביעת מדיניות. הגישה השנייה שונה בתכלית. ניתן לדמות אותה למסע שבו כל השחקנים משתתפים בהתווית המסע כך שישרת את מטרותיהם. הדגש אינו על כיצד תראה המפה בעתיד, אלא על הדרך שבה ניתן להתקדם על מנת לשפר את המצב. גישה זו מתמקדת בשחקנים, ובערכיהם ומשלבת את אלה עם ניתוח המשתנים הסביבתיים. היא מביאה בחשבון ערכים ותפיסות, מאוויים, דרכי התנהגות של מקבלי החלטות והתערבות במציאות. גישה זו מודגמת על ידי תסריטי המים שפותחו על ידי מועצת העסקים העולמית לפיתוח בר קיימא (World business council for sustainable development – WBCSD)

העירוב של מקבלי החלטות ושחקנים עם דעות שונות המסוגלים לתת ביטוי לערכים שאינם מדידים יכולה להביא ליצירת גישה שלישית המתסרטת, כפי שטוענות וויליקנסון ואדינו, לא רק את המפה ואת הדרך אלא גם את האמצעים הנחוצים למעבר הדרך ולהגעה ליעדים. בדרך זו ניתן לפתח דגמי מדיניות ותפיסות תכנוניות חדשות. על סמך ניתוח זה של שלוש הפרוצדורות השונות ליצירת תסריטים מציעות וויילקינסון ואדינו את הטיפולוגיה הבאה של תסריטים בתחום הסביבה.



איור 1: טיפולוגיה של תסריטים סביבתיים לפי מידת האי-ודאות וההתייחסות לסוגי החלטות

הגישה הראשונה מתאפיינת באי-ודאות טכנית ובהתייחסות נמוכה למקבלי החלטות וממוקדת בפתרון בעיות. הגישה השנייה מתאפיינת באי-ודאות מתודולוגית ובקבלת החלטות יחסית לא מורכבת. הגישה השלישית מתאפיינת באי-ודאות אתית ואפיסטמולוגית ובקבלת החלטות בתנאים של התנגשות וסתירות בין מטרות שונות. פעמים רבות, הצוותים העוסקים בפיתוח התסריטים שואפים לכוון אותם למקבלי החלטות שלהם אינטרסים מנוגדים (הגישה השלישית),

אך הם מגבילים את עבודתם למקבל החלטות אחד (הגישה השנייה) ובפועל מייצרים תסריטים בעלי אוריינצטיה לפתרון בעיות – בלי להביא בחשבון את מקבלי ההחלטות (הגישה הראשונה). אחד הלקחים החשובים העולים מטיפולוגיה זו היא הצורך לחדד כבר בתחילת העבודה את המטרה המנחה: מפה של לימוד מה שעתיד לקרות, התוויית דרך פעולה פשוטה עם שחקן אחד או התוויית דרך מורכבת המתחשבת במספר גדול של שחקנים.

פרק ב': מה היא המשמעות של החשיבה על הסביבה בעתיד בשיטת התסריטים?

הקשר בין תסריטים לבין מדע, חברה ופוליטיקה

הקשרים בין תסריטים לבין מדע, חברה ופוליטיקה, כפי שמציינים יעקב גארב ואחרים לא זכו לתשומת לב מספקת (Garb et al, 2008). בפיתוח התסריטים הוענקה, בדרך כלל, תשומת לב רבה למודלים כמותיים, לקנה המידה המרחבי של התסריט (עולמי, אזורי ומקומי), ולטווחי הזמן (קצר, בינוני וארוך). אולם לא נבחנו לעומק הגורמים המכוננים את התסריט ובכלל זה ההנחות האונטולוגיות (ההנחות בדבר מה שקיים), הפרוצדורות של רכישת ידע (אפיסטמולוגיה), האתיקות והשקפות העולם המנחות את התסריטים והדיסציפלינות שמהן באים מחברי התסריטים. לכל אלה יש חשיבות רבה בחיבור התסריטים וחשוב להאיר ולבחון את מהותם. האם למשל ייתכן שהתסריטים הסביבתיים משקפים הטיה ברורה בשל העובדה שחוברו על ידי מדענים הבאים מתחום הסביבה, האמונים על אונטולוגיה דטרמיניטסית (היקבעות מראש), אפיסטמולוגיה אמפירית-כמותית ואתיקה ירוקה? אם אלה הם פני הדברים מה הסיכוי שהתסריטים הסביבתיים שלהם יתקבלו על דעתם של מדענים אחרים האמונים על אפיסטמולוגיות ואתיקות אחרות או יאומצו על ידי קובעי מדיניות שלהם אוריינטציות ערכיות אחרות?

חוסר בולט בתחום החברתי-פוליטי הוא בבירור של השפעת תסריטים על החברה, של החברה על התסריטים ושל התסריטים על תהליכי קביעת מדיניות. השאלה האחרונה היא בעלת חשיבות רבה לכל מי שמכוון את התסריטים כלפי קובעי מדיניות ומעוניין להשפיע עליהם.

השפעת התסריטים על מקבלי החלטות

מחברי התסריטים הם אנשים שמטבע המטלה שנטלו על עצמם מוכנים לברר אפשריות שונות של התפתחות הסביבה, להתמודד עם אי-ודאות ולברר אילו גורמים ניתנים לשליטה ואילו לא ניתנים לשליטה. קובעי מדיניות מטבע עיסוקם נוטים לעסוק בוודאי ובניתן לשליטה. האי-ודאות המאפיינת את התסריטים אינה מתאימה בדרך כלל לחשיבה הפוליטית. מקבלי החלטות חשים הרבה יותר נוח עם מצבים של ודאות הניתנים לשליטה. לו המומחים היו אומרים כי כדור הארץ יתחמם תוך שישה חודשים לרמה קטלנית היה הרבה יותר קל להניע את קובעי המדיניות לקבל החלטות, אם כי ייתכן שהיה זה מאוחר מידי. הפרדוקס הסביבתי, כפי שמציג אנתוני גידנס, הוא כי כאשר הבעיות עדיין ניתנות לטיפול באמצעות מחויבות ממושכת לא עושים דבר כי הדבר נראה רחוק ובלתי מאיים. אולם כאשר הדברים נעשים מאיימים ורוצים לקבל החלטות – זה לרוב כבר מאוחר מדי (Giddens, 2009).

איור 2 מציג ארבעה מצבים של קבלת החלטות בתנאים שונים של אי-ודאות וברמות שונות של שליטה במצב. הטענה של פטרסון היא כי שיטת התסריטים טובה במיוחד עבור מצבים שבהם קיימת אי-ודאות גבוהה ומידה השליטה במכלול הגורמים אינה גבוהה (זו גם טענתו של צ'רלס פרינגס - Charles Perrings בסמינר שהתקיים עם חברי צוות החשיבה בתאריך 16 בדצמבר 2010). החשיבה התסריטית מאפשרת לקובעי מדיניות להיערך מבעוד מועד לקראת מצבים שעלולים להיות מאיימים מאוד בעתיד, להסתגל לשינויים ולהכין מענים מתאימים. מצבים אלה העלולים להתברר כמאיימים מאוד בטווח הארוך מעניינים את המדענים אך פחות את מקבלי ההחלטות שתקופת כהונתם מוגבלת. כך למשל מראים תסריטי ה-IPCC כי הטמפרטורה הממוצעת של כדור הארץ יכולה לעלות עד סוף המאה ה-21 במידה מתונה של 1.1 מעלות צלסיוס ועד לעלייה מאיימת של 6.4 מעלות. המעורפלות מצד אחד והקושי בנקיטת אמצעים מצד שני יכולים לגרום לחוסר התעניינות, לאי הסכמה, להכחשה ולדחיית קבלת החלטה כפי שאכן קרה בועידת קופנהגן בשנת 2009, שהסתיימה כזכור בהסכמות בלתי מחייבות. זוהי הסיבה לנתק הקיים לעתים בין חשיבה מדעית המתאפיינת במעורפלות ובאי-ודאות לבין חשיבה פוליטית עם המתאפיינת בוודאות. התוצאה היא פיצול החוזר על עצמו שוב ושוב בין מחברי התסריטים לבין קהל היעד של קובעי מדיניות האמורים לקבל החלטות. הקבוצות המחברות את התסריטים כוללות בדרך כלל אנשי אקדמיה ואנשי ציבור אך לא קובעי מדיניות. השאלה היא האם באמת קובעי המדיניות רואים עצמם כצרכני התסריטים? האם יש להם עניין בהם? האם הם נוטים לאמץ את התסריטים? עם זאת, אין להסיק מכאן כי תסריטי ה-IPCC הם חסרי חשיבות לקובעי מדיניות. המאמץ המושקע על ידי מדינות העולם בהתחממות כדור הארץ ובכלל זה הועידות בקופנהגן בשנת 2009 ובקנקון בשנת 2010 מלמדות כי מנהיגי העולם מכירים בבעייה אך מתקשים בהגעה להסכמות אודות דרך הטיפול הנאותה. ולמרות ההתקדמות האיטית בנושא אין כל ספק כי האזהרות פועלות פעולה מסוימת שלא היתה מתקיימת לולא המחקרים והתסריטים שנוצרו.

איור 2: תכנון באמצעות תסריטים (בהשראת Peterson, 2003) מתאים במיוחד למצבים של אי-ודאות ושליטה נמוכה

לדעת רוב החוקרים שיטת התסריטים מתאימה פחות כאשר מידת השליטה גבוהה ומידת הוודאות נמוכה. במקרים אלה ההתנהגות של הגורמים האנושיים המעצבים את הסביבה ניתנת לחיזוי ויישום המדיניות הוא בעל ייתכנות רבה. במקרים אלה עדיף לחקור מגמות של העבר, לבדוק את ההסתברויות, לברר את הקשרים בין המשתנים ולהציג את אופציות ההתערבות האפשרויות.

השאלה היא מתי נוצרים מצבים שבהם הכוחות המניעים בלתי ודאיים ואפשרויות השליטה מוגבלות. מצבים אלה יכולים להיווצר בשל התפתחויות בלתי צפויות בתחום הגיאופוליטי בסביבה הקרובה או הרחוקה, למשל התפרצות של סכסוך אלים העלול לפגוע באוכלוסייה ובסביבה. התפתחויות אחרות בלתי צפויות הן: מגיפות, פגעי טבע קשים ובכלל זה רעידת אדמה או שריפה. התפתחויות בלתי צפויות אחרות עלולות להיות קשורות בעליית מחיר הנפט, בעליית מוצרי המזון שעלולים להשפיע על הנעשה בישראל. אי-וודאות גדולה קשורה גם במדיניות הממשלה. האם במערכת השיקולים הלאומיים הדגש יהיה על צמיחה כלכלית, רווחה חברתית, דאגה לסביבה או שהכל עלול להתעצם מול איומים גיאופוליטיים מבחוץ ומבפנים ופוליטיים בפנים. המחשבה, שהעלה צ'רלס פרינגס בסמינר שהתקיים עמו, כי בישראל רמת הוודאות גבוהה ורמת השליטה גבוהה יכולה להיות טובה ומתאימה לטווחים קצרים מאוד. בטווחים אלה ניתן אולי להחזיק משתנים רבים כקבועים ולהימצא ברבעון השמאלי התחתון של איור 2.

גם כאשר נמצאים ברבעון השמאלי התחתון עדיין יש מקום לבירור מעמיק של הנחות היסוד בדבר אי-ודאות נמוכה ושליטה גבוהה. הידע המצטבר מלמד כי גם כאשר השליטה כביכול גבוהה,

כלומר קיימת חקיקה ונושאים מוסדרים באופן עקרוני, עדיין קיים קושי גדול באכיפה ובפועל השליטה בינונית ואף נמוכה. כך למשל מתקשה המדינה להשתלט על פלישות של עבריינים לשטחים ציבוריים, פלישות של בדווים לשטחים נרחבים בנגב ובנייה בלתי חוקית בנגב ובגליל. האפשרות של התלקחות חברתית דווקא באזורים אלה יוצרת אי-ודאות גבוהה בתחומים קריטיים העשויים להשפיע על איכות הסביבה. כאשר מוסיפים לכך את הסכנות האקולוגיות הצפונות בדליפה או בתקלה במתקנים המצויים במפרץ חיפה או ברמת חובב או במקומות אחרים מתגבר סימן השאלה סביב ההנחה כי במציאות אכן מתקיים מצב של היעדר אי-ודאות ושליטה מלאה. נכון כי קשה ואולי בלתי אפשרי לחשב את ההסתברות של תקלות מעין אלה. אולם, יש להיערך לתקלות בלתי צפויות אלה גם אם ההסתברות להתרחשותן קטנה. בפרוץ התקלה לא ניתן יהיה להתגונן בטענה כי לא ניתן היה לחשב הסתברות, כי ההנחה היתה שהכל בשליטה או שלא הוכנו מענים משום שההסתברות שחושבה לאירוע היתה קטנה מאוד. בנושאים קריטיים יש להיערך מבעוד זמן גם אם ההסתברויות קטנות. מטעמים אלה מוצע לתרגל מצבים של תסריטי פרה-מורטם גם ביחס לרביעון התחתון השמאלי (פיתוח נוסף ראו בהמשך).

אחד התחומים המעניינים ביותר במחקר בשיטת התסריטים הוא בחינת אי-הוודאות הקשורה במדיניות. השאלות העולות בהקשר זה הן רבות ומעניינות: מי מקבל החלטות אודות הסביבה? מהו סדר היום של מקבלי ההחלטות? מהי מערכת ההעדפות של מקבלי ההחלטות? בירור שאלות אלה בהקשר של העבר וההווה יאפשר התחקות אחר השפעת קבלת החלטות על הסביבה ועל הרווחה החברתית. השאלה היותר מעניינת היא מה עתיד לקרות לתחומים אלה לאורך זמן. האם המדיניות עשויה להשתנות? באיזה כיוון? מה יכולים להיות הגורמים שיביאו לשינוי? בירור שאלות אלה מחייב הנחות מסוימות של אי-ודאות ביחס לשחקנים, סדר יום, מערכת העדפות וכמובן השפעה על הסביבה. הרבעון השמאלי התחתון יכול לכל היותר לשמש כנקודת מוצא לבירור שאלות אלה. במסגרת הבדיקה ברבעון זה ניתן לזהות מדיניות קיימת וניתן לאתר גורמים קריטיים העשויים לפעול לשינויה. כאשר יזוהו גורמים אלה, תעלה השאלה האם המדיניות תשתנה או תישאר בעינה. כאן ייתכנו שני תסריטים שונים. אם המדיניות תישאר בעינה יימשך התסריט של עסקים כרגיל אך עם נזקים הולכים וגדלים לסביבה. אם יחול שינוי במדיניות, בשל פעילותם של גורמים קריטיים אלה, יחול ממילא מעבר מהרביעון השמאלי התחתון לרביעון הימני העליון. המסקנה העולה מכאן היא כי יש חשיבות רבה לבירור התסריט של עסקים כרגיל על מגוון השחקנים, האג'נדות וסדרי העדיפות הקיימים ומשפיעים על הסביבה. במסגרת זו יש לזהות לאן מובילות התפתחויות אלה ואילו כוחות עלולים להיווצר שיערערו על המנגנון הקיים. בדרך זו הופכת המדיניות הקיימת לנושא מחקרי ראשון במעלה. הוא נבדק פעמיים: פעם כדבר יציב וקבוע במסגרת הרביעון השמאלי התחתון ופעם כדבר בלתי ודאי העשוי להשתנות בשל פעילותם של כוחות קריטיים המזיזים את המערכת לעבר הרביעון הימני העליון. המדיניות עצמה מופיעה כדבר בלתי ודאי, כלומר האג'נדה וסדר העדיפויות הקיימים אינם

בהכרח אלה שהתקיימו בעתיד. עם זאת, כיוון השינוי לא ברור – הוא יכול לנוע לכיוונים שונים: צמיחה קודם כל, ביטחון קודם כל, או אולי רווחה קודם כל, ולבסוף סביבה קודם כל.

לעתים נראה כי התסריטים מעניינים בעיקר את מחבריהם, מכיוון שהם מאפשרים להם לבחון מודלים חדשים, מסגרות חשיבה, מושגים ורעיונות. הם גם מאפשרים למחברים להציג את תוצאות עבודתם בכנסים שונים ובתקשורת ולזכות בגמול מקצועי וציבורי. אך עדיין נשאלת השאלה עד כמה התסריטים אכן משפיעים על קבלת החלטות? הממצאים אינם אחידים. במקרים מסוימים יש לתסריטים השפעה על מקבלי החלטות כפי שקרה עם תסריטי ה"רואיל דטש של", ולעתים השפעתם חלשה כפי שקרה עם תסריטי המילניום להערכת הסביבה. גם כאשר ההשפעה חלשה השאלה הנשאלת היא: מדוע? האם ייתכן כי לו היו נוקטים בשיטות שיווק ותקשורת אחרות ניתן היה להשפיע יותר? האם ייתכן כי עבודה משותפת של מחברי התסריטים עם קובעי מדיניות היתה מגבירה את ההשפעה? אין כל ספק כי שאלות אלה הוזנחו כליל, והן צריכות להישאל ולהיבדק ביסודיות על ידי מדעני החברה. ממצאים ראשוניים מלמדים כי ניתן לצמצם את הפער בין מחברי התסריטים לבין מקבלי החלטות על ידי מפגשים שבהם מציגים את הבעיות וההתלבטויות העיקריות. בדרך זו ניתן לכלול סוגיות אלה בחיבור התסריטים ולהתייחס אליהן. דרך נוספת היא להציג את התסריטים בשלבי הפיתוח השונים למקבלי החלטות ולקבל את תגובתם. ייתכן כי מקבלי ההחלטות יעירו הערות ביחס לכוחות מניעים מסוימים שלא נכללו או להחלטות שיש בדעתם לקבל, ואותן ניתן יהיה לבחון באמצעות התסריטים.

דרך יעילה לתקשורת בין מחברי התסריטים לבין מקבלי החלטות היא זו של חיבור תסריטים המכונים פרה-מורטם. התסריט בוחן את התכניות והאסטרטגיות של קובעי מדיניות ומראה מה יכול "לטרפד" את התכנית בדרך מהעלאת הרעיון ועד ליישום. בגישה זה המוקד עובר לשלושת המצבים האחרים שבאיור 2: ניהול מסתגל, שליטה מירבית וישיבה על הגדר. מחברי התסריטים עובדים עם קובעי מדיניות ובוחנים מה יקרה לאחר שמקבל החלטות התווה תכנית, או החליט לא לפעול. בדרך זו ניתן לחשוף בפני מקבלי ההחלטות את החסמים וההזדמנויות הפזורים לאורך הדרך ולפתח יחד אתם אסטרטגיות ותכניות פעולה לצמצום החסמים ולהעצמת ההזדמנויות. תסריט הפרה-מורטם יכול להיות קרוב ביותר לתסריט עסקים כרגיל. אולם בשונה מתסריט זה הוא יקדיש תשומת לב רבה למדיניות ולאמצעי המדיניות שבהם מתכוונים להיעזר קובעי המדיניות ויבחן את התהליכים והתוצאות תוך התייחסות לתסריט של כישלון ולתסריט של הצלחה. דרך זו עשויה להעביר את קובעי המדיניות מאדישות למעורבות בפיתוח התסריטים. בדרך זו מאמצים מחברי התסריטים לפחות בתסריט אחד את ההנחות של מקבלי ההחלטות

וביניהם את ההנחה של כל התנאים האחרים חסרי חשיבות (Cateris paribus) ומבררים יחד אתם מה עשוי לקרות לתכנית.[3]

השפעת התסריטים על החברה

האם קהל היעד של התסריטים הוא אך ורק קובעי מדיניות?!. בחשיבה ארוכת טווח, ייתכן כי קהל היעד הנכון יותר לתסריטים היא דעת הקהל והתקשורת. התסריטים יכולים לעצב דעת קהל, להשיג לגיטימציה לדמויות עתיד מסוימות ובאופן זה להשפיע באופן עקיף על מקבלי החלטות. גם אם הדור הנוכחי של מקבלי החלטות נכשל בשיווק התסריט בשל הסיבות שפורטו לעיל, ייתכן כי התסריטים יכולים לייצר מגמה פוליטית חדשה, להעלות דור חדש של מקבלי החלטות ולאלץ קובעי מדיניות להאזין לא לתסריט עצמו אלא לדעת הקהל המעבדת את התסריט לתביעות מוגדרות. מבחינה זו יש מקום לבחינת ההשפעה של התסריטים על החברה ושל החברה על התסריטים.

פיתוח התסריטים מאפשר למשתתפים בתהליך למסגר את הנושא הנחקר בתבניות חדשות, לייצר מטפורות חדשות ובאופן זה לגבש זיקה ואף מחויבות סביב תבניות ומושגים משותפים. תהליך זה יכול לסייע גם בכינון רשתות חברתיות החוצות גבולות חברתיים, פוליטיים ודיסציפלינרים. מעבר לתחום המושגי, פיתוח תסריטים יכול לשמש כמעין תהליך תירפויטי שבו שני הצדדים (לדוג' ישראלים ופלסטינים) מעלים את החששות, הטינות וההסתייגויות כשכל אלה זוכים לפרשנות ולניתוח, להרחבה ולבירור.[4] בדרך זו מאפשרים התסריטים את מה שנמנע בדרך כלל בדיון: דיאלוג אמיתות, שקיפות ופתיחות ופיתוח חשיבה מתכללת המתייחסת לעמדות שונות. במלים אחרות, התסריטים מאפשרים תהליך למידה פתוח תוך כדי השעיית ביקורת הנגד ודחיית ההכחשה. בדרך זו יכולים שני הצדדים לעמוד על החששות והתקוות של הצד השני, להכיר אותן טוב יותר ולגבש הבנות שלא היו בנמצא קודם לכן.

[3] אחת הדוגמאות שהועלתה בעבודתו של פרופ' חסון היתה לבחון עם משרד האוצר את הצפוי לקרות לתכנית שפותחה במשרד בשנת 2008 "עם הפנים לפריפריה". התכנית שאומצה בתקציב 2009-2010, פירטה מספר אסטרטגיות התערבות לקידום הפריפריה. הבדיקה שהוצעה נועדה לבחון מה יכול למנוע את מימוש התכנית: כלומר מה יהיו החסמים בדרך. לצורך זה הוצע לפתח תסריט שבו ייבדקו מגוון הכוחות הפועלים והשפעתם על יישום התכנית. בדרך דומה ניתן לברר מה התכניות שמכין המשרד להגנה על הסביבה ולברר באמצעות תסריט פרה-מורטם מה יכול למנוע את מימוש התכנית. בדרך זו ניתן לברר את החסמים הצפויים ולהתוות אסטרטגיות התערבות להתמודדות אתם.

[4] כך לדוגמה, הצוות הישראלי והפלסטיני שנטלו חלק בפיתוח התסריטים לירושלים פתחו אגב התהליך מערכת מושגים משותפת, תמונות עתיד משותפות והסכמות ביחס לכיווני תנועה אפשריים מהמצב הקיים לעבר עתידים שונים.

השפעת החברה על התסריטים

השפעת החברה על התסריטים מתגלית בהרכב של צוות המשתתפים שבדרך כלל נבחר מתוך קבוצה שיש לה מבנה דעת משותף או שליתר דיוק המשותף במבנה הדעת גדול מהמפריד. מסיבה זו רוב התסריטים מחוברים על ידי קבוצות שאינן כוללות מקבלי החלטות. קבוצות אלה מביאות עמן את המסורות שלהן, והן די מנותקות מהקבוצות של מקבלי החלטות. מצב זה טומן בחובו בעיות מספר. בדרך כלל מוזמנים אנשי מחקר שלהם שיטת חשיבה אמפירית והסתכלות לעבר העתיד המושתתת על מחקרים אמפיריים של העבר. חוקרים אלה כבר זיהו את המנגנון המייצר את המצב הקיים וקשה להם להשתחרר ממנו ולבחון את אפשרות קיומם של מנגנונים אחרים. התוצאה היא נטייה להשתעבד לתסריט של עסקים כרגיל, כלומר לשוב ולייצר את הידע הקיים. האידיאל של קרל פופר בדבר החתירה להפרכת מנגנון ההסבר המקובל (קרי תיאוריה) מוכר למשתתפים אלה, אך המציאות היא בדרך כלל חתירה לאימות ולאו דווקא להפרכה (Popper, 1963). המשתתפים הם לרוב בני המעמד הבינוני והגבוה והם נוטים להביא לתסריט את ערכיהם בדבר מודרניזציה, קדמה ופיתוח מבלי להכיר דעות ותפיסות אחרות. המשתתפים "מכורים" לרעיון שאותו מפתחים בתסריט ואינם ערים לכך שקיימות קבוצות אחרות ולהן רעיונות אחרים וכי במבחן העליון יצטרכו רעיונותיהם להתחרות עם רעיונות אחרים שלחלק מהם יש כוח משיכה גבוה יותר בציבור ובקרב קובעי מדיניות. המשתתפים הם גם לרוב אנשים חכמים שסבורים כי הם מכירים ומבינים את המציאות המורכבת לאין ערוך טוב יותר מאשר מקבלי החלטות. התוצאה היא התנשאות מודעת או בלתי מודעת והיעדר שפה משותפת עם קובעי מדיניות.

קשיים נפוצים בפיתוח התסריטים

אחד הקשיים הגדולים בפיתוח תסריטים הוא הנטייה או ההטייה האונטולוגית והאפיסטמולוגית של המשתתפים. צוות הכולל בעיקר מדענים נוטה בדרך כלל להצמד לגישה המדעית המבוססת על מה שיודעים ומה שלא יודעים. הצמדות למה שיודעים/לא יודעים מביאה לרוב להשענות על מגמות של העבר והמשכתם לעתיד. חוסר רציפות של מגמות, שבירות פתאומיות על ידי התפתחויות בלתי צפויות נתפסים כפגיעה בחשיבה המדעית. העתיד נראה לרוב כיותר מאותו דבר (more of the same) – אם כי כאשר שום דבר אינו משתנה יכולות להיווצר סביבות שונות בתכלית מאלה המצויות כיום. זאת ועוד, החשיבה המדעית חותרת למציאת חוקיות המסבירה את ההשתנות מהעבר להווה. חוקיות זו מטילה עצמה גם על התהליכים הצפויים בעתיד. התוצאה היא שימוש באותו מנגנון סיבתי להסבר העבר ולחיזוי העתיד. אי-ודאות העשויה לשנות את התנהגות המנגנון היא לרוב מחוץ למשחק. התוצאה הפרדוקסלית היא כי צוות של אנשי מדע האמון על חשיבה מדעית יתקשה לפתח יותר מתסריט אחד. לרוב יהיה זה התסריט הפסימי של המשך מגמות קיימות, ולרוב תבוא לידי ביטוי ההטייה הדיסציפלינרית. במילים אחרות, החשיבה המדעית עשויה להוות מחסום לחשיבה יצירתית המחייבת תיאוריזציה והפרכה מתמידים. עם

זאת, יש לזכור כי ביסוד החשיבה המדעית מונח האידיאל של תיאוריזציה והפרכה וחזרה אליו עשויה לתרום תרומה משמעותית לפיתוח התסריטים.

קושי שני נעוץ בהתמחות של המשתתפים בצוות. המצב האידיאלי הוא של צוות רב-מקצועי היכול לקיים סינרגיה בין עולמות ידע שונים. המצב בפועל הוא לרוב של תחרות, אמנם סמויה, על הגמוניה בין תחומי ידע שונים, התגדרות נוקשה בתחום הידע, הטלת ספק בתרומה של דיסציפלינות אחרות וסירוב לאמץ ראייה אחרת. אחת התוצאות היא תרומה מאוד מצומצמת של המשתתפים המוגבלת לתחום הידע ממנו באים. נטייה אחרת היא לפרק את החשיבה הרב-דיסציפלינרית לחשיבה דיסציפלינרית, לחסום תהליכי למידה משותפים ולשוב שוב ושוב לתחום המקצועי ממנו מגיעים המשתתפים.

קושי שלישי הקשור בשני הוא הניסיון לצמצם ככל האפשר את מפת התסריטים ולהגבילה לתחום מומחיות מוגדר. כך למשל בעיסוק בסביבה תהיה נטייה של מומחים למשוך לתחום אחד שיוגדר כמרכזי והחשוב מכולם. זה יכול להיות אקלים, מים, קרקע, זיהום. העיסוק במכלול על מערכת הקשרים בין התופעות נתפס כמאיים וכחריג. הנימוקים השכיחים הם: "מדוע לא להתמקד" או "אי-אפשר לטפל בכל".

קושי רביעי הוא בשילוב קובעי מדיניות ביצירת התסריטים. המטרה המוצהרת היא לרוב יצירת תסריטים המיועדים למקבלי החלטות. בפועל הצוותים מורכבים לרוב על טהרת ההשתייכות המדעית. התוצאה היא תסריטים שבהם עולם הערכים של קובעי מדיניות, שאיפותיהם והאינטרסים שלהם אינם זוכים לביטוי מספק.

ביקורת על גישת התסריטים

הביקורת על גישת התסריטים באה משלושה כיוונים עיקריים. הסובייקטיביות, השילוב בין תסריטים לבין אסטרטגיות התערבות, והקושי של מקבלי החלטות לחשוב קדימה תוך שמירה על מספר תמונות עתיד. הסובייקטיביות גורמת לתסריטים להיות מוטים בהתאם לגורמים הנבחרים שנכנסים למערכת. ניתן להניח כי קבוצות אחרות היו בוחרות גורמים אחרים ומקבלות תוצאות אחרות. השילוב בין תסריטים לאסטרטגיות התערבות מצביע על הקושי של שילוב תסריטים בתכנון. השאלה הנשאלת היא כיצד עוברים מתיאור של עתידים אפשריים לתהליכים של תכנון וקבלת החלטות. מחקר הערכה של תסריטים שנערך על ידי הסוכנות האירופית לסביבה (European Environment Agency, 2009) מראה כי לתסריטים יש בדרך כלל השפעה דלה על קביעת מדיניות ועיצוב אסטרטגיות התערבות. הביקורת השלישית מצביעה על הקושי של קובעי מדיניות לאמץ תמונה מורכבת של העתיד. הנטייה הרווחת היא לאמץ תמונת עתיד אחת, לרוב זו הרצויה, ולעבוד לפיה.

אלה הם ערעורים חשובים שלכל אחד מהם יש מספר תשובות. הסובייקטיביות בבחירת המשתנים במערכת מאפיינת כל מחקר וכל תחזית. בכל מחקר יש בתחילת הדרך בחירה הנשענית בחלקה על מחקרים קודמים ובחלקה על השערות חדשות. בכל מחקר יש בתחילת הדרך משום ניחוש מסוים, והדרך לשפר היא על ידי ניסוי וטעייה. כך גם בפיתוח התסריטים. התסריטים אינם חקוקים באבן. יש לבחון את המערכות והמשתנים המוכלים בתסריטים מול ניסיונות קודמים, להציגם למומחים ולקבל הערות, ולעדכנם עם סיום העבודה.

תהליך השילוב של תסריטים בתכנון ובקבלת החלטות זכה לתשומת לב רבה בשנים האחרונות ופותחו דרכים שונות, כמו למשל הרצת המטרות והחזון דרך התסריטים, במטרה לגלות חסמים והזדמנויות על דרך מימוש החזון ובהתאם לפתח אסטרטגיות. אחת ההמלצות החשובות שעולה מעבודות אלה וכן מהמלצות ה-EEA היא לפתח אסטרטגיות יציבות המסוגלות להתמודד עם תסריטים שונים. כלומר יש לשים לב לאותן אסטרטגיות יציבות, שבאמצעותן ניתן להתמודד עם מצבים שונים העשויים להיווצר בעתיד. העובדה כי מקבלי החלטות נוטים לעבוד על פי תסריט אחד היא מחויבת המציאות. בסופו של דבר צריך לקבל החלטות. פיתוח התסריטים השונים יכול לסייע בהתלבטות בין מצבים עתידיים שונים, לשפר את סביבת החשיבה, לאפשר בחירה מוסכלת ולהגמיש את תגובת מקבלי ההחלטות בשעה שהתסריט בו בחרו אינו מתגשם.

מחקר הערכה של הסוכנות הסביבתית האירופית שבדק את השפעת התסריטים על קבלת החלטות הגיע למסקנות הבאות:

1. תסריטים יכולים לשפר את תהליכי קבלת ההחלטות, את הביצוע הארגוני ואת תהליך הלמידה האישי.
2. התסריטים יכולים לסייע בפיתוח אסטרטגיות לטווח הארוך ולהאיץ תהליכים של הסתגלות להתפתחויות מרוחקות.
3. לתסריטים יש השפעה פחותה אם הם מאתרים איומים שלהם אין מענה או כשהם מבוססים על מתודולוגיות שגויות.
4. התסריטים פחות יעילים כאשר מדובר בפעילות לטווח קצר המבוססת על חיזוי המחזיק את כל יתר התנאים כקבועים. בתנאים אלה חיזוי מותנה (conditional projection) יעיל יותר מתסריטים. עם זאת, צריך לזכור כי במצבים שבהם כביכול בוטחים בתחזיות עדיין קיים מרכיב של אי-ודאות ובמקרים אלה ניתן להשתמש בגישה של תסריט פרה-מורטם שפורטה לעיל.
5. קשה להשתמש בתסריטים כאשר למקבלי ההחלטות יש מטרות שונות ומנוגדות, וכאשר עיקר מעייניהם של מקבלי ההחלטות הוא בטווח הקצר.
6. המגוון של מטרות בקרב מקבלי החלטות מקשה על מציאת לקוח אחד.

7. עם כל הסתייגויות האלה, התסריטים יכולים לסייע בפיתוח אסטרטגיות לטווח ארוך, לקדם תהליכים של הסתגלות לשינויים העתידים להתחולל בטווח הארוך, להגביר את המודעות לנושאי הסביבה בקרב הציבור, לעודד תהליכי למידה, לברר את ההנחות שעליהן מושתתת המדיניות הנהוגה, ולערב מקבלי החלטות בתהליכי חשיבה על העתיד.

פרק ג': כיצד חשבו גופים שונים על הסביבה בעתיד על פי שיטת התסריטים?

מדוע מפתחים תסריטים סביבתיים?

אלקמו עומד על מספר תרומות מרכזיות של תסריטים בתחום הסביבה (Alcamo, 2001).

1. התסריטים הם אמצעי להראות את ההשפעה של החברה על הסביבה הטבעית. כתוצאה מכך הם יכולים להצביע על הצורך במדיניות סביבתית שמטרתה לטפל בהשפעות מעין אלה (דלדול מקורות המים, זיהום האוויר).
2. התסריטים יכולים להראות כיצד מסלולי מדיניות שונים יכולים להשיג מטרות סביבתיות. באופן זה הם יכולים להאיר אילו כוחות מניעים כלכליים וחברתיים יכולים לסייע בהשגת מטרות אלה ואיזו מדיניות נדרשת על מנת להשיג זאת.
3. התסריטים יכולים לסייע בידי בעלי עניין שונים, לרבות קובעי מדיניות, הקהילה המדעית, המגזר הפרטי, להביא בחשבון טווחי זמן ארוכים ומרחבים שונים שבהם מתפתחות הבעיות הסביבתיות.
4. ואולי החשוב מכל, התסריטים מסייעים לטפח מודעות בקרב כלל הציבור ביחס לעתיד הנשקף בתנאים שונים של פעילות חברתית ומדיניות סביבתית.

פיתוח התסריטים, במילים אחרות, אינו מיועד אך ורק לקובעי מדיניות. לא פחות חשוב מכך הוא הצגת תמונה מקיפה של מה שעתיד להתחולל בסביבה, והעמדת תמונה זו לרשות הציבור. הויכוח הסביבתי שעשוי להתפתח יכול לא אחת להשפיע על קובעי המדיניות. וכך בדרך בלתי ישירה יכולים המסרים להגיע לקובעי המדיניות.

אימות לדבריו של אלקמו מספק נילנג'ן גוש (Nilanjan Ghosh, 2008) שנטל חלק בפיתוח התסריטים של ה-GEO-4. הוא כותב כי מטרת העל שהנחתה את פיתוח התסריטים האזוריים והעולמיים הייתה להבטיח כי בעיות סביבתיות ונושאים בעלי חשיבות בינלאומית רבה יזכו להתחשבות ראויה, מספקת ובעיתוי הראוי מצד ממשלות ומצד בעלי עניין אחרים.

"The overarching objective is to contribute to ensuring that environmental problems and emerging issues of wide international significance receive appropriate, adequate and timely consideration by Governments and other stakeholders." (Ghosh, 2008, 12).

פירוש הדבר כי יש חשיבות לסקירה של התפתחויות ולהצגת תמונה כוללת שתובא בחשבון על ידי ממשלות ושחקנים אחרים מבלי בהכרח לגזור מכך התוויית מדיניות. פיתוח התסריטים יכול, לדברי גוש, לשרת מטרות שונות: לעורר ויכוח ציבורי וכך להעלות סוגיות מסוימות על סדר היום, להרחיב את מספר האפשרויות לטיפול בבעיות, לחשוף סתירות בחשיבה הקיימת, להבהיר ולהעביר לציבור ולמקבלי החלטות ניתוחים טכניים, לחשוף אי-ודאויות והתפתחויות עתידיות, ולהעריך החלטות ומתווי מדיניות לנוכח אי-ודאות. בדרך זו ניתן להציג לציבור ולמקבלי החלטות תמונות עתיד שונות שיכולות להיחרט בזיכרון ולהדריך את ההתנהגות, את קבלת ההחלטות ואת הפעולה.

סקירת תסריטים סביבתיים

הכנת תסריטים סביבתיים עבור ישראל לשנת 2030 מצטרפת לשורה של עבודות בתחום התסריטים שנעשו במקומות שונים בעולם. בפיתוח התסריטים הסביבתיים יש להבחין בין רמות גאוגרפיות שונות של תסרוט והסקת מסקנות:

1. הרמה העולמית שבה מתמקדים בתהליכים גלובליים של התחממות כדור הארץ, הצטמצמות משאבים בלתי מתחדשים, פגיעה בשכבת האוזון, הצטמצמות המגוון הביוטי ובתהליכים כלכליים עולמיים הקשורים בגלובליזציה, בתמורות טכנולוגיות ובהגירות מסיביות.
2. הרמה האזורית שבה נוספים מפגעים אזוריים כמו גשם חומצי, מאבק בין מדינות על מקורות מים.
3. הרמה הלאומית שבה נוספים גורמים הקשורים בהתוויית מדיניות, נושאים של ביטחון.
4. הרמה המקומית שבה הרזולוציה גדלה, המיקוד גדל אולם היכולת להשפיע והתלות בתהליכים ובגורמים שברמות גבוהות יותר גוברת.

בכל אחת מרמות אלה העיסוק הוא מערכתי כאשר מערכת אחת מקננת בתוך מערכת גדולה ורחבה יותר. בפיתוח התסריטים נבדקות ההשפעות בין מערכות שונות: חברתית, כלכלית וסביבתית כשכל אחת מן המערכות מכילה מספר רב של משתנים – ראה איור 3 המציג באופן סכמטי את הקשרים בין המערכות השונות.

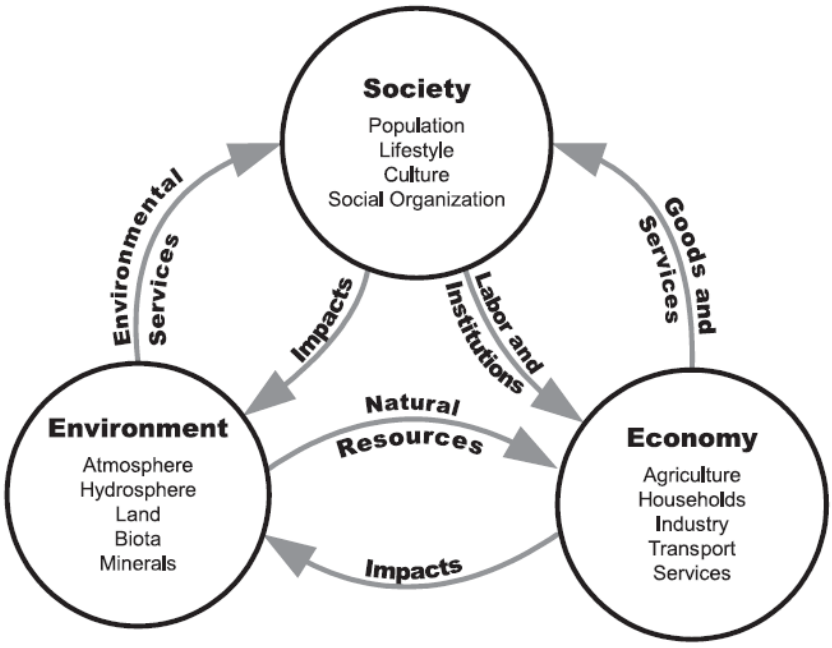


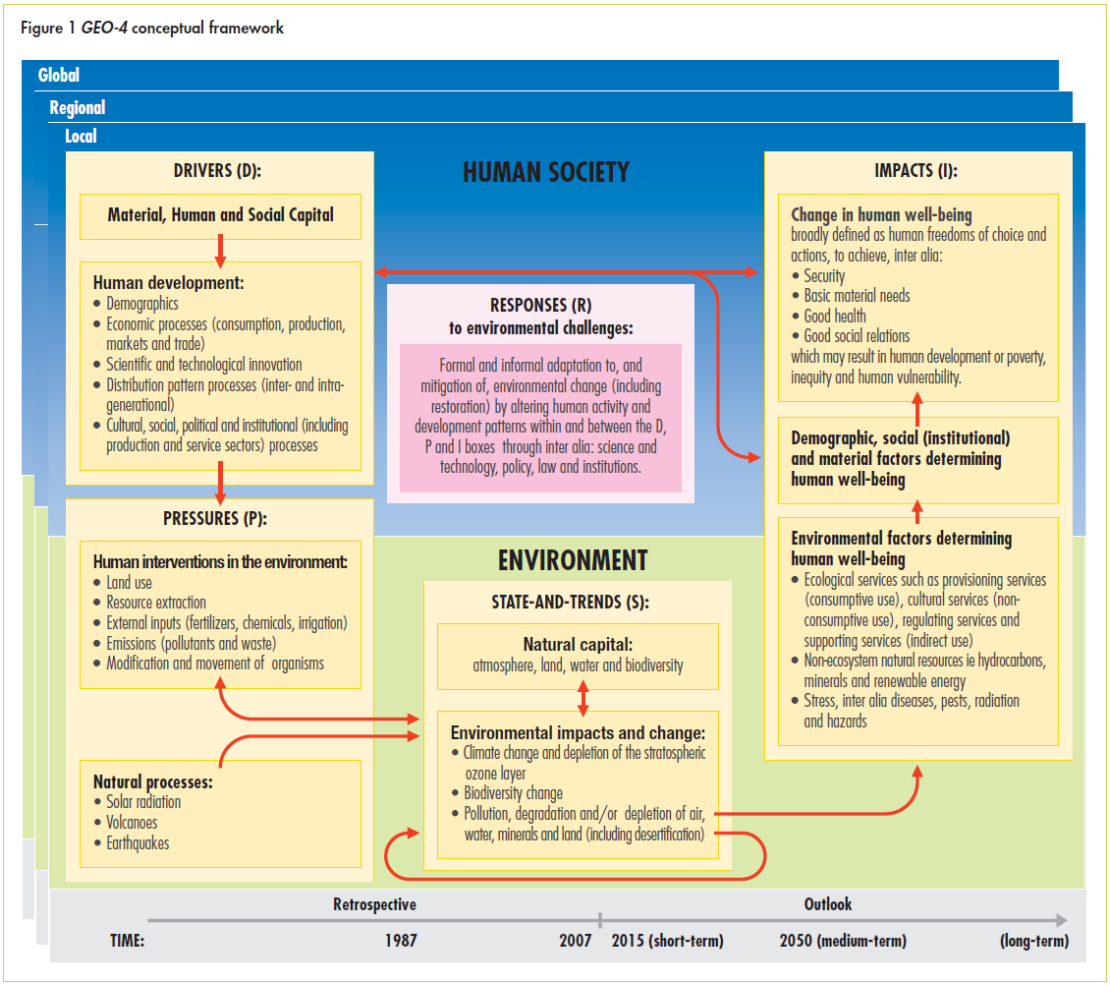
Figure 2.1. The Socioecological System and Its Components

איור 3: מערכת הקשרים בין מערכות שונות, מקור: Raskin et al, 2005

GEO-4

על יסוד חשיבה מעין זו המודגמת באיור 3 נבנתה מערכת מורכבת של קשרים במסגרת ה-GEO-4 ובה הבחנה ברורה בין תת המערכות השונות, ראה איור 4. הכוחות המניעים הראשיים מחולקים לכוחות אנושיים-חומריים וכוחות סביבתיים. הכוחות המניעים האנושיים כוללים: דמוגרפיה, כלכלה, מדע וטכנולוגיה, חלוקת המשאבים התוך דורית והבין דורית, ותהליכים חברתיים, תרבותיים ופוליטיים. הכוחות המניעים הסביבתיים כוללים: קרינת השמש, התפרצות הרי געש, רעידות אדמה. פעולות הכוחות המניעים האנושיים יוצרת לחצים על הסביבה שבאים לידי ביטוי בשימושי קרקע, בניצול משאבים, בפליטת מזהמים והשפעה על עולם החי והצומח. שתי מערכות הכוחות המניעים – האנושיים והסביבתיים – משפיעים על מצב הסביבה: על האקלים, המגוון הביוטי ועל הזיהום של קרקע, אוויר ומים. ההשפעה על הסביבה מעצבת בתורה את הרווחה של האדם כפי שבאה לידי ביטוי בביטחון, צרכים חומריים, בריאות יחסים חברתיים. החברה האנושית מגיבה לשינויים בדרך של הסתגלות, מיתון ההשפעות באמצעות מדיניות הפועלת לשנות את התנהגות הכוחות המניעים האנושיים ואת הלחצים שהם יוצרים על הסביבה. מערת קונצפטואלית זו נותרה ללא שינוי לקראת הכנת המבט הסביבתי העולמי מס׳ 5 העתיד להתפרסם בשנת 2012. בהחלטה של ועדת הכנס נאמר במפורש כי המודל הקונצפואלי יהיה כלדקמן:

The Driver, Pressure, State, Impact and Response framework should be the conceptual framework used for the GEO-5 assessment (see http://www.unep.org/geo/pdfs/geo5/Annex1%20-GEO-5_FinalStatement.pdf)



איור 4: מערכת ה-GEO4

מערכת זו מתייחסת לשלוש רמות גאוגרפיות: עולמית, אזורית ומקומית. ככזו היא יכולה להנחות את בחינת הקשרים בין כוחות מניעים חברתיים, כוחות מניעים סביבתיים, השפעתם על הסביבה ועל הרווחה החברתית. יחד עם זאת, מן הראוי לשים לב כי דרגות החופש מצטמצמות במעבר מרמה גאוגרפית אחת לרמה נמוכה יותר. מכאן נובע הצורך לתיאום בין רמות גאוגרפיות שונות בפיתוח התסריטים. כך למשל בפיתוח תסריטים סביבתיים לישראל מן הראוי להתייחס לתופעות המתרחשות בזירה האזורית והגלובלית, לתמורות העשויות להתרחש בהן ולהשפעתן האפשרית על מה שנעשה בישראל. מצד שני, יש להביא בחשבון כי התייחסות מאוד מדוקדקת לרמות גבוהות יותר עשויה להאריך מאוד את התהליך, ולהעצים את הניכור של קובעי מדיניות

מהתסריטים. כך למשל הכללה של החלטות ותהליכים המתרחשים מחוץ למדינה שקובעי מדיניות מסתייגים מהם עלולה לגרום לקשיים בשיווק התסריטים. דרך שלישית שאומצה בתסריטים לממלכה המאוחדת בחרה בדרך ביניים: יצירת מגוון תסריטים ברמת המדינה וקיבוצם בתוך מסגרות אזוריות וגלובליות.

תסריטים סביבתיים ברמה העולמית

1. Limits to Growth

בהכנת התסריטים בתחום הסביבה הוחל כבר בשנות השבעים כאשר הפרסום החלוצי בתחום היה של מועדון רומא שביקש להציב גבולות לצמיחה. הספר שנשא אותו שם – Limits to Growth – ואשר פורסם בשנת 1972, בחן את ההתפתחויות האפשריות והשפעתן על כושר הנשיאה של כדור הארץ מבחינת מספר האוכלוסין והפעילות האפשרי (Medows and Medows, 1972). הספר התייחס לחמישה כוחות מניעים עיקריים: אוכלוסייה, הון, חקלאות, משאבים מתכלים, וזיהום. בהנחות שונות ביחס להתפתחות טכנולוגית, ערכים חברתיים והתערבות פותחו ארבע עשר תסריטים לתקופה 1900-2100. אחת המסקנות שעלתה מהתסריטים היא כי אם המין האנושי לא יציב גבולות לצמיחה ויסגל עצמו למשאבים המוגבלים של כדור הארץ, יציב כדור הארץ גבולות לצמיחה תוך פגיעה קשה באוכלוסייה. המשאבים שיוותרו לאחר ניצול בלתי מבוקר יוכלו לתמוך בחלק קטן מהאוכלוסייה בהשוואה למצב שבו המין האנושי היה נערך בעוד מועד ומציב גבולות לניצול המשאבים בעוד מועד. הספר עורר מחלוקת עזה והביא לפרסום תסריטים אלטרנטיביים. אחד מהתסריטים האלטרנטיביים חובר על ידי הרמן כהאן בשנת 1976 ובמרכזו תסריט אופטימי ל-200 השנים הבאות. התסריט של כאהן ואחרים הראה כי כמות המשאבים על פני כדור הארץ גדולה מכפי שהונח בתסריטים של מועדון רומא והביא בחשבון כי במאתיים השנים הבאות יעמדו לרשות המין האנושי משאבים מחוץ לכדור הארץ. יחד עם זאת, האזהרות של מועדון רומא לא נפלו על אוזניים ערלות ובמשך השנים עלתה מדי פעם תביעה מגופים שונים, וביניהם חתני פרס נובל, להציג גבולות לצמיחה בטרם פורענות.

2. TELLUS

בשנות התשעים התעצם העיסוק בתסריטים עולמיים. קבוצת חוקרים במכון טלוס TELLUS בראשותו של פול רסקין פרסמה מספר תסריטים באשר לעתיד הסביבה של כדור הארץ. גרסה מעודכנת של המחקר התפרסה על ידי Paul D. Raskin בכתב העת Ecological Economics תחת הכותרת World lines: A framework for exploring global pathways

המחקר הציג שלושה תסריטים עיקריים – עולמות קונוונציונליים, ברבריזציה והמעברים הגדולים – המתחלקים המתחלקים כל אחד לשני תסריטי משנה.

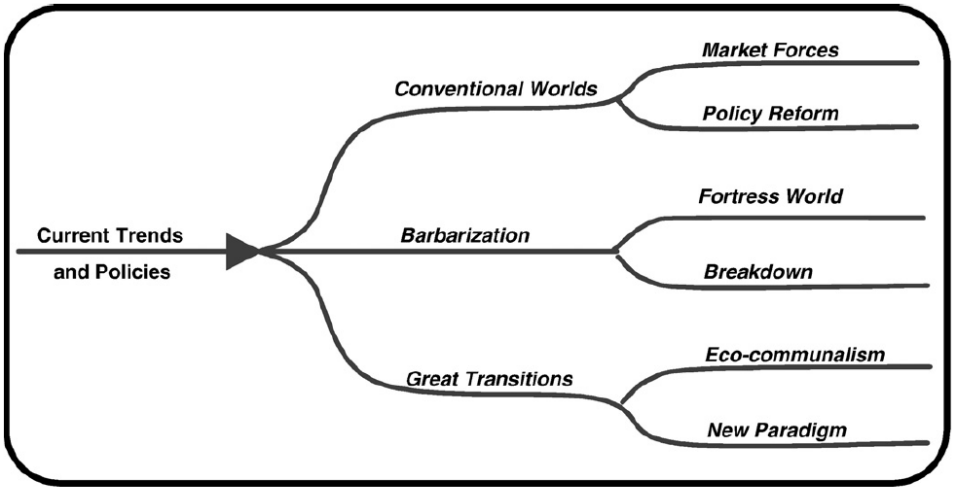


Fig. 3 – Taxonomy of the future.

איור 5: התסריטים של מכון Tellus

התסריט של "**עולמות קונוונציונליים**" ממשיך מגמות קיימות של גלובליזציה ומדינות לאום המתחרות זו עם זו. התסריט של "**ברבריזציה**" מתאר הידרדרות לעולם של מאבקים ומשבר. הסיבות לכך הן התעצמותן של בעיות חברתיות וסביבתיות אשר השוק והממשלות אינם מסוגלים להתמודד אתן. התסריט של "**המעברים הגדולים**" מתאר מעבר לפרדיגמה חדשה של קיימות. בתסריט זה מתחולל שינוי פרדיגמתי בערכים, בסגנון החיים ובמערכת המוסדית. כל אחד מהתסריטים מתחלק לשני תסריטי משנה. כך למשל בתסריט של עולמות קונוונציונליים ייתכן תסריט משנה שבו הכוחות המובילים הם אלה של השוק ותסריט משנה שבו הממשלות מתערבות לשם שיפור המצב. בתסריט של "**ברבריזציה**" תסריט משנה אחד הוא של התמוטטות בשל קונפליקטים בלתי ניתנים לריסון, התמוטטות כלכלית ומוסדית. תסריט משנה שני הוא של עולם מתבצר שבו שולטות אליטות במבצרים מסוגרים ובחוץ – עוני וחוסר ביטחון. בתסריט של מעברים גדולים ייתכן תסריט משנה של אקו-קהילתיות שבו הדגש הוא על הסתגרות מקומית, קטן זה יפה, ותסריט משנה של פרדיגמה חדשה המבוסס על היפתחות ושיתוף פעולה גלובלי ושנוי האופי של החברה התעשייתית.

שני הכוחות המניעים הראשיים בתסריט הם עוצמת המשברים ומידת החוסן של החברה להתמודד אתם. המשברים הנדונים הם מטיפוסים שונים כפי שמוצג באיור 6.

איור 6: משברים אפשריים על פי תסריטי מכון טלוס

רסקין וצוותו מציגים כמה משברים שמן הראוי להביאם בחשבון בעת בניית תסריטים. בין משברים אלה ניתן למצוא: שינוי אקלימי פתאומי, מגפה הפורצת לפתע, התמוטטות כלכלית, טרור עולמי לרבות האפשרות של שימוש בנשק גרעיני, תום מקורות הנפט. כל משבר כזה עלול לזעזע את החברה האנושית ולהעבירה ממצב של יציבות למצב של חוסר יציבות. הכוח המניע השני שעומד ביסוד התסריטים הוא החוסן של החברה האנושית, כלומר היכולת הכלכלית, הפוליטית, החברתית והתרבותית להתמודד עם זעזועים. אחת המסקנות העולות מהתסריטים הגלובליים שמציגים רסקין וצוותו היא כי הסתכלות לעתיד ובחינת עתידים גלובליים יכולה להתריע בפנינו על סכנות צפויות. השיבה מהעתיד להווה יכולה לסייע בגיבוש התארגנות חברתית שתקנה לחברה חוסן גבוה יותר בהתמודדות עם אתגרים עתידיים. חשיבה מעין זו מפנה את תשומת הלב לחשיבות לא רק של ממשלות אלא גם של ארגונים חברתיים, קשרים בינלאומיים, חילופי ידע בין מדענים במדינות שונות בהתמודדות עם אתגרי העתיד.

במקביל פרסם האו״מ מספר תסריטים בדוחות שונים. מבין מחקרי התסריטים המובילים בתחום ניתן לציין את העבודות הבאות שנעשו על ידי ה-GEO-3, ה-GEO-4, ה-IPCC, תסריטי האו״מ בנושא האקוסיסטמות, הבנק העולמי, ה-OECD, הסוכנות האירופית לסביבה של האיחוד האירופי, ה-EEA וכן זרועות ביטחוניות וצבאיות של הממשל האמריקאי.

3. תסריטי GEO-3

התסריטים פותחו ערב ועידת יוהנסבורג בשנת 2002, כאשר הדגש היה על הכוחות המעצבים. התסריטים הסתכלו שלושים שנה אחורה ושלושים שנה קדימה. הכוחות המניעים שזוהו כמעצבים את הסביבה בעתיד היו:

- דמוגרפיה
- פיתוח כלכלי
- התפתחות אנושית
- מדע וטכנולוגיה
- ממשל
- תרבות
- לחץ על הסביבה

להלן תמצית התסריטים (UNEP, 2004):

- **קודם כל שוק: דומיננטיות של כוחות השוק**. בתסריט זה העולם כולו מאמץ את הערכים והציפיות של העולם המתועש. סדר היום הפוליטי והחברתי נשלט על ידי המדינות העשירות. רוח התקופה באה לידי ביטוי בגלובליזציה, ליברליזציה, מגזר עסקי משגשג ורמת חיים גבוהה. במצב זה אנשים וקהילות מוכנים לבטח את עצמם כנגד או לתקן מפגעים סביבתיים לאחר שנוצרו. התיקונים לאחר מעשה נכשלים לרוב בשל הדומיננטיות של כוחות הצמיחה. היכולת של קובעי מדיניות, מתכננים ומשפטנים להתמודד עם הבעיות החברתיות והסביבתיות מתגמד מול עוצמת הכוחות הכלכליים. בשנת 2032 הבעיות המטרידות את הציבור וקובעי המדיניות הן אותן בעיות שהטרידו בתחילת המאה ה-21.

- **קודם כל מדיניות: עולם שבו שיקולי מדיניות בתחום החברתי והסביבתי שולטים בכיפה.** ממשלות מקבלות החלטות תקיפות על מנת לשפר את המצב החברתי והסביבתי. מדיניות של צמצום העוני ושיפור המצב הסביבתי מאזנת את הנטייה לפיתוח כלכלי בכל מחיר. עלויות סביבתיות וחברתיות משוקללות באמצעי המדיניות, כלי התכנון והרגולציה. ניתנים תמריצים פיסקליים לצמצום פליטת פחמן וכן הקלות במס לאלה

הפועלים בכיוון זה. מאושרות אמנות בינלאומיות לטיפול בנושא פליטות מזהמים והן מאומצות באופן רך (הבנות לא פורמליות) על ידי הממשלות. בשנת 2032 מגיעים למצב בו המגמות הפועלות נגד קיימות מרוסנות ונשלטות. אולם זה מושג במחיר מאוד גבוה, ועליית רמת החיים ממשיכה ליצור לחצים על קרקע, מים, יערות ומערכות של מגוון המינים.

- **קודם כל ביטחון: דומיננטיות של שיקולי ביטחון.** בתסריט זה העולם מתאפיין בפערים גדולים, באי-שוויון ובהתעצמות קונפליקטים. לחצים חברתיים-כלכליים וסביבתיים מביאים לגלי מחאה. בעלי היכולת מסתגרים במובלעות שלהם שבהם הם נהנים מאיכות חיים גבוהה. אולם מסביבם שורר פשע, פחד, אי-שוויון ומצוקה. העולם ממשיך להשלט על ידי כוחות השוק, הגורמים לצמיחה המלווה באי-שוויון ובהרעת התנאים הסביבתיים. בשנת 2032 המצב מתייצב מעט אולם עדיין קיימים כוחות המאיימים על המערכת ועל יציבותה.

- **קודם כל קיימות: עולם של שלום והרמוניה כאשר שיקולים של פיתוח וסביבה שולטים בכיפה.** ברחבי העולם עולה פרדיגמה חדשה המתאפיינת בהתייחסות לעוני, לסביבה ולמוסדות. הפרדיגמה הזו מתווה חזון חדש לעולם שבמרכזו יחסים אחרים בין אדם לרעהו ובין אדם לסביבה. חזון זה מנחה את תהליכי קבלת ההחלטות של קובעי מדיניות ואת המגזר העסקי. מתהדק שיתוף הפעולה בין ממשלות, המגזר העסקי והמגזר השלישי במטרה לשפר את המצב החברתי והסביבתי. מגיעים להסכמה כיצד להיענות לצרכים של הדור הנוכחי בלי לפגוע בדורות הבאים. בשנת 2032 המצב של קיימות טרם הושג, אך העולם נע בכיוון הנכון והתהליך הוא בלתי הדיר.

4. תסריטי GEO-4

תסריטי GEO-4 נושאים שמות דומים לאלה של ה-GEO-3 והכוחות המניעים של התסריטים נלקחו גם הם מהתסריטים הקודמים: דמוגרפיה, חברה, כלכלה, סביבה. אולם השאלות שהדריכו את כתיבת ארבעת התסריטים החדשים היו ממוקדות וסביבן נכתבו התסריטים השונים. השאלות היו:

1. מי מקבל את החלטות? כלומר, מי הם השחקנים הראשיים והיכן מצויה העוצמה
2. כיצד מתקבלות ההחלטות? כלומר, מה היא הגישה המנחה את קבלת ההחלטות
3. מדוע מתקבלות ההחלטות כפי שמתקבלות? כלומר, מהי מערכת העדיפויות המנחה את קבלת ההחלטות

בניגוד לתסריטי ה-GEO-3, תסריטי ה-GEO-4 ממוקדים בשחקנים, בגישות ובסדרי עדיפות. גם כאן מוצגים ארבעה תסריטים אך הפעם לשנת היעד 2050.

- **תסריט של שוק תחילה** לפיו מקבלי ההחלטות הם המגזר הפרטי בתמיכה נלהבת של הממשלה. הגישה המרכזית היא כי צמיחה כלכלית בלתי מופרעת היא הדרך הטובה ביותר להתמודדות עם בעיות הסביבה והרווחה החברתית. השחקנים הראשיים משלמים מס שפתיים ל"דוח ברונטלנד"[5] ולפיתוח בר-קיימא, אך הדגש הוא על קיימות כלכלית ולא על קיימות סביבתית. קיימת אמונה חזקה כי באמצעות פיתוחים טכנולוגיים ולאו דווקא באמצעות התערבות מוסדית ניתן יהיה להתמודד עם הבעיות הסביבתיות. הגישה היא של ניסוי וטעיה על ידי תיקונים טכנולוגיים לאחר שהבעיות כבר נוצרו.

- **תסריט של מדיניות תחילה** מתאפיין בשיתוף פעולה בין הממשלה, המגזר הפרטי והחברה האזרחית לצורך ייזום, פיתוח ויישום אמצעי מדיניות לשיפור הסביבה והעלאת רמת הרווחה. אולם המדיניות מוטה עדיין לטובת פיתוח כלכלי. קיימת התייחסות לדוח ברונטלנד, לועידת ריו 1992, לועידה העולמית לפיתוח בר-קיימא ולועידת המילניום. הדגש בפעילות היא מלמעלה למטה, וזאת בעיקר בשל הרצון להשיג הישגים מהירים.

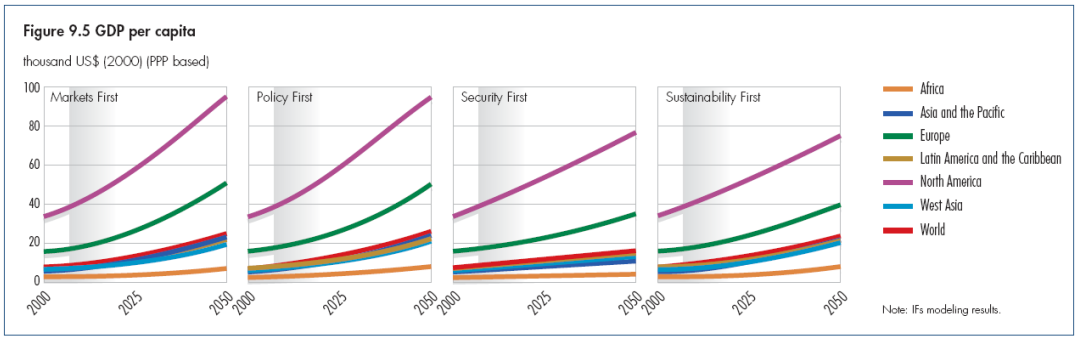
- **תסריט של ביטחון תחילה** מתאפיין בתחרות עזה על שליטה בין ממשלות לבין המגזר הפרטי במטרה לקדם או לכל הפחות לשמור על הרווחה החברתית של המדינות העשירות. זוהי גישה של קודם כל אני. בניגוד לדוח ברונטלנד המצביע על משבר גלובלי שמשפיע על כל המדינות, גישה זו מתעלמת מההקשרים הגלובליים ומוטה לכיוון הבטחת הרווחה של המדינות החזקות והעשירות. האו"ם נתפס כגורם חשוד, בעל סדר יום אחר ולכן אין לבטוח בו.

- **תסריט של קיימות תחילה** מתאפיין בעבודה משותפת של הממשלות, המגזר הפרטי והחברה האזרחית לשיפור הסביבה, לרווחה חברתית ולקידום הוגנות. משקל שווה ניתן לפיתוח כלכלי, חברתי ולשיפור הסביבה. מושם דגש על חובת מסירת דיווח לציבור, שקיפות ולגיטימציה. כמו בתסריט הראשון יש השפעה גדולה של דוח ברונטלנד, ועידת ריו, הועידה העולמית לפיתוח בר-קיימא ולועידת המילניום. נוצרות שותפיות בין המגזר הציבורי למגזר הפרטי לא רק בתחום הפרוייקטים אלא גם בגיבוש מדיניות ארוכת טווח בתחומים השונים.

[5] הרעיון של פיתוח בר-קיימא הועלה לראשונה בשנת 1987, עם הפרסום של דו"ח ברונטלנד -דו"ח "עתידנו המשותף" (Our Common Future", 1987")על-ידי הנציבות העולמית לסביבה ופיתוח (WCED). בדו"ח זה, הובעה ההכרה באחריותה של האנושות למצבן הירוד של המערכות האקולוגיות הטבעיות בכדור הארץ, והמחויבות המשותפת של כל תושבי כדור הארץ להביא לשינוי. בהמשך הדו"ח הוגדר המושג "פיתוח בר-קיימה": פיתוח העונה על צורכי הדור הנוכחי, מבלי להתפשר על יכולתם של הדורות הבאים לספק את צורכיהם

התסריטים בוחנים גישות שונות של מדיניות ובחירה חברתית, המשולבים בתסריטים. הם מוצגים באמצעות סיפור ונתונים כמותיים המציגים את התמורות הסביבתיות האפשריות בתסריטים שונים. במציאות יכולים תסריטים שונים להתערבב זה בזה. חשוב לזכור כי התסריטים אינם תיאורים של עתיד רצוי (חזון) וגם אינם תחזיות מדויקות. התסריטים מתאפיינים באי-ודאות גדולה ביחס להתנהגות האנושית וביחס להתנהגות הסביבה ולכן כל תסריט הוא בעצם הסתכלות לעתיד המותנית בהנחות מסוימות בנוגע לחברה ולסביבה. כל תסריט הוא בעצם התבוננות עתידית מותנית (Conditional projection).

על בסיס התסריטים נערכה בדיקה של משמעותם ביחס להתפתחויות בתחומים שונים של הסביבה והרווחה, ובכלל זה האטמוספירה, מים, קרקע, מגוון ביוטי, רווחה חברתית, פגיעות. התסריטים פותחו ברמה עולמית וברמה אזורית תוך התייחסות לשבעה אזורים: אסיה והאוקינוס השקט, מערב אסיה, אפריקה, אירופה, אמריקה הלטינית והקריבים, צפון אמריקה ואזורי הקוטב. איור 7 מציג את השפעת ארבעת התסריטים על התמ"ג לנפש באזורים השונים.



איור 7 השפעת ארבעת התסריטים על התמ"ג לנפש באזורים שונים של העולם. מקור GEO-4

מהתסריטים השונים עולה כי בכולם תהיה התחממות של כדור הארץ ושל המשך הפגיעה במגוון הביוטי. אולם מידת הפגיעה תהיה שונה. אחד הלקחים העולים מהתסריטים כי בכולם יש סיכויים וסיכונים. התסריט של שוק תחילה יבטיח צמיחה מהירה אולם בהמשך יכולה להיות פגיעה בלתי הדירה בכושר הנשיאה של כדור הארץ. התסריט של קיימות תחילה יפגע ברמת הצמיחה אך יבטיח כושר נשיאה גבוה יותר של כדור הארץ.

5. **התסריטים של האומות המאוחדות להערכת אקוסיסטמות Millennium Ecosystem Assessment (MEA).**

תסריטים אלה התייחסו לאקוסיסטמות, לשירותים המיוצרים על ידם ולהשפעתם על הרווחה של האדם והחברה. התסריטים מתייחסים לשני מימדים עיקריים: מדיניות הנעה מיוזמת למגיבה וממרחב הנע מגלובלי לאזורי (ראה פירוט אצל Carpenter et al, 2005: 126-28).

- **תסריט של תזמור גלובלי (Global Orchestration).** זהו תסריט המתאפיין בפעולה במרחב גלובלי ובמדיניות יוזמת. בתסריט זה קיימת הכרה בנחיצות הקשרים הגלובליים. מדינות מפתחות ביחד מדיניות לצמצום העוני ולשיפור הסביבה. הפעילות ממוקדת בצמצום פליטות גזי החממה והידלדלות הדגה.

- **תסריט של סדר מעמדת כוח מתאפיין בפעולה אזורית ובמדיניות יוזמת (Order from strength).** בתסריט זה המדינות העשירות פועלות להרחקת קונפליקטים, עוני ואיומים סביבתיים אל מעבר לגבולותיהם. התוצאה היא התדרדרות המצב במדינות עניות ופגיעה במערכות הסביבתיות העולמיות.
- **תסריט של גן טכנולוגי מתאפיין בפעולה גלובלית ובמדיניות מגיבה (Techno garden).** האנושות דוחפת את האקוסיסטמות לקצה בעקבות פיתוחים טכנולוגיים המעצימים את ניצול הסביבה. פיתוחים טכנולוגיים מתפשטים ממדינות מפותחות למתפתחות. בעקבות תהליכים אלה נפגעות האקוסיסטמות ומגיעות אל סף משבר.
- **תסריט של פסיפס מסתגל מתאפיין בפעולה אזורית ובמדיניות מגיבה (Adapting mosaic).** בתסריט זה העולם מתאפיין בפקפוקים גוברים ביחס לשוק הגלובלי ולמוסדות סביבתיים גלובליים. גוברת ההכרה בחשיבותה של החסינות האזורית והפעילות המקומית. התוצאה היא פסיפס של אזורים המפתחים גישות שונות להגנה על הסביבה, ניהול אקוסיסטמות ושיפור איכות החיים. התוצאות אינן אחידות. חלק מהאזורים מצליחים יותר וחלק פחות. התקשורת מאפשרת העברה של הצלחות ממקום למקום. בהדרגה מספר האזורים המוצלחים גדל.

זהי הצגה איכותית ששימשה בסיס ליצירת מודלים כמותיים. הבעיה העיקרית היתה ביצירת הסינכרוניזציה בין התסריטים האיכותיים לכמותיים.

6. תסריטי סוכנות האנרגיה הבינלאומית – International Energy Agency

תסריטים אלה, בשונה מתסריטי MEA, מכילים תסריט בסיס ושישה תסריטים שמבוססים על דרגות שונות של פיתוח טכנולוגי. תסריט הבסיס מבוסס על המשך המגמות הטכנולוגיות הקיימות. התסריטים האחרים מציגים התפתחות טכנולוגית מואצת. הציר היחידי של אי-ודאות הוא קצב ההתקדמות בהתגברות על חסמים טכנולוגיים ובהפחתת ההוצאות הקשורות בשימוש באנרגיות יעילות ובטכנולוגיות המצמצמות פליטת פחמן. באופן ספציפי התסריטים נבדלים במידת ההתקדמות בארבעה תחומים המפורטים להלן:

(i) cost reductions for renewable power generation technologies; (ii) overcoming constraints to the development of nuclear power plants; (iii) developing CO2 capture and storage (CCS) technologies to commercial viability; (iv) the adoption of energy efficient end-use technologies.

הסקירה העולמית מלמדת על קיומם של הבדלים גדולים בין התסריטים מבחינת מורכבות המערכות ומספר המשתנים. התסריטים של מכון טלוס הביאו בחשבון מספר רב של משתנים ואילו אלה של IPCC התמקדו במספר קטן של משתנים. בולטת העובדה כי בשל העיסוק בתסריטים ברמה העולמית אין התייחסות מעמיקה למשתנים של מדיניות. הלוח הבא מפרט את המשתנים שנכללו בתסריטים עולמיים שונים.

Table 2.2. Variables Included in Scenario Simulations by GSG, IPCC-SRES, and IMAGE

Variable	GSG	IPCC-SRES	IMAGE
Demographics			
Population	X	X	X
Distribution	urban/rural		age and sex
Poverty	X		
Economics			
GDP	X	X	X
Sectors	X		X
Income distribution/poverty	X		
Agriculture and forestry			
Diets	X		X
Yields	X		X
Livestock practices	X		X
Inputs	X		X
Timber production	X		X
Fish production	X		
Cropland degradation	X		X
Water			
Withdrawals	X		
Resources	X		
Stress	X		
Energy			
Requirements by fuel	X	X	X
Production	X	X	X
Land use			
Built environment	X		gridded
Cropland	X	X	gridded
Grazing/grassland	X	X	gridded
Forest	X	X	gridded
Plantation	X	X	gridded
Pollution/waste			
Air	GHGs; SO_x	GHGs; SO_x	GHGs; SO_x; NO_x; VOC
Water	X		
Toxics	X		
Solid waste	X		

Key: GSG Global Scenario Group, SRES Special Report on Emissions Scenarios

מקור: Raskin, 42

במספר מקומות נעשה ניסיון לסכם את כלל התסריטים שפותחו ברמה העולמית והאזורית ולהסיק מסקנות ביחס לכוחות המניעים ולסיפורים העיקריים. אחד המחקרים הוא זה שנערך באוניברסיטת נוטינגהם בממלכה המאוחדת. המחקר סקר את התסריטים השונים וקבץ אותם בלוח שלהלן.

Table 2.2: Key aspects of the scenarios reviewed

Scenario (see Appendix 1 for details)	Main focus	Timeline	Data	Uses five[1] main indirect drivers?	Outlines habitat impacts	Ecosystem Services
SRES[20]	Climate change, economic development	2100	Ql, Qn	y	0	n
MA[21]	Ecosystem Services		Ql, Qn	y	8	y
Foresight Futures[3]	Environment	2020	Ql, Qn	2	8	y
Foresight Land Use[4]	Land use, environment and society	2060	Ql	y	6	Y, some detailed discussion
UKCIP socio-economic[5]	Climate change	2050	Ql, Qn	y	6	n
UKCIP Climate change[6]	Climate change	2050	Ql, Qn	4	0	n
AFMEC Marine[8]	Marine	2040	Ql, Qn	y	1	brief discussion
Net Benefits[9]	Fisheries	2025	Ql, Qn	4	1	brief discussion
Natural England 2060[1]	Environment	2060	Ql	4	7	brief discussion
EA Water Resources[2]	Water	2050	Ql	y	0	brief discussion
UNEP 3rd GEO[12]	Environment	2040	Ql, Qn	y	6	n
WCS Futures of the Wild[10]	Biodiversity	2030	Ql, Qn	4	6	n
ELME[13]	Marine	2040	Ql, Qn	4	1	n
EEA Prelude[14]	Environment	2035	Ql, Qn	y	4	n
PSI BESEECH[7]	Urban, climate change	2050	Ql, Qn	4	1	n
Global Scenarios Group[11]	Environment	2050	Ql	y	4	n
ACCELERATES[15]	Agriculture	2050	Ql, Qn	4	1	n
ATEAM[16]	Climate change	2080	Qn	4	4	y
EURURALIS[17]	Land use, environment	2030	Ql, Qn	y	5	y
ALARM[18]	Biodiversity	2050	Ql, Qn	4	4	y
ESPON[19]	Geopolitics & planning	2030	Ql, Qn	y	4	n

מקור: The University of Nottingham, 2010

תסריטים ברמה האזורית

1. תסריטי ה-OECD

בפיתוח המבט הסביבתי לשנת 2030 בחר ארגון ה-OECD שלא לפתח תסריטים אלא לערוך תחזיות המבוססות על המשך המגמות. זהו בעצם תסריט של עסקים כרגיל. תסריט זה, שפותח בשנת 2008, איתר את הסכנות העיקריות הנשקפות לסביבה של מדינות ה-OECD ואלו הם התחומים העיקריים שבהם נשקפות סכנות: אקלים, אקוסיסטמות, מים ובריאות. הלוח הבא מסכם את המסר העיקרי של התסריטים.

על סמך איתור הסיכונים הסביבתיים כפי שעולים מהמשך המגמות הקיימות הציע ארגון ה-OECD הצעות למדיניות, איתר את החסמים למימוש הצעות מדיניות אלה והציע אסטרטגיות להסרת החסמים (OECD, 2008).

KEY MESSAGES

The *OECD Environmental Outlook to 2030* is based on projections of economic and environmental trends to 2030. The key environmental challenges for the future are presented according to a "traffic light" system (see Table 1). The *Outlook* also presents simulations of policy actions to address the key challenges, including their potential environmental, economic and social impacts.

Table 1. The *OECD Environmental Outlook to 2030*

	[Green Light]	[Yellow Light]	[Red Light]
Climate change		• Declining GHG emissions per unit of GDP	• Global GHG emissions • Increasing evidence of an already changing climate
Biodiversity & renewable natural resources	• Forested area in OECD countries	• Forest management • Protected areas	• Ecosystem quality • Species loss • Invasive alien species • Tropical forests • Illegal logging • Ecosystem fragmentation
Water	• Point-source water pollution in OECD countries (industry, municipalities)	• Surface water quality and wastewater treatment	• Water scarcity • Groundwater quality • Agricultural water use & pollution
Air quality	• OECD country SO_2 & NOx emissions	• PM & ground-level ozone • Road transport emissions	• Urban air quality
Waste & hazardous chemicals	• Waste management in OECD countries • OECD country emissions of CFCs	• Municipal waste generation • Developing country emissions of CFCs	• Hazardous waste management and transportation • Waste management in developing countries • Chemicals in the environment and in products

Source: KEY: ***Green light*** = environmental issues which are being well managed, or for which there have been significant improvements in management in recent years but for which countries should remain vigilant. ***Yellow light*** = environmental issues which remain a challenge but for which management is improving, or for which current state is uncertain, or which have been well managed in the past but are less so now. ***Red light*** = environmental issues which are not well managed, are in a bad or worsening state, and which require urgent attention. All trends are global, unless otherwise specified.

Action is affordable: policy scenarios and costs

The *Outlook* highlights some of the "red light" issues that need to be addressed urgently. The policy scenarios in this *Outlook* indicate that the policies and technologies needed to address the challenges are available and affordable. Ambitious policy actions to protect the environment can increase the efficiency of the economy and reduce health costs. In the long term, the benefits of early action on many environmental challenges are likely to outweigh the costs.

2. הסוכנות האירופית לסביבה (European Environment Agency - EEA)

הסוכנות האירופית לסביבה (European Environment Agency, 2005) פיתחה מספר תסריטים בתחומים שונים. אחד התחומים בהם פיתחה הסוכנות תסריטים הוא תחום שימושי הקרקע. התסריטים הם:

- **אירופה של ניגודים:** הכוח המניע הוא תחרות פיננסית תוך אובדן שטחים חקלאיים.
- **אירופה של הרמוניה:** הכוח המניע הוא ערכים של הרמוניה תוך שינוי סגנון חיים ושמירה על שטחים חקלאיים.
- **אירופה של מבנה רשתות מרוכז:** הכוח המניע הוא גלובליזציה, הזדקנות ותהליכי עיור, תוך פגיעה בשטחים חקלאיים וכפריים.
- **אירופה של חדשנות:** הכוח המניע הוא ביזור וחדשנות תוך שמירה על שטחים חקלאיים ושטחים פתוחים ואף שיפור איכותם.
- **אירופה של ריכוזיות:** הכוח המניע הוא פוליטיקה ריכוזית תוך שיפור איכות המים, הקרקע והאוויר.

בהסתמך על התסריטים של ה-GEO-4 פתחו UNEP ו-RIVM (RIVM, the National Institute of Public Health and the Environment in Bilthoven, The Netherlands) ארבעה תסריטים לאירופה. התסריטים מסונכרנים עם אלה שפותחו במסגרת ה-GEO-4 ברמה הגלובלית אולם הבדיקות הכמותיות של נושאי סביבה שונים ממוקדים באירופה. במסגרת זו נבדקו ההשפעות של התסריטים השונים על נושאים כמו: פליטת פחמן דו-חמצני, גפרית, לחץ על הקרקע, מגוון ביוטי, ארוזיה של קרקעות, אזורים דלים במים ועוד. מהתסריטים לאזורים עולה כי התממשות של תסריט המעניק קדימות לכוחות השוק יגרום להידלדלות המגוון הביוטי היבשתי. יחד עם זאת, המצב במרכז אירופה ובמערבה חמור מזה שבמזרחה. בדיקות אלה מלמדות על שילוב מעניין ויצירתי בין גישה איכותית ביצירת התסריטים לבין גישה כמותית הבוחנת את ההשפעה של כל אחד מהתסריטים על מרכיבים שונים של הסביבה.

תסריטים ברמת המדינה

תסריטים למדינות הם יחסית נדירים. סקירת הספרות מעלה כי מדינות מתקדמות החלו לחבר תסריטים סביבתיים ברמה הלאומית רק בשנים האחרונות. אחת העבודות החלוציות בתחום זה מתנהלת באוניברסיטת נוטינגהם, ועוסקת בהערכת התפתחות האקוסיסטמות ברמה הלאומית (National Environment Assessment – NEA). במסגרת זו פותחו שישה תסריטים הבוחנים את העתידים האפשריים של האקוסיסטמות המוצגים בלוח הבא. בפיתוח התסריטים הוקפד ליצור קישור בין הרמה הלאומית לבין תסריטים העוסקים באקוסיסטמות ברמה העולמית. כמו ברמה העולמית חוזרים גם כאן הנרטיבים של שוק, ביטחון, מדיניות וסביבה.

Appendix 1: Approximate story-line correspondence between Global, European and UK scenarios (after Pinnegar et al., 2006)

SRES story-line[20]	*MA*[21]	Natural England[1]	EA Water Resources Strategy for England & Wales[2]	Foresight Futures[3]	Foresight Land use[4]	UKCIP Socio-economic scenario[5]	UKCIP Climate Change Scenario[6]	PSI BESEECH[7]	AFMEC Marine Scenario[8]	Net Benefits[9]
Global	Global	England	E&W	UK	UK	UK	UK	UK	UK	UK
B1	Techno-garden	Connect for Life	Sustainable behaviour	Global Commons	Leading the way	Global Commons	Low Emissions	Global Responsibility	Global Commons	Green World
B2	Adaptive-mosaic	Keep it Local	Local Resilience	Local stewardship	Valued service	Local Stewardship	Medium-Low Emissions	Local Stewardship	Local Stewardship	-
A2	Order-from-Strength	Succeed through Science	Innovation	Provincial Enterprise		Fortress Britain	Medium-High Emissions	National Enterprise	Fortress Britain	Fortress-Europe
A1	Global Orchestration	Go for Growth	Uncontrolled Demand	World Markets	Competition rules	World Markets	High Emissions	World Markets	World Markets	Market World

Appendix 1: Approximate story-line correspondence between Global, European and UK scenarios (after Pinnegar et al., 2006), cont.

SRES story-line[20]	MA[21]	WCS Futures of the Wild[10]	Global Scenarios Group[11]	UNEP 3rd GEO Four Scenarios for Europe[12]	ELME European Lifestyles & Marine Ecosystems[13]	EEA PRELUDE[14]	ACCELERATES [15]	ATEAM[16]	EURuralis[17]	ALARM[18]	ESPON[19]
Global	Global	Global	Global	Europe	Europe	Europe	Europe	Europe	Europe	Europe	Europe
B1	Techno-garden	Connecting the dots	(Great Transitions) New Sustainability	Sustainability First	Global Community	Big crisis - Europe of Cohesion	B1	B1	Global co-operation	SEDG	-
B2	Adaptive-mosaic	The New Zoogenesis	(Great Transitions) Eco-communalism	Policy First	Local Responsibility	Evolved Society , Europe of Harmony	B2	B2	Regional Communities	BAMBU	Cohesion oriented future
A2	Order-from-Strength	Bad to Better	(Barbarization) Fortress World (Barbarization) Breakdown	Security First	National Enterprise	Lettuce Surprise U, Europe of Innovation	A2	A2	Continental Markets	-	-
A1	Global Orchestration	While the World Warms	(Conventional Worlds) Market Forces	Markets First	World Markets	Great Escape - Europe of Contrasts	A1	A1	Global Economy	GRAS	Competitiveness oriented future

יש חשיבות רבה, כפי שמלמדת העבודה הנעשית באוניברסיטת נוטינגהם לחיבור בין תסריטים ברמה העולמית, ברמה האזורית וברמה הלאומית. בדרך זו ניתן מצד אחד לגלות תשומת לב לנרטיבים ולכוחות מניעים המשפיעים על הנעשה במדינה, ולעגן מצד שני את התסריטים המקומיים בתסריטים רחבים יותר. יחד עם זאת, יש מקום רב לשונות בין הנעשה ברמת המדינה לבין תהליכים המתרחשים ברמות גבוהות יותר. התסריטים שבחנו את התפתחות האקוסיסטמות בממלכה המאוחדת התייחסו באופן מפורט לאקוסיסטמות שונות כמפורט בלוח הבא.

Table 7: Major land cover and marine changes in 2060

	Green & Pleasant Land	Nature at work	World Market	National Security	Local Stewardship	Business as Usual
Urban	Increase in green cover through trees, parks and gardens and green roofs.	Increase in green cover through trees, parks and gardens and green roofs. Improve energy efficiency of old housing stock.	Street trees replaced at death; many gardens and parks converted to housing.	Increase in urban farms and allotments. Loss of parks and gardens for leisure.	Loss of housing reflecting greater sharing. More green space and urban farms.	Urban expansion continues at slow pace. Some infilling in green space.
Farmland	Reduction in area but more sustainable practice. Mixed farms increase.	Change in farm practice to control erosion and increase soil carbon. Some land lost to woodland.	No subsidy; farming becomes more industrial, large-scale and more specialised.	Optimisation: new tech, GM and switch to crop protein.	Farm areas as in 2010; increase in mixed, organic and low-input farms. More on-farm processing.	CAP remains, farms get bigger as small farms sell up.
Woodland	Restoration of ASNWs and PAWS; new woodland planting helps connect ASNWs.	Woodland restoration programme combines conservation and fuelwood prod. Huge increase in woodland cover.	Some woods grubbed out for housing and other development. Conservation efforts reduced.	Woodlands managed intensively for timber and fuel. New fast-growing species introduced.	Conservation woodlands managed sympathetically but also for woodland products (timber, fuel, NTWP, etc).	New woodland planting continues at slow pace. Few ASNWs restored or managed for conservation.
Grassland	Restoration or rare chalk grass habitats prioritised. Other conservation grasslands protected.	Conservation grasslands protected for amenity, biodiversity and carbon uses.	More loss of chalk grassland to arable and biofuels.	Loss of grasslands to SRC where possible. Some is converted to arable.	Chalk grassland is restored and grazed with traditional species.	Most grassland remains although some threatened by external inputs.
Mountain, moor & heath	Species translocation project helps to adapt to climate change.	Carbon stock and water provision in MMH is protected. Amenity encouraged.	Loss of MMH habitat to agriculture. Reduced conservation protection.	Lower slopes are converted to plantation forests using exotic species.	Some adoption of mixed farms on the lower slopes of mountains. Otherwise managed for conservation.	Recreation is popular in Mountains. Slow removal of plantations.
Coastal margins	Managed retreat leading to new habitat creation is promoted. Other coastal habitats protected.	Protected from development and managed retreat encouraged.	Development continues into biodiverse coastal habitats. New ports and housing spoils many ecosystems.	Development of desalination plants on east coast. Some managed retreat. New nuclear plants.	Managed retreat is common except on valuable agri land.	Mostly protected from development except major energy plants (nuclear and hydro).
Marine	Fish stocks protected and habitats given conservation legislation.	Sustainable fishing restores fish populations.	Oceans become commons: fish stocks continue to fall.	UK sea fish stocks harvested unsustainably and protected from foreign fishing boats.	Food resources managed sustainably. Habitats protected.	Some fish populations thrive but others have all but disappeared.
Freshwater	Tighter legislation on pollutants and invasive species management. 'De-straightening of some rivers.	Rivers and streams cleaned up and invasive species controlled. Renewed interest in natural swimming and other recreation.	Reduction in water quality. Rise in invasive species.	Given little protection. No new invasive species but existing spp increase. Water quality declines.	Improvement in water quality continues. Invasive spp controlled.	Slow improvement in water quality but invasive species increase.

בעקבות בדיקת ההשתנות של האקוסיסטמות בתסריטים השונים נבחנו באמצעות התסריטים ההשתנות של השירותים המוענקים על ידי האקוסיסטמות והשפעתם על רווחת האדם כמוצג בלוח הבא.

Table 8: Ecosystem service delivery for six socio-economic scenarios under two different climate change scenarios (from best to worst, left to right)

	Green and Pleasant Land		Nature at work		National Security		World Market		Local Stewardship		Business as Usual	
Carbon sequestration	↑	↗	↑	↗	→	↘	↓	↓	↗	→	→	↘
Carbon emissions	↑	↗	↑	↗	↘	↓	↓	↓	↗	↗	↗	↘
Crop yield	→	↘	↗	↗	↑	↗	↑	↗	↓	↓	↗	→
Prevention of soil erosion	↑	↗	↑	↑	→	↘	↓	↓	↗	↗	↗	→
Flood alleviation	↗	↗	↑	↑	→	↘	↓	↓	↘	↓	↘	↓
Meaningful places	↑	↑	↑	↑	↘	↓	↓	↓	↑	↗	↘	↓
Freshwater provision	↗	↗	↑	↑	↓	↓	↓	↓	↗	→	↗	→
Pollination	↑	↑	↑	↗	→	↓	↓	↓	↗	→	↘	↘
Climate Change	Low	High	Low	High	Low	High	Low	High	Low	High	Low	High

Key: ↑ large increase in ecosystems' ability to provide the service; ↗ small increase in ecosystems' ability to provide the service;→ ability of ecosystem to provide the service remains the same as in 2010;↘ small decrease in ecosystems' ability to provide the service;↓ large decrease in ecosystems' ability to provide the service.

כמו כן חושבה טביעת הרגל האקולוגית של התסריטים השונים כמוצג בלוח הבא.

Table 10: Story-line effects on overseas ecological footprint (scored out of 10, 10 is highest footprint; current UK is 5.4 gHa/cap)

	Green & Pleasant Land	Nature at Work	World Market	National Security	Local Stewardship	Business as Usual
Food	6	4	7	3	3	5
Energy	7	5	6	4	5	6
Consumption and waste	4	2	8	5	2	5
Non-food bio raw materials	4	4	7	4	3	5
Inorganic raw materials	5	5	7	4	3	4
Total score	26	20	35	20	16	25
Conversion to gHa/cap)	5.2	4	7	4	3.2	5

תסריטים סביבתיים לישראל

בעבר נכתבו שני חיבורים העוסקים בתסריטים סביבתיים לישראל. החיבור המוקדם מבין השניים, שפורסם בשנת 1992 על ידי עמרם פרוגינין ויונתן גלאס, נושא את השם: "איכות הסביבה בישראל, 2000-2025" (Pruginin and Glass, 1992). התסריט השני, שנכתב בשנת 2008 ונערך על ידי דוד ברודט, הוא חלק מתחזית רחבה יותר הנושאת את השם "ישראל 2028" (ברודט, 2008). סקירה של שני התסריטים יכולה לסייע באיתור קווי המחשבה העיקריים אודות הסביבה בישראל מנקודת הראות של הסתכלות הצופה את פני העתיד.

החיבור של עמרם פרוג'ינין ויונתן גלאס סוקר תחת הכותרת תסריטי איכות הסביבה שורה של תהליכים סביבתיים שהתחוללו בישראל בסמיכות לכתיבת החיבור. הוא מבחין בתהליכים שליליים כמו למשל הידרדרות באיכות מקורות המים (אקוויפר מי החוף), זיהום האוויר, הגברת הפליטה של חלקיקים מזהמים, הגדלת כמות האשפה הביתית ושפיכת חומרי בניין ברשות הציבור, השחתת הנוף, פגיעה באקוסיסטמות והכחדת מינים וכן פגיעה בנחלים ועלייה בדליקות יער. בין התהליכים החיוביים מונה החיבור את הגברת הדרישות לצמצום מזהמים בדלקים, פיתוח תקנים בתחום זיהום האוויר על מנת לשפר את איכות האוויר, גידול בטיפול בשפכים של רשויות מקומיות ומפעלי תעשייה, שיפור באיסוף של אשפה מוצקה, שיפור בניקיון של מרחבים ציבוריים, שיפור במופע הוויזואלי של ערים, שיפור בניקיון החופים, הרחבה בטיפול באשפה רעילה, הרחבה של שמירת הטבע, החייאה של אזורים צמחייה טבעיים, ייעור.

החיבור בוחן את השפעת התהליכים הסביבתיים על אזורי הארץ השונים ומתריע כי ריכוז האוכלוסייה באזור מישור החוף יוצר באזור זה את הלחץ הסביבתי הגדול ביותר. ביחס לנגב הוא מציין כי קיימת נטייה להפנות לאזור זה, המאוכלס בדלילות, את רוב הזיהום והגורמים המסוכנים – רמת חובב. ביחס לגליל הוא צופה גידול אוכלוסייה מהיר ועלייה ברמת החיים בעיקר בקרב האוכלוסייה הלא-יהודית. כתוצאה מכך יגבר הלחץ על הסביבה וינוצלו חומרי גלם. הבעיה העיקרית הצפויה היא זיהום מקורות מים, פגיעה בנוף. האתגר הגדול הצפוי הוא קידום ניהול סביבתי ביישובים הערביים.

בהמשך פונה החיבור לתסריטים בתחומים מובחנים. בתחילה מאותרים הגורמים המניעים העשויים להשפיע על הסביבה ובכלל זה: דמוגרפיה, תעסוקה, תהליכים כלכליים, תהליכים טכנולוגיים, חקלאות, תעשייה, תיירות, הפקת אנרגיה וחשמל, תחבורה, התיישבות וביטחון. בהמשך מציגים המחברים תסריטים לתחומים שונים כמו: נוף, שמורות טבע, איכות האוויר, רעש, איכות מי השתייה, ביוב, חומרים מסוכנים ופסולת רעילה, אשפה מוצקה. בכל אחד מהתחומים מפותח תסריט אחד של עסקים כרגיל או נסקרות המגמות כלליות. הגורם המניע

בתסריט הוא לרוב גידול האוכלוסייה או התערבות מוסדית. אין כל ניסיון לעסוק במרכיבים של אי-ודאות ולפתח תסריטים שונים בכל תחום או לייצר מספר תסריטים סביבתיים כוללים.

בסיכום, חיבור זה מציג גישה שיטתית לפיתוח תסריטים. הוא בוחן **גורמים מניעים** שונים העשויים להשפיע על הסביבה ומתאר את מתווה התפתחותם בעבר. הוא מציג תהליכים המתחוללים **בתחומים שונים של הסביבה** ולבסוף בוחן את השפעת חלק **מהגורמים המניעים על התהליכים הסביבתיים**. החיבור מתאפיין בחשיבה שיטתית ומקיפה. הבעיות העיקריות הן: שימוש חלקי בגורמים המניעים שזוהו, היעדר חשיבה כוללת הבוחנת את השפעת מכלול הגורמים המניעים על הסביבה, פירוק הסביבה למרכיבים מבלי לחזור להיבט הסביבתי הכולל, הסתפקות בתסריט אחד בכל תחום, אי הבחנה ברורה בין ניתוח תהליכים, יצירת תסריטים והתוויית מדיניות.

התסריט בחיבור בעריכתו של דוד ברודט מתייחס לאיכות הסביבה כמרכיב חשוב באיכות החיים. הטענה היא כי ההתקדמות הכלכלית של מדינת ישראל בשישים השנים האחרונות גבתה מחיר יקר בהידרדרות האיכות של הסביבה הטבעית, במיוחד בעלייה בזיהום האוויר, המים והקרקע וירידה בהיקף השטחים הפתוחים. התסריט היחידי שפותח בחיבור זה הוא התסריט של עסקים כרגיל, כלומר המשך המגמות הקיימות. בהנחה של המשך גידול האוכלוסייה, שהוא אחד מהגבוהים בעולם המערבי, יגבר הלחץ על השטחים הפתוחים, על שירותי התשתית ותיווצרנה בעיות של איכות חיים. הבעיות העיקריות ירשמו במרחבים ובתחומים הבאים:

1. **במרחב העירוני שבו גוברת הצפיפות, וגדלה ההיבדלות והפערים בין עשירים לעניים**: המשך הריכוז במרחבים העירוניים יוצר בעיה ביטחונית-לאומית מכיוון שהאוכלוסייה הופכת לפגיעה יותר ונוצרות בעיות חברתיות של צפיפות, עוני ועושר ופשיעה בתוך הערים.
2. **היווצרות פרברים בעקבות הגירה מהמרכזים העירוניים הצפופים**: הפרבור מגדיל את ההישענות על תחבורה פרטית, יוצר גודש וזיהום, גורע מהשטחים הפתוחים ומנכסי הנוף.
3. בשטחים הפתוחים הנפגעים מתהליכי העיור והפרבור.
4. התמעטות הקרקעות החיונית לצורך פיתוח, במיוחד של מתקני כוח ומתקנים לטיפול בפסולת רעילה. המשך גידול האוכלוסייה וההתפשטות העירונית הופך כמעט כל מקום בארץ לבעייתי מבחינת האפשרות של הקמת מתקנים אלה.
5. תחבורה וזיהום אוויר. המשך גידול האוכלוסייה, גידול המינוע והצורך באספקת אנרגיה יביא לגידול בזיהום ויגרום להגברת התחלואה.
6. אשפה ופסולת. העלייה בצפיפות וברמת הצריכה תביא להגדלת הפסולת. הטמנת האשפה העירונית גוזלת קרקע, מביאה להגברת פליטת גזי חממה ומסכנת מי תהום. פסולת בניין

מוטלת באתרים שאינם מוסדרים. הפסולת התעשייתית הרעילה והמסוכנת מועברת לאתר אחד בלבד, רמת חובב. אין בישראל אתר חליפי אחר.

7. מים ביוב ונחלים. קיימת בעיה חמורה של זיהום מקורות מים, בעיקר של אקוויפר החוף. וקיים אי-אמון של הציבור באיכות מי השתייה. הבעיה מחריפה לנוכח השכנות של הישות הפלסטינית הענייה, שאין ביכולתה להקצות משאבים רבים לצורכי הסביבה.
8. היבטים גלובליים של פליטת גזי חממה והתחממות כדור הארץ. בעתיד יושתו על ישראל הגבלות ותנאים גם בתחום זה.

החיבור מסכם ומציין כי אם ימשך המסלול של עסקים כרגיל צפויה התדרדרות חמורה בתנאי הסביבה בישראל. טיפול בנושא מחייב התייחסות מושכלת לתחומים משיקים בתכנון, תחבורה, בניה, אנרגיה וכו'. מה שנדרש הוא חשיבה אינטגרטיבית בתחום המדיניות, התכנון והאכיפה.

תסריט **עסקים כרגיל**, שמוצע בחיבור, מצביע על שורה של תחומים שעליהם יש לתת את הדעת בפיתוח התסריטים. הוא מתאר מגמות קיימות ועומד בקצרה על הסכנות הטמונות בהמשך המגמות. הוא מזהה מספר משתנים קריטיים המשפיעים על איכות הסביבה: גידול האוכלוסייה, עליית רמת החיים, המחסור בשטחים, היעדר ראייה כוללת, גיאופוליטיקה. הדגש המרכזי בפיתוח התסריט הוא על משאב הקרקע ועל זיהום אוויר, מים וקרקע. החולשה העיקרית של החיבור היא בהתמקדות בתסריט אחד בלבד של עסקים כרגיל. התוצאה היא תסריט בעל אופי דטרמיניסטי בבחינת מה שהיה הוא שיהיה. אין כל ספק שתסריט מעין זה והמשך פיתוחו הוא חיוני. אולם מן הראוי לבחון תסריטים אלטרנטיביים שבהם ייבדקו דגמים אחרים של מדיניות והשפעתם על הסביבה.

פתח מעניין לחשיבה מאוזנת ואף אופטימית יותר על העתיד מספקת ולרי ברכיה בחיבורה אודות "הקיימות מסיסמא למעשה". ולרי ברכיה מתמקדת בהשפעת המנגנון הפוליטי על הסביבה בישראל. היא מראה כיצד מערכת התכנון השכילה להטמיע בתוכה מרכיבים סביבתיים. בעקבות זאת הצליחה מערכת התכנון לשמר מרכיבים חשובים במרחב הפתוח (חופים, נחלים ושטחים עירוניים פתוחים), לשלב עקרונות סביבתיים בהקמת תשתיות (תחנות כוח, פרוזדורי טיסה לנתב"ג, תכנון כבישים) ולמנוע מפגעים וסיכונים. מה שקיים בישראל מעיד, לדברי ברכיה, על צעדים ראשונים לכיוון פיתוח בר קיימא. קיימת הכרה בקרקע כמשאב מוגבל, אך עדיין חסרה בישראל חשיבה לטווח ארוך ואין ראייה אינטגרטיבית, למשל בתחום פיתוח מערכת התחבורה ובתכנון אנרגיה ירוקה.

פרק ד': חשיבה אסטרטגית בשיטת התסריטים

חשיבה אסטרטגית בשיטת התסריטים כוללת ארבעה מרכיבים עיקריים:

1. אבחון תהליכים קיימים
2. יצירת תסריטים
3. יצירת חזון מנחה
4. פיתוח אסטרטגיות התערבות במטרה להתקדם לעבר החזון המנחה

המתודולוגיה המנחה את העבודה נשענית על ארבעה נדבכים עיקריים אלה.

1. הנדבך הראשון הוא אבחון תהליכים קיימים תוך הסתייעות באינדיקטורים שונים שכבר זוהו על ידי צוות המומחים. בשלב זה תיוצר מפת המערכת של המשתנים, יאותרו קשרים ביניהם וייבנה קונצפט מדריך ביחס לקשרים בין משתנים כמו תמורות דמוגרפיות, צמיחה כלכלית, התפתחות חברתית, דגמי צריכה, תמורות סביבתיות ואקלימיות, הלחץ על הסביבה, ההשפעה על הסביבה בתחומים שונים ותגובת המדינה והחברה.
   א. שלב זה יסתייע באינדיקטורים שגובשו, ויאתר משתנים נוספים שטרם נכללו במערכת האינדיקטורים. שלב זה גם יכול לשמש לצורך בחינה ביקורתית של האינדיקטורים שנאספו ולצורך איתור אינדיקטורים נוספים.
   ב. בנוסף ייבחנו בשלב זה התסריטים הסביבתיים שפותחו על ידי גופים שונים בעולם במטרה להפיק לקחים ביחס למשתנים הנכללים וביחס למתודולוגיה.
   ג. על מנת למקד את העבודה יתבקשו חברי הצוות לנסח שאלת מחקר ממוקדת שתנחה את העבודה.[6] שאלה זו תקבע את המשך העבודה, כלומר מה יהיו המשתנים התלויים, אילו משתנים בלתי תלויים ייאספו ויבדקו, אילו מערכות קשרים ייבחנו. חשוב מאוד כי שאלת מחקר זו תהיה השאלה המטרידה את קובעי המדיניות. ולכן מוצע לערב את קובעי המדיניות בשלב זה, ולקבל את הסכמתם לשאלה הנבחנת. אחת הסוגיות שיש לבחון ברגישות היא מה בדיוק עומד במוקד הבדיקה. האם הכוונה להעמיד במוקד את הסביבה או לצרף אליה גם את הרווחה החברתית הנגזרת מהתמורות בסביבה. גם המיקוד בסביבה מחייב פירוט לסוגיות משנה כמו: קרקע, זיהום, התכלות משאבים, פגיעה באקוסיסטמות.
2. הנדבך השני הוא בניית תסריטים. בניית התסריטים יכולה להתנהל בדרכים שונות: גישה **אינדוקטיבית** שבה המשתתפים בונים כל אחד לחוד תסריטים שונים ובהמשך מחברים אותם למספר תסריטים ראשיים. שיטה **דדוקטיבית** שבה המשתתפים מזהים ביחד את

[6] לדוגמא, צוות שהנחה מחבר דו"ח זה בנושא גבולות שאל: "מה יהיו מתווה הגבול בין ישראל לרשות הפלסטינית ואופיו?".

הכוחות המניעים הראשיים. ושיטה שבה המשתתפים מפתחים תסריט **ייחוס ראשי** שהוא פחות או יותר משאלת הלב של המשתתפים, ולאחר מכן מבררים מה יכול לגרום לאי השגת תסריט זה. בדרך זו מזהים כוחות משפיעים מאיימים.

א. השיטה המוצעת בעבודה זו היא השיטה הדדוקטיבית, אך לא נתעלם מגישות אחרות. הגישה הדדוקטיבית כוללת: א) זיהוי כוחות מניעים באמצעות יצירת מטריצת השפעות ובאמצעות מערכות צירים המזהות משתנים בלתי ודאיים בעלי השפעה רבה; ב) יצירת מטריצת תסריטים היוצרת מסגרת ליצירת תסריטים רבים ולבחירת התסריטים שיפותחו; ג) כתיבת תסריטים; ד) הערכת משמעות התסריטים תוך הפקת לקחים והסקת מסקנות.

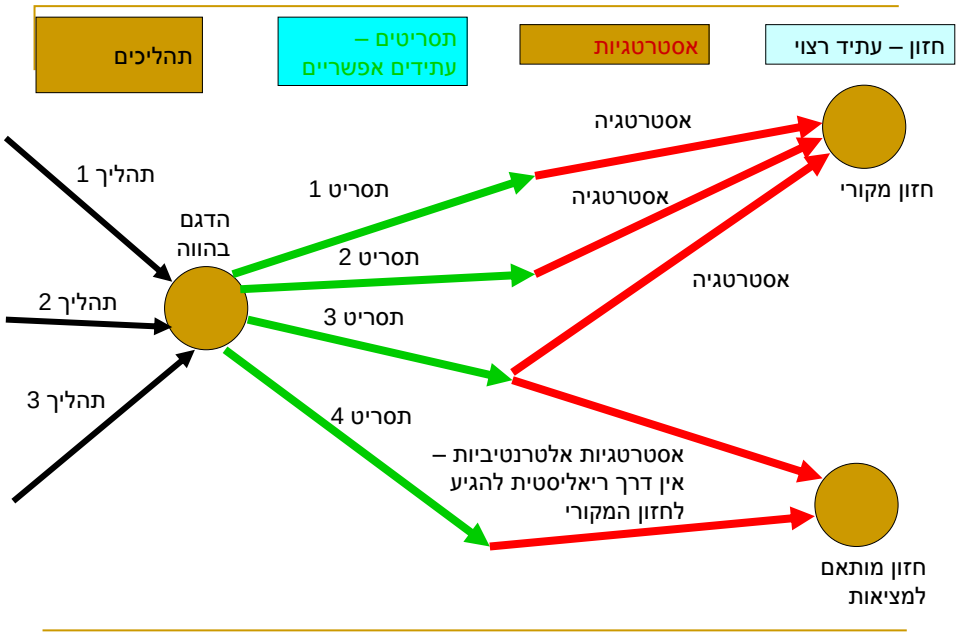
3. המתודולוגיה השכיחה היא יצירת דיאגרמת צירים שבה המשתנים העיקריים מקובצים בשתי מערכות צירים מרכזיות. דרך זו מקילה מאוד על הניתוח, אך היא עלולה להתעלם משורה של תהליכים שאינם זוכים לביטוי בדיאגרמת צירים כפולה. לכן אני מעדיף לזהות מספר גדול יחסים של כוחות מניעים וגורמים המשפיעים עליהם ולבנות את התסריטים באמצעותם. דרך שלישית היא מעין סיתנתיזה שבין בניית תסריטים תוך השענות על מספר גדול יחסית של כוחות מניעים ולאחר מכן מיפוי התסריטים השונים על דיאגרמת צירים במטרה לחשוף את הקשרים שבין התסריטים, כלומר לתסרט את מסלולי התנועה בין התסריטים.[7]

4. הנדבך השלישי הוא יצירת חזון. הוא כולל הצגת טיפוסים שונים של חזון, החל מחזון פוזיטיבי עבור דרך חזון מתגונן וכלה בחזון מספק. החזון הפוזיטיבי שואף לתקרה ואילו החזון המתגונן מזהה סיפים שמהם אסור לרדת. ככזה הוא מהווה חזון של ריצפה. הצוות יתקדם מחזונות אישיים לחזון קבוצתי. בבניית החזון ניעזר בדגמי חזון שנבנו על ידי ארגונים שונים, למשל החזון של WBCSD VISION 2050.

5. הנדבך הרביעי כולל הרצה של החזון במנהרת הרוח של התסריטים. הרצה זו דומה לבחינת של אב טיפוס מטוס המורץ במנהרת רוח. בהמלך הרצה זו יזוהו חסמים שעלולים להקשות על מימוש החזון ויועלו רעיונות ביחס לאסטרטגיות פעולה להתמודדות עם הקשיים. במהלך תהליך זה ייתכן תיקון של החזון. כמו כן יאותרו במהלך הרצת החזון הזדמנויות המאפשרות את מימושו. בשלב זה יוערכו המשמעויות של התסריטים, החזון והחסמים, ויוצעו דרכים להפצת הידע בקרב קובעי מדיניות והציבור הרחב.

איור 8 מציג את הקשר בין ארבעת המרכיבים.

[7] דרך מעין זו נוסתה בספרו של מחבר דו"ח זה, פרופ' שלמה חסון בין "לאומיות לדמוקרטיה" וכן בספר אודות "Successful Jerusalem".



איור 8: חשיבה אסטרטגית – ארבעה נדבכים

חשיבה אסטרטגית – 12 שלבים

החשיבה האסטרטגית בת ארבעה הנדבכים תתנהל ב-12 שלבים:

1. **הצגת שאלת המחקר הראשית**. שאלה זו מבררת את הנושא הנבדק ומנוסחת כקשר בין משתנים. לדוגמא מהם הגורמים המשפיעים על הסביבה בישראל בהווה.

2. **בניית מפת החשיבה**

א. **בירור משמעות הסביבה** – למה מתכוונים במושג סביבה ובירור הגורמים המשפיעים על הסביבה. בירור זה נעשה באמצעות סיעור מוחות כאשר המטרה היא לחשוף את המרכיבים העיקריים של הסביבה ואת הכוחות השונים העשויים להשפיע עליה. ה-GEO-4 הגדיר במסגרת "סביבה" ארבעה תחומים עיקריים: אקלים, קרקע, זיהום ואקוסיסטמות. האם הגדרה זו מתאימה לישראל? רצוי מאוד לא להתפרש על מספר רב של מרכיבים סביבתיים בשלב זה כי הדבר יקשה על הבנת הנושא בקרב מי שאינו מצוי בו. יחד עם זאת, ניתן לחלק את המרכיבים השונים לקטגוריות משנה בהמשך. במסגרת סיעור המוחות מזוהים גם גורמים שונים המשפיעים על הסביבה, כמו: גידול האוכלוסייה, התפתחות כלכלית, תמורות חברתיות ותרבותיות, תמורות טכנולוגיות, שינויים פוליטיים והתפתחויות באזור ובעולם העשויים להשפיע על הסביבה הנבדקת. הכלי המשמש בבחינה זו הוא מפת החשיבה. בשלב זה חשוב מאד להגדיר את המשתנים הגדרה נומינלית ואופרטיבית.

ב. **בירור הגורמים המשפיעים על הסביבה** – מטבע הדברים הגורמים העשויים להשפיע על הסביבה אינם מוגבלים לתחום הסביבה בלבד והם כוללים גורמים בתחום החברה, הכלכלה, הממשל והטכנולוגיה. העובדה כי העולם מתכווץ למערכת גלובלית שבה תהליכים חברתיים, כלכליים, פוליטיים וטכנולוגיים משפיעים בה בעת על מדינות מרבות מחייבת הסתכלות רחבה היוצאת מתחום ישראל ומחברת בין ישראל לבין הנעשה בעולם. המסגרת המחשבתית של GEO-4 **יכולה לתרום תרומה מעניינת בזיהוי הגורמים המשפיעים**: גורמים הקשורים בעולם החברתי-כלכלי, גורמים הקשורים בשינויים המתחוללים בסביבה וגורמים הקשורים בהתערבות האדם בסביבה. גורמים אלה המניעים את המערכת ומעצבים את הסביבה משפיעים גם על הרווחה החברתית, כפי שהדבר בא לידי ביטוי בין היתר בתחום הבריאות, הביטחון, היחסים בין בני אדם. בשלב ראשון חשוב לאתר את הכוחות המניעים ואת השפעתם על הסביבה ולו גם באופן איכותי. ההשפעה צריכה להיבדק בהתאם למסגרת המחשבתית, קודם כל על הסביבה ולאחר מכן על הרווחה החברתית. לשם זיהוי הכוחות המעצבים את

הסביבה תיבחן ההשפעה של מספר רב של גורמים, ובכלל זה דמוגרפיה, כלכלה, פוליטיקה, טכנולוגיה, חברה, אקלים ואקולוגיה.

3. **זיקוק המשתנים העיקריים המשפיעים על הסביבה**. בדיקה זו מבוססת על בחינת כמותית של ההשפעות ההדדיות בין המשתנים במטרה לזהות עד כמה כל משתנה משפיע ועד כמה הוא מושפע. בבחינה זו מזוהות ארבע קבוצות של משתנים: משתנים משפיעים ומושפעים ביותר – אלה הם המשתנים הקריטיים המניעים את המערכת, משתנים משפיעים אך פחות מושפעים – אלה הם המשתנים האקטיביים, משתנים מושפעים אך פחות משפיעים – אלה הם המשתנים הפסיביים שהם בגדר תוצאות שיש להביאם בחשבון בכל התסריטים, ומשתנים חסרי השפעה ושאינם מושפעים – אלה הם משתנים בעלי חשיבות נמוכה. הכלי המשמש בבדיקה זו היא מטריצת ההשפעות ודיאגרמת הצירים.

4. **בחינה אמפירית כמותית של הקריטיים והמשתנים האקטיביים** במטרה לעמוד על התנהגותם בעבר ועל מגמות התפתחותם בעתיד. זוהי עבודה של מומחים המתמקדים במשתנים מובחנים ובוחנים את התפתחותם. בחינה זו היא בעלת תרומה חשובה בפיתוח התסריטים מכיוון שהיא מסייעת לבסס חלק מהתסריטים על נתונים כמותיים.

5. **בחינה מקדמית של תסריטים אפשריים על ידי בדיקת הקשרים בין המשתנים הקריטיים**. השאלות המועלות מה יקרה אם משתנה מסוים ישתנה בכיוון מסוים, כיצד ישפיע הדבר על משתנים אחרים. על סמך בדיקה זו ניתן להתחיל לעמוד על אי-ודאות המאפיינת את המשתנים הקריטיים ולהתחיל לאפיין טיפוסים שונים של תסריטים.

6. **יצירת לוח התסריטים על ידי הצגת אופציות ההשתנות של המשתנים הקריטיים וזיהוי המשתנים האקטיבים המשפיעים עליהם**. הלוח מאפשר יצירת מספר רב של תסריטים. בחינת טווח ההשתנות של המשתנים הקריטיים מאפשר זיהוי משתנים קריטיים המתאפיינים באי-ודאות ומשתנים ודאיים. למשתנים ודאיים אין משרע והם מופיעים בכל התסריטים. המשתנים המתאפיינים באי-ודאות מפצלים בין התסריטים. הכלי המשמש בבחינה זו הוא לוח התסריטים. דרך אחרת אפשרית היא יצירת מערכת של שני צירים ופיתוח התסריטים בעזרתם. לוח התסריטים מאפשר לאתר מספר רב יחסית של כוחות מניעים בעוד שמערכת הצירים מאתרת רק שניים. לעתים קרובות ניתן להתחיל בלוח התסריטים ולסיים במערכת של שני צירים.

7. **יצירת תסריט בסיס הבוחן כיצד נוצר המצב הנוכחי**. התסריט מאפיין את מצב הסביבה בעת הבדיקה ואת הכוחות שהביאו למצב זה. המטרה העיקרית היא לחשוף את התהליך שהביא למצב הנוכחי ואת מאפייני הדגם הקיים. על סמך בדיקה זו יש להמשיך את התהליכים הקיימים ולאפיין את הדגם הסביבתי שייווצר. תסריט זה מתסרט את ההיסטוריה עד להווה. ניתן להשתמש בלוחות וגרפים על מנת להבהיר באופן כמותי את הגורמים שהוליכו למצב הנוכחי. הכתיבה עצמה של תסריט זה כמו של התסריטים האחרים צריכה להיות בשפה פשוטה, נטולת ז׳רגון ולספר סיפור מעניין. התסריט צריך

להיכתב מנקודת הזמן הנוכחית תוך התייחסות לעבר. בחינה זו מיועדת להציג תמונה אינטגרטיבית של המצב הסביבתי כיום, הכוחות שעיצבו את המצב עד היום. על סמך בדיקה זו ניתן לבדוק את תקפות המשתנים הקריטיים שזוהו בשלב 3. אם מתגלה כי חסרים משתנים מסוימים אזי יש להגדירם, להכניסם למטריצת ההשפעות ולחשב מחדש את דיאגרמת הצירים. ה-OECD קיבל החלטה לפתח קודם כל תסריט בסיס שבו ממשיכים את המגמות הקיימות ללא כל שינוי במדיניות. תסריט זה עתיד לשמש כנקודת התייחסות לכל התסריטים האחרים. התסריט אמור להיות תסריט עולמי שממנו ייגזרו התסריטים האזוריים והתסריטים למדינות גדולות. הנושאים המרכזיים שייבדקו הם: אקלים, מגוון ביוטי, מים ובריאות הציבור כפי שמושפעת מזיהום אוויר, מקורות מים לא בטוחים, סניטציה וכימיקלים.

8. **פיתוח מספר תסריטים**. בדרך כלל מקובל לפתח ארבעה תסריטים ראשיים שמהם יכולים להיגזר תסריטי משנה. התסריטים נכתבים מנקודת הזמן של סוף תקופת התסריט. במקרה הנדון שנת 2050. הכתיבה היא בשפה פשוטה ומובנת לכל. המטרה היא לכתוב סיפור המתאר את מצב הסביבה בעת הכתיבה, 2050, תוך תיאור התהליכים שהביאו למצב הנוכחי. בתיאור ניתן להתייחס לנקודות ביניים. הסיפור יכול להיות של מנצחים ומנוצחים, של עליות וירידות, מאבקים ופשרות. הסיפורים צריכים לבחון אפשרויות שונות זו מזו על מנת לספק לציבור הקוראים ולקובעי מדיניות התנסות במצבים שונים. אין כל צורך לפתח את כל התסריטים האפשריים. הציבור לא יוכל לקרוא יותר מארבעה תסריטים וגם אלה צריכים להיכתב בצורה מעניינת ומושכת. המטרה היא לפתח יכולת ראייה של מצבים שונים. התסריטים מבוססים על הכוחות המניעים שזוהו תוך התייחסות למרכיב האי-ודאות – מכן הצמיחה של תסריטים שונים. בכל תסריט יש מגמות מהעבר, המשך ושינוי לעבר העתיד. השינוי משקף את אי-הוודאות המאפיינת את הכוחות המניעים. עם זאת, ייתכנו שינויים דרמתיים בשל מאורעות שלא נכללו בכלל הכוחות המניעים: השתנות פתאומית של המשטר האקלימי, מלחמה בלתי צפויה, זרם פתאומי של פליטים. התסריטים יכולים להתייחס לשינויים דרמתיים ולשלבם, אולם רק חלק קטן משינויים אלה ניתן לצפות מראש. לכן יש להתייחס לתסריטים כאל פרוייקציות מותנות (Conditional projections) האפופות באי-ודאות.

9. **פיתוח חזון**. בניגוד לתסריטים המציגים עתידים אפשריים אך לא בהכרח רצויים, החזון מציג מצב עתידי רצוי. קיימים דגמים שונים של חזון. **חזון נגטיבי** המציג סיפים שמהם אסור לרדת. **חזון פוזיטיבי** המציג תקרות שאליהן יש לשאוף ו**חזון מספק** המציג את התחום שבין הסיפים לתקרות.

10. **בחינת החזון ועדכונו**. בחינה זו נעשית באמצעות הרצת החזון במנהרת הזמן של התסריטים. באמצעות הרצה זו ניתן לעמוד על חסמים העלולים למנוע את מימוש החזון ועל הזדמנויות העשויות לסייע במימושו. אם החסמים גבוהים מדי, אזי יש לשקול פיתוח

חזון ביניים שממנו ניתן יהיה להתקדם בעתיד לחזון שהוצב או לשנות את החזון בהתאם למגבלות שהתגלו.

11. **פיתוח אסטרטגיות פעולה בעלות אופי מרשמי – מה צריך לעשות?.** באמצעות זיהוי החסמים וההזדמנויות ניתן לפתח שני סוגים של אסטרטגיות פעולה: כיצד להסיר חסמים מצד אחד וכיצד לנצל הזדמנויות מצד שני. שתי האסטרטגיות ממוקדות בשאלה מה צריך לעשות.

12. **פיתוח אסטרטגיות פעולה בעלות אופי תיאורי – עם מי ואיך צריך לפעול?** לצד פיתוחן יש צורך לפתח אסטרטגיות שבמרכזן השאלה עם מי לעשות וכיצד. אסטרטגיות אלה מיועדות לברר כיצד ניתן יהיה לשווק או להחדיר את האסטרטגיות העוסקות בשאלה מה צריך לעשות.

שאלות לחשיבה לעוסקים בפיתוח תסריטים סביבתיים – לקראת סדנאות במסגרת פרויקט "תחזית קיימות לישראל 2030" :

לקראת ההשתתפות בסדנאות התסריטים מומלץ להיערך לקראת דיון בשאלות הבאות:

1. מהן **הבעיות המרכזיות הסביבתיות בישראל**? ומה מצב הידע בסוגיות אלה? (התייחסות לבעיות בישראל תוך קישורן לסוגיות עולמיות) האם הקטגוריות הראשיות הן התחממות, זיהום ומגוון ביוטי? האם יש מחקר כולל על סוגיות אלה תוך פירוט והתאמה לישראל?
   א. מהן ההתייחסויות בישראל לתחום של הון טבעי (מאגר המשאבים הטבעיים, כמו קרקע, מים ומינרלים, המשמשים בתהליכי הצריכה והייצור)?
   ב. האם יש ניסיון לכמת ולהכניס את ההון הטבעי לחשבונאות הלאומית?
2. מהן **הבעיות המרכזיות בישראל בתחום ה-Well Being**, הרווחה החברתית הנקבעת על ידי ההתפתחויות הסביבתיות? ומה מצב הידע בתחום זה? (התייחסות לבעיות בישראל תוך קישורן לסוגיות עולמיות). האם נעשה מחקר בתחום זה הקושר בין הסביבה לרווחה?
3. מהם **היעדים הסביבתיים המרכזיים** של ישראל כיום?
   א. האם קיימת התייחסות ערכית לרווחה חברתית בדמות יעדים או חזון?
4. מהם **הכוחות המניעים האנושיים** המרכזיים בישראל המשפיעים על הסביבה (ניצול משאבים, צמצום שטחים פתוחים, הגדלת הזיהום, השפעה על אקוסיסטמות, ניצול משאבים מתכלים)? מהי השפעתם על הסביבה? אילו מחקרים קיימים ומה מצב הידע בתחום? האם עוצבה מפת חשיבה ובה מגוון הגורמים?
5. מהם **הכוחות המניעים הסביבתיים** המרכזיים בישראל המשפיעים על הסביבה (ניצול משאבים, צמצום שטחים פתוחים, הגדלת הזיהום, השפעה על אקוסיסטמות, התמעטות משאבים מתכלים)? מהי השפעתם על הסביבה? אילו מחקרים קיימים ומה מצב הידע בתחום? האם קיימת מפת חשיבה כוללת?
6. מהם **ה"זעזועים" הבלתי צפויים** (למשל מגיפות, פגעי טבע, הידלדלות מאגרי אנרגיה) שיש להביא בחשבון בפיתוח התסריטים?
   א. מהי מידת החוסן של ישראל בפני "זעזועים" מעין אלה?
   ב. מה היכולת של התמודדות חברתית?
7. בחינת שאלות 3 ו-4 על נושאים ספציפיים: מים, מגוון מינים, אקוסיסטמות. בחינה זו יכולה להיעשות על ידי מומחים לתחום מסוים. יש בה יתרון של כניסה לעומק, אך היא טעונה השלמה של ראייה כוללת.
8. מהי ההשפעה של **תהליכים סביבתיים עולמיים** בתחומים כמו זיהום אוויר, התייבשות ומדבור, עליית מפלס מי הים, ובעקבותיהם **תנועות שונות (אוכלוסייה, זיהום, לחצים)**

על **ישראל**? האם נעשית עבודה המתייחסת למה שקורה באפריקה, בסודן, זיהום במדינות קרובות והשפעתו עלינו?

9. מהי **ההשפעה של הסכסוך הגיאופוליטי על הסביבה בישראל**? האם קיימות מסגרות לשיתוף פעולה בין ישראל לרשות הפלסטינית בכל הקשור לנושאים סביבתיים כמו למשל מי נחלים, ניצול אקוויפרים? האם קיימים הסכמים בלתי פורמליים ביחס לניצול מקורות מים עם המדינות השכנות? אילו התפתחויות במדינות שכנות עלולים לסכן את ישראל?
10. **תהליכי עיור והשפעתם על**:
    א. **הסביבה** מבחינת צמצום שטחים פתוחים, שיבוש מערכות ביולוגיות והידרולוגיות, פגיעה באקוסיסטמות, זיהום אוויר וקרקע
    ב. **הרווחה** – Well Being – מבחינת **הספקת צרכים חומריים**, **בריאות** – הגברת ההיחשפות למחלות, **ביטחון** – סכנות הקשורות בתחבורה, בתפיסת מקומות מסוכנים, **יחסים חברתיים** – מצוקה בשל הצטופפות, התפרקות הקהילה, תחושה של בדידות
11. האם **למדינת ישראל יש חזון** מוביל בתחום הסביבה? לאילו נושאים הוא מתייחס? האם הוא מתייחס לדגמי חזון שפותחו במקומות אחרים? האם חזון, יעדים ומטרות שפותחו על ידי ה-OECD אמורים להנחות את ישראל? מה מצפים מישראל בתחום זה בקהילה הבינלאומית? מה ישראל עושה בתחום החזון?
12. אילו כלים מופעלים על ידי המדינה על מנת לטפל בסוגיות הסביבה בתחומי המדע, הרגולציה, בתחומי הכלכלה, בתחומי החברה? אילו כלים מופעלים במקומות אחרים בעולם?
13. אילו כלים מופעלים על ידי המגזר הפרטי? אילו כלים מופעלים במקומות אחרים בעולם?
14. אילו כלים על ידי החברה האזרחית? אילו כלים מופעלים במקומות אחרים בעולם?

רשימת מקורות:

ברודט ד (עורך). 2008. **ישראל 2028: חזון ואסטרטגיה כלכלית-חברתית בעולם גלובלי.** נציבות המדע והטכנולוגיה ארה"ב-ישראל.

ברכיה, ו. (עתיד לצאת) "הקיימות מסיסמא למעשה" בתוך חסון ש. ואסיף ש. (עורכים) **התפתחות התכנון בישראל (שם זמני).**

קרשון, א. 2009. **הכרעות גורליות**. תל אביב: עם עובד

Alcamo, J. 2001. **Scenarios as tools for international environmental assessments**. Copenhagen: European Environment Agency.

Biggs Reinette, Ciara Raudsepp-Hearne, Carol Atkinson-Palombo, Erin Bohensky, Emily Boyd, Georgina Cundill, Helen Fox, Scott Ingram, Kasper Kok, Stephanie Spehar, Maria Tengö, Dagmar Timmer, and Monika Zurek. 2007. "Linking Futures across Scales: a Dialog on Multiscale Scenarios," *Ecology and Society* 12(1): 17. [online] http://www.ecologyandsociety

Bishop, P., Hines, A., & Collins, T. 2007. The current state of scenario development: An overview of techniques. *Foresight*. 9 (1): 5-25.

Börjeson, L., Höjer, M., Dreborg, K., Ekvall, T., & Finnveden, G. 2006. Scenario types and techniques: Towards a user's guide. *Futures*. 38 (7): 723-739.

Bradfield, R., G. Wright, G. Burt, G. Cairns, and K. Van Der Heijden (2005): The origins and evolution of scenario techniques in long range business planning, *Futures* 37(8), 795-812.

Carpenter, S. R. 2002. Ecological futures: Building an ecology of the long now. *Ecology* 83 (8): 2069-2083.

Carpenter, S. R. et al. (eds.) 2005. Ecosystems and human well-being: Washington, DC: Island Press

Carpenter, S. R., P. L. Pingali, E. M. Bennett, and M. B. Zurek (Eds.). 2005. **Ecosystems and Human Well-Being: Findings of the Scenarios Working Group of the Millennium Ecosystem Assessment**. Island Press, Washington, DC.

Coreau, A., Pinay, G., Thompson, J., Cheptou, P., & Mermet, L. 2009. The rise of research on futures in ecology: Rebalancing scenarios and predictions. *Ecology Letters.* 12 (12): 1277-1286.

Creedy, J.B., Doran, H., Duffield, S.J., George, N.J., and Kass, G.S. 2009. **England's natural environment in 2060 – issues, implications and scenarios.** Natural England Research Reports, Number 031.

De Jouvenel, H. 2000. A Brief Methodological Guide to Scenario Building. *Technological Forecasting and Social Change.* 65 (1): 37-48.

Europenan Environment Agency Report. 2007. **The Pan European Environment: Glimpses into an Uncertain Future.** No. 4. EEA: Copenhagen.

European Environment Agency, 2009. **Looking Back on Looking Forward: A Review of Evaluative Scenario Literature**. EEA: Copenhagen.

Garb Y., Pulver S. and VanDeveer S. D. 2008. Scenarios in society, society in scenarios: toward a social analysis of scenario-driven environmental modeling *Environ. Res. Lett*. 3

GBN, no year, *The Mont Fleur Scenarios*, Deeper News, 7: 1, http://www.generonconsulting.com/publications/papers/pdfs/Mont%20Fleur.pdf

Ghosh, N. 2008. A Methodological Framework of Scenarios Development: Some reflections from the Global Environmental Outlook experiences. ***nghosh@teri.res.in***

Giddens, A. 2009. **The Politics of Climate Change.** Cambridge: Polity Press

"Herman Kahn." The Columbia Encyclopedia, Sixth Edition. 2008. Retrieved November 30, 2009 from Encyclopedia.com: http://www.encyclopedia.com/doc/1E1-Kahn-Her.html

IEA (International Energy Agency). 2006. **Energy technology perspectives: scenarios and strategies to 2050.** Paris: Organization for Economic Cooperation and Development, International Energy Agency

Medows, D.H, Medows, D.L, Randers, J. and Behrens, W.W. 1972. Limits to Growth.

OECD. 2008. OECD Environmental Outlook to 2030. Paris.

OECD. ENV/EPOC. 2010. Approach and Proposed Scope of the Next OECD Environmental Outlook: Ad Hoc Expert Meeting on Modeling of the Next Environmental Outlook. Paris.

O'Neill, B., Pulver, S., Van Deveer, S., & Garb, Y. 2008. Where next with global environmental scenarios? *Environmental Research Letters*. 3 1-4.

Peterson, G. D., G. S. Cumming, and S. R. Carpenter. 2003. "Scenario planning: a tool for conservation in an uncertain world". *Conservation Biology* 17:358-366.

Popper K. 1963. **Conjecture and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge**. London and New York: Routledge and Kegan Paul.

Pruginin, A. and Glass, J. 1992. **Environmental Quality in Israel 2000-2025.** Jerusalem: The Jerusalem Institute for Israel Studies and the Ministry of the Environment.

Raskin, Paul D. 2008. " World lines: A framework for exploring global pathways" *Ecological Economics*, 65, 461-470.

Ringland, Gil. **Scenario Planning: Managing for the Future.** Wiley & Sons, 1998.

Rounsevell, M. D. A., Ewert, F., Reginster, I., Leemans, R., & Carter, T. R. 2005. Future scenarios of European agricultural land use II. Projecting changes in cropland and grassland. *Agriculture Ecosystems & Environment*. 107 (2-3): 117-135.

Rounsevell et al. (2006): A coherent set of future land use change scenarios for Europe. *Agriculture Ecosystems & Environment* 114 (1): 57-68.

Schoemaker, Paul J.H. and Cornelius A.J.M. van der Heijden. 1992. "Integrating Scenarios into Strategic Planning at Royal Dutch/Shell," *Planning Review*. Vol. 20 (3): pp.41-46.

Schoemaker, Paul J.H. 1995. "Scenario Planning: A Tool for Strategic Thinking," *Sloan Management Review*. Winter: 1995, pp. 25-40.

Schwartz, Peter. 1991. **The Art of the Long View.** New York: Doubleday.

The University of Nottingham, 2010, The Development of Scenarios for the UK National Ecosystem Assessment: Interim Report
http://www.nottingham.ac.uk/cem/pdf/CEM%20WP%20No%201_NEA%20scenario%20interim%20report_May2010.pdf

United Nations Environment Program. 2004. **Scnearios 2002-2032**. Bilthoven, Netherlands. http://www.unep.org/geo/GEO3/pdfs/The%20GEO-3%20Scenarios.PDF

United Nations Environment Program. 2007. **Global Environment Oulook – 4.** Malta: Progress Press.

Van der Heijden, Kees. 1996**. Scenarios: The Art of Strategic Conversation.** Wiley & Sons, 1996.

Van Notten, P., Rotmans, J., van Asselt, M., & Rothman, D. S. 2003. An updated scenario typology. *Futures*. 35 423–443.

Wack, Pierre. 1985. "Scenarios: Uncharted Waters Ahead", *Harvard Business Review*. September–October, 1985.

Westhoek et al. 2006. Scenario development to explore the future of Europe's rural areas. Agriculture Ecosystems & Environment. 114 (1): 7-20.

Wilkinson Angela and Eidinow Esther. 2008. "Evolving practices in environmental scenarios: a new scenario typology," *Environmental Research Letters*, 3, 1-11.