

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 הנתונים בהם עליהם לצעוד על מנת להגשימו.

פרויקט תחזית קיימות לישראל 2030

סוגיות ממוקדות

אסטרטגיה בנושא: ניהול משאבי טבע סחירים בישראל

מסמך מניע לתהליך בניית מדיניות לניהול אינטגרטיבי ובר קיימא של
משאבי טבע סחירים בישראל

חגי קוט ואנדי בניקה

הדברים הנאמרים הם על דעת המחברים בלבד.

על הכותבים:

חגי קוט

כלכלן, מומחה לכלכלה סביבתית, בעל תואר MSc במדיניות ורגולציה סביבתית מה London School of Economics, ותואר BA בכלכלה מאוניברסיטת ת"א. בוגר תוכנית עמיתי הסביבה של מרכז השל, וממקימי העמותה הישראלית לכלכלה בת קיימא. מרצה במכללת ת"א – יפו, ובעל משרד ייעוץ ומחקר אסטרטגי במגוון נושאים כלכליים – סביבתיים.

אנדי בניקה

יועצת לגופים ציבוריים ועסקיים בתחום הקיימות ורגולציה סביבתית. מתמחה בתחום האחריות התאגידית (CSR) והשקעות אחראיות (SRI). בעלת תואר שני במדיניות ורגולציה סביבתית, London School of Economics.

שלמי תודה

ברצוננו להודות לד"ר ליה אטינגר על עזרתה האדיבה ועצותיה המועילות.

תקציר מנהלים

בישראל 2012 מצוי הטיפול במשאבי הטבע של המדינה בראש סדר היום וישראל נדרשת בעקבות זאת לגיבוש מדיניות ניהול משאבים מוסדרת, מקיפה ואשר עולה בקנה אחד עם עקרונות פיתוח בר קיימא. ממשלת ישראל, בדומה למדינות ה-OECD האחרות, אימצה באופן רשמי את עקרונות פיתוח בר קיימא של מועצת האו"ם ויש לבחון כיצד ניהול המשאבים הטבעיים בישראל יעבור לניהול על פי עקרונות אלה.

מטרתו של המחקר המוצג כאן הינה לסייע בהנחת תשתית ראשונית להתנעתו של תהליך גיבוש מדיניות לניהול אינטגרטיבי ובר קיימא של משאבי טבע סחירים בישראל.¹ לדעתנו, תהליך זה, הוא מן המרכזיים שעליהם צריכה ממשלת ישראל לתת את הדעת, על בסיס ההכרה הגוברת כי ניהול המשאבים עד כה היה לוקה בחסר וכי יש לבחון מחדש ולרענן את היסודות החוקיים והניהוליים של מדיניות ממשלת ישראל בתחום זה.

הנחת היסוד לעבודה זו היא שנדרש המשך התערבות של ממשלת ישראל באמצעות יישום של פתרונות מתקדמים שימשיכו את התהליך שהחל עם כינונה של הוועדה לבחינת המדיניות הפיסקלית בנושא משאבי נפט וגז בישראל ("ועדת ששינסקי") ויישום מסקנותיה.

ברצוננו להבהיר כי לשם ניתוח מעמיק של כלי מדיניות, שילובם המיטבי וגיבוש הצעה לאסטרטגיה לניהול אינטגרטיבי ובר קיימא של משאבי הטבע בישראל, דרוש תהליך עבודה מעמיק ומקיף הרבה יותר מאשר זה שהוקצה לצורך המחקר הראשוני המובא כאן.² מחקר זה מהווה ניסיון להתייחס באופן רחבי לשורה של כלי מדיניות מרכזיים העשויים להתאים לצורך ניהול נכון יותר של המחצבים, ולשילובם האפשרי של הכלים במסגרת אסטרטגיה כוללת. בכך אנו מקווים תרומתנו הצנועה.

מתודולוגיה

עבודה זו התבססה על מתודולוגיה בת שני שלבים עיקריים: לאחר סקירה מקיפה מהנעשה במדינות ה-OECD, גובשה רשימה של כלי מדיניות לניהול מחצבים המיושמים היום במגוון צורות ושילובים במדינות אלו. בשלב זה זוהו ותוארו תשע קבוצות עיקריות של אמצעי מדיניות, ובוצעה הערכה בסיסית של כלים אלה על רקע ניסיוןן של מדינות שונות ביישומם (פרק 4). בשלב השני בוצע ניתוח של הממצאים מארבע זוויות שונות: ניתוח כל קבוצת כלי מדיניות באופן פרטני (פרק 5), ניתוח מערכתי של הקבוצות למציאת נקודות המינוף שלהן (נספח א), ניתוח הקבוצות במסגרת שילובן בחבילת מדיניות כוללת (פרק 6), ולבסוף בוצע ניתוח התחלקותי לבחינת השפעת כלי המדיניות על מחזיקי העניין (Stakeholders) השונים לשם זיהוי הנהנים והנפגעים העיקריים מכל קבוצת כלים (פרק 7).

עיקרי הסקירה

היסודות לפיתוח בר קיימא הם פיתוח כלכלי, חברתי, סביבתי, ממשלי ותרבותי המתבסס על צדק תוך דורי ובין דורי. פיתוח בר קיימא הינו פיתוח השומר על ההון הנחוץ בכדי לספק רווחה לנפש

¹ הכוונה היא למחצבים הנסחרים בשוק הכלכלי כגון גז, מינרלים, פוספטים, אגרגטים וכד'.

² על כן יש לראות במחקר זה ובמסקנותיו התחלת הנעה של תהליך, וכשמו כן הוא, תשתית ראשונית להתנעת תהליך גיבוש מדיניות כוללת

שאינה קטנה לנצח.³ פרדיגמת הקיימות החלשה מניחה שקיימת תחליפיות מלאה בין כל סוגי ההון (טבעי, מעשה ידי אדם, אנושי וחברתי), ודורשת שסך ההון על ארבע צורותיו לא יקטן. במקרה של פגיעה בהון כלשהו, היא טוענת שיש לפצות את דורות העתיד באופן ממשי ע"י גידול בצורות ההון האחרות. בשונה מהקיימות החלשה, נקודת המוצא של פרדיגמת הקיימות החזקה היא שקיים הון טבעי (כמו אוזון, אקלים, מגוון ביולוגי) שאינו בר החלפה ולא ניתן לפצות על פגיעה בו ע"י הגדלת צורות הון אחרות ליצירת רווחה. לכן יש לשמור על אותו הון טבעי בלי קשר להשקעה בצורות ההון האחרות.

מסקירת המדיניות לגבי ניהול משאבי טבע סחירים במדינות ה-OECD עלה כי במרביתן קיימת התייחסות לניהול אינטגרטיבי ובר קיימא של המשאבים. האינטגרציה של ניהול משאבי טבע סחירים מבוססת על שני צירים מרכזיים: בעלי העניין ושלבי השימוש במשאבים. מטרתו של ניהול אינטגרטיבי היא ראשית, לשלב את כל מחזיקי העניין בתהליך קביעת המדיניות והוצאתה אל הפועל (יחידות שונות בממשל, חברות עסקיות, קהילות מקומיות, העובדים בתעשיית המשאבים, משקיעים ויזמים וצרכנים). שנית, מטרתו ליישם מדיניות מקיפה המתייחסת לכל השלבים לאורך חיי המשאב (חיפוש, הפקה, ייצור, שימוש, מחזור, והטמנה), תוך תיאום ושילוב בין כל יחידות הממשל הרלבנטיות בכל שלב ושלב.

ביחס לישראל, מחקר זה התמקד במינרלים העיקריים הנכרים בארץ: גז טבעי, פוספטים, אשלג, ברום, מגנזיום, אגרגטים, וכן מים מינרלים. בשנים האחרונות, לאור גילויים של מצבורים משמעותיים של גז טבעי לחופי ישראל, הוסדר מחדש נושא תקבולי המדינה מכריית הגז וזאת לאור מסקנותיה של וועדת ששינסקי. בתחום כריית האשלג, ברום ומגנזיום בים המלח טרם חל עדכון של הרגולציה והכרייה מבוצעת עפ"י חוק זיכיון ים המלח משנת 1961. נכון להיום ישנם קולות בציבור וכן חוות דעת של היועץ המשפטי לממשלה, הקוראים לבצע רפורמה גם בניהול מחצבים אלו בדגש על נושא התקבולים. לאור המחסור הצפוי באגרגטים לבניה וסלילה, עדכנה המועצה הארצית לתכנון ובנייה את תוכנית המתאר למשק הבנייה והסלילה ונכתבה תוכנית מתאר ארצית (תמ"א) 14ב'. התוכנית קוראת לתכנון אינטגרטיבי של מחצבי אגרגטים עפ"י עקרונות הקיימות, אך אין בה ניתוח של גובה התמלוגים הרצוי ומענה לשאלה האם הוא משקף נאמנה את זכות הקניין של הציבור על המחצבים, ואת העלויות החיצוניות בגין כרייתם. ישראל היא השביעית ברשימת המדינות המפיקות פוספטים בעולם. הביקוש לדשנים מבוססי פוספטים צפוי לעלות בשנים הקרובות בקצב גידול גבוה, כאשר המצאי העולמי צפוי להגיע לשיאו (peak) ב-2033. בשני העשורים האחרונים בוצעו מספר עדכונים בגובה התמלוגים המשולמים למדינה בעבור כריית הפוספטים, אך טרם ניתנה הדעת על ההשלכות של מצב הפוספטים בעולם לאופן ניהולם בישראל.

מטרתו של המחקר הינה לסייע בהנחת תשתית למדיניות ניהול מחצבים על-פי עקרונות פיתוח בר קיימא. על מדיניות זו להבטיח אספקה אמינה של מחצבי טבע לצרכי הכלכלה ופיתוח של ישראל לדור הנוכחי ולדורות הבאים, תוך שמירה והגנה על מערכות אקולוגיות וניהול הביקושים למחצבים. המדיניות תיתן דגש לערכים ותהליכים של שיתוף ציבור ושקיפות וחלוקה הוגנת של הרווחים מהפקת המחצבים לדור הנוכחי ולדורות הבאים.

³ Neumayer, E. (2003). Weak versus Strong Sustainability: Exploring the Limits of Two Opposing Paradigms, (p. 7) Second Revised Edition. Cheltenham and Northampton: Edward Elgar.

על מנת לזהות את כלל האמצעים היעילים האפשריים ליישום אסטרטגיה לניהול מחצבי טבע בוצעה סקירה מקיפה על הנעשה במדינות ה-OECD. בסקירה זוהו תשע משפחות עיקריות של כלי מדיניות המתפרשות על כל שלבי הפעילות הקשורים במחצב (מחיפוש אחר המחצב ועד סוף חיי המוצר).

הקבוצה הראשונה של כלי מדיניות היא תכנון אסטרטגי לאומי ובה נמצאות מגוון תוכניות לטווח ארוך האמורות לטפל באתגרים הרבים של ניהול משאבי הטבע תוך לקיחה בחשבון של יעדים סביבתיים, חברתיים וכלכליים. דוגמה בולטת לתוכנית אסטרטגית היא "היוזמה לאירופה יעילה במשאבים" משנת 2010 אשר מכירה בכך שמלאי המחצבים העולמי מוגבל, ובה להבטיח אספקה שוטפת של מחצבים חיוניים לאיחוד האירופי. עיקרי היוזמה הם הפרדה (decoupling) בין צמיחה כלכלית לשימוש במשאבים, מעבר לכלכלה מעגלית, חדשנות טכנולוגית, שינויים בסקטורי האנרגיה, התעשייה, החקלאות והתחבורה, וכן שינוי דפוסי ההתנהגות של יצרנים וצרכנים. מבחינה אופרטיבית היוזמה מדגישה את השימוש הגובר בכלי מדיניות מבוססי שוק, הפנמת עלויות חיצוניות, ביטול של סובסידיות מעוותות הפוגעות בסביבה, וניהול אינטגרטיבי שיבטיח את יישום הפעולות השונות בסקטורים הרלוונטיים.

הקבוצה השנייה כוללת כלים המסייעים לניהול אינטגרטיבי של מחצבים ברמה המבנית. משרד המשאבים הטבעיים של הממשלה הפדראלית הקנדית הוא דוגמה טובה למערך ממשלתי שנועד לתאם בין המשימות והאחריות של המחלקות השונות האחראיות לניהול המחצבים בקנדה. משרד זה עוסק בשורה של משימות ומאגד בתוכו את האחריות והטיפול במשאבי הטבע השונים: אנרגיה, מינרלים, מתכות, יערות ועוד.

קבוצת הכלים השלישית שנסקרה כוללת את מערכות הרישוי והאכיפה של סקטור המחצבים במדינות ה-OECD. מערכות אלו בנויות על חקיקה ייעודית לתחום הכרייה לצד חוקים לא ייעודיים המגדירים למשל את נושאי התכנון, ייעוד הקרקעות, הסביבה ועוד, אשר רלוונטיים גם לתחום הכרייה. בשל חלוקה זו תחום הניהול והאכיפה נוטה להיות מורכב ולפזר את הסמכויות בין רשויות ממשל שונות ברמות שונות (לאומית ומקומית). חוק הכרייה של אונטריו קנדה למשל אשר עודכן ב-2010, מציע פתרון למורכבות זו ע"י חוק כרייה ייעודי שמסדיר את הענף ובנוסף מתייחס לחוקים הלא ייעודיים הרלוונטיים לתחום הכרייה. החוק קובע בצורה מפורשת את חלוקת הסמכויות של הרגולטורים המעורבים ביישום חוקים אלו, דבר המאפשר ניהול יעיל של האכיפה והרישוי תוך ראייה רוחבית של מגוון התחומים שיש לפקח עליהם.

קבוצת הכלים הרביעית מתייחסת לדיווח ושקיפות לגבי הציות לחוקים ולגבי ההשפעות הסביבתיות והחברתיות של תעשיית הכרייה. במרבית מדינות ה-OECD קיימים מנגנוני דיווח חובה ורשות. מנגנוני החובה המקובלים הם תסקירי השפעה סביבתיים וחברתיים כתנאי לאישור פרויקטי כרייה, ומנגנוני דיווח על פליטות מזהמים הנגישים לקהל הרחב כפי שקיים באוסטרליה, קנדה וארה"ב. מנגנון הדיווח הוולונטרי המקובל שעל פיו מדווחות כיום חברות הכרייה הינו ה-Global Report Initiative שהחל מ-2010 כולל נספח ייעודי לסקטור הכרייה. בשנים האחרונות מדינות ה-OECD אימצו תפיסה הרואה בפעילות הוולונטרית של המגזר העסקי בכלל ובשקיפות מטעמו בפרט, אמצעי חשוב המאפשר לנצל את הידע הקיים בתעשייה ולהביא למעורבות רבה יותר של כלל מחזיקי העניין לצורך ניהול יעיל יותר של מגזר הכרייה.

קבוצת הכלים החמישית שנסקרה כוללת כלים לרגולציה עצמית של חברות הכרייה. יתרונו של כלים אלו הוא בגמישותם ובכך שהם מאפשרים לפירמות למצוא פתרונות יעילים מבחינה כלכלית. חסרונו

הוא בהיעדר מנגנוני אכיפה מובנים. מגוון הכלים הוולונטריים כולל קודים ומדיניות של מגזר הכרייה, סטנדרטים לניהול סביבתי, הסכמים בין תעשיית הכרייה לממשלה ועוד. הקוד המרכזי בענף הכרייה הוא מסגרת לפיתוח בר קיימא של המועצה הבינ"ל למינרלים ולמתכות. הקוד הושק ב 2002 וכולל עשרה עקרונות לניהול בר קיימא בענף. פירמות הכרייה החתומות על הקוד אימצו באופן וולונטרי כללי ניהול סביבתי מיטביים מעבר לדרישות החוק.

קבוצת הכלים השישית שנסקרה היא קבוצת הכלים מבוססי השוק (Market Based Instruments). בעשורים האחרונים אנו עדים לשימוש הולך וגובר בכלים כלכליים אלו: מיסים סביבתיים, תמריצים, תמלוגים ועוד, מתוך הכרה ביתרונם בהשוואה לרגולציה מסוג צווה ופקח. הכלי המרכזי לענף הכרייה בקבוצה זו הינו תשלום תמלוגים למדינה עבור כריית מחצבים. גובה התמלוגים אמור לשקף נאמנה את זכות הקניין של הציבור והדורות הבאים על המחצבים מחד, ואת העלויות החיצוניות שהם נושאים על גבם בגין הכרייה מאידך. לדוגמא, כחלק ממהלך משותף לממשלה ולתעשייה בבריטניה, בו הן הכריזו על אסטרטגיה כוללת לבניה בת קיימה, הונהג באפריל 2002 מס תמלוגים על כרייה וייבוא של אגרגטים, אשר מטרותיו הן פיצוי על עלויות חיצוניות, הפחתת ביקוש לאגרגטים ראשוניים (חדשים), עידוד מציאת חומרים אלטרנטיביים ומחזור חומרי בנייה. כיום גובה התמלוגים על אגרגטים בבריטניה גבוה פי 3 מהנהוג בישראל.

קבוצת הכלים השביעית עוסקת בניהול בר קיימא של התמלוגים מכריית מחצבים. ברבות ממדינות ה-OECD שברשותן מצבורי משאבי טבע משמעותיים קיימים מנגנונים לניהול בר קיימא של תקבולים מהמחצבים. מטרתו של המנגנון המרכזי המכונה "קרן ריבון" היא ניהול התמלוגים והשקעתם על בסיס מדיניות מושכלת לרווחת הדורות הבאים. בקרב מדינות ה-OECD ישנן מספר קרנות ריבון כשהבולטת בהן היא קרן הפנסיה הנורווגית המשמשת כיום דוגמא למדינות שונות ובכללן ישראל לדגם מיטבי לניהול והשקעה של תמלוגים ממחצבים. מאפיין מרכזי של קרן זו המוסיף נדבך נוסף להיותה מכשיר לדאגה לדורות הבאים, הוא ניהולה עפ"י עקרונות מנחים של השקעות אתיות (Social Responsible Investment) הכוללים קריטריונים של סביבה, חברה וממשל תאגידי בבחירת המכשירים הפיננסיים שבהם הקרן תשקיע.

בקבוצת הכלים השמינית נמצאים כלי מדיניות שונים המהווים בסיסי מידע לניהול משאבי טבע במדינה. מתוך הבנה שניתן לנהל רק את מה שידוע שיש ברשותנו, הצעד הראשון בניהול משאבי טבע הוא יצירת מאגרי מידע על מיקום, כמות, איכות ויכולת החציבה של מחצבים שונים. באוסטרליה למשל, "הדיווח השנתי של מאגרי המינרלים ומשאבי האנרגיה" מפרט מידע על כלל מלאי המינרלים השונים, איכותם, זמינותם, צפי למספר השנים אשר עבורן יספיק כל משאב, ומידע כלכלי על חיפוי מחצבים. המידע במאגר מבוסס על דיווחי הפירמות השונות לממשלה עפ"י תקן אשר ב 1989 אומץ גם כחלק מתקנות הבורסה האוסטרלית לני"ע, ובכך הפך למעשה לתקן המחייב פירמות ובודדים.

קבוצת הכלים התשיעית והאחרונה שנסקרה כוללת דוגמאות למנגנונים שנועדו לקדם מחקר ופיתוח בענף הכרייה לצורך חדשנות, התייעלות וצמצום השפעות סביבתיות לכל אורך חיי המשאב. במדינות ה-OECD רבות קיימים מרכזי פיתוח וקרנות השקעה במו"פ דוגמת "יוזמת הכרייה הירוקה הקנדית" אשר הושקה ב 2009. יישום התוכנית הינו באחריות שרי המכרות במשרדים למשאבים טבעיים ברמה הפדראלית והמדינתית ומטרתה היא להאיץ את המחקר, הפיתוח והיישום של טכנולוגיות כרייה ירוקות.

ניתוח הממצאים

תשע קבוצות כלי המדיניות שזוהו לצורך המחקר נותחו מארבע זוויות שונות. בשלב הראשון, כל קבוצה נותחה באופן נפרד עפ"י המאפיינים המרכזיים שלה: אפקטיביות, גמישות, עלות כספית, מורכבות טכנית, זמן יישום, זמן תגובה וקבילות חברתית ופוליטית. בשלב השני נותחו הכלים עפ"י נקודות המינוף שלהן על מנת לזהות את המקומות במערכת שבהן שינוי קטן במדיניות יביא לתוצאות גדולות בדרך הניהול של משאבי הטבע. תשע קבוצות הכלים נותחו עפ"י גישת ניתוח המערכות (system analysis) לפי שיטתה של דונלה מדוויז, תוך זיהוי נקודות המינוף ומקומות ההתערבות הרלוונטיות לניהול מחצבים. בנוסף, נותחו קבוצות הכלים לפי עומק ההתערבות, תנאים וסיבות להתערבות הנדרשת במדיניות בת קיימא לניהול מחצבים. בשלב השלישי נותחו הכלים במסגרת חבילת מדיניות כוללת. על מנת לבחון את השילוב המיטבי בין הכלים השונים נבחן היחס בין כל קבוצה של כלי מדיניות בחבילה לבין שאר הקבוצות. בנוסף, נבדקו האם קיימים תנאי קדם או תנאים משלימים למימוש אמצעי המדיניות, האם קיימים תנאים הנוגדים את מימוש הכלי, וכן נבדקו השפעות הרחב של כל קבוצה. ולבסוף, בשלב הרביעי בוצע ניתוח התחלקותי שבחן את השפעת הכלים על מחזיקי העניין השונים ואת רמת הקבילות החברתית והפוליטית של כל כלי מדיניות, וזאת על מנת להעריך אילו כלים עלולים להיות בעייתיים בהשפעתם ואילו עלולים להיות קשים ליישום. עבור כל קבוצת כלים נבחנו מיהם הנהנים והנפגעים ממנה, מהו יחסם של מחזיקי העניין לכלים, והוערכו הקבילות החברתית והפוליטית של כל קבוצה. ניתוח כלי המדיניות לפי ארבע הזוויות הנ"ל הביא לגיבוש מסקנות המחקר המובאות להלן.

מסקנות

מתוך סקירה מקיפה של מדיניות ניהול מחצבים במדינות ה-OECD וניתוח של כלי מדיניות שונים המסקנות המרכזיות העולות מן המחקר הן:

1. קיימת חשיבות מרכזית לתוכנית אסטרטגית אינטגרטיבית ארוכת טווח ברמה הלאומית אשר בה תשתלבנה התוכניות הפרטניות של כל המשרדים הממשלתיים הלוקחים חלק בניהול מחצבי הטבע.

על התוכנית האסטרטגית לכלול אמצעים ואלטרנטיבות להבטחת אספקה אמינה של מחצבים לצרכי הכלכלה והפיתוח של המשק לדור הנוכחי ולדורות הבאים, תוך שמירה והגנה על מערכות אקולוגיות וניהול הביקושים למחצבים. המדיניות תשים דגש על ערכים ותהליכים של שיתוף ציבור ושקיפות וחלוקה הוגנת של הרווחים מהפקת המחצבים. התוכנית תקבע לוחות זמנים ומעקב אחרי ביצועם, מדדים להצלחה, תפרט את האחריות והמקורות התקציביים ליישום סעיפיה השונים ועוד.

על התוכנית לאמץ מנגנוני ניהול אינטגרטיבי וזאת בשני צירים מרכזיים: שילוב כל מחזיקי העניין בתהליך קביעת המדיניות והוצאתה אל הפועל, והתייחסות לכל השלבים לאורך חיי המחצבים (חיפוש, הפקה, ייצור, שימוש, מחזור והטמנה), תוך תיאום ושילוב בין כל יחידות הממשל הנוגעות לכל שלב ושלב. לשם כך יש לבחון מחדש את המסגרת הרגולטורית המתאימה לסקטור הכרייה ולחזקה במגוון כלי מדיניות אשר יסייעו להשגת יעדים סביבתיים וחברתיים כמו גם כלכליים ותעשייתיים ע"י השפעתם לכל אורך מחזור החיים של המחצבים.

השילוב בין תכנון אסטרטגי וניהול אינטגרטיבי עשוי להוביל לתוצאות מיטביות שכן הוא מאפשר תיאום בין המשימות ותחומי האחריות של המחלקות הממשלתיות השונות ומעקב אחר התקדמותן בניצוחו של גוף מוביל הנושא באחריות הכללית למימוש האסטרטגיה בטווח הבינוני והארוך. בחלק מהמדינות אוחדו לשם כך מספר מחלקות ממשלתיות למשרד אחד האחראי לכל משאבי הטבע הסחירים והוא אשר מפעיל כלי מדיניות הנוגעים לכל מחזיקי העניין ולכל שלבי השימוש במשאב.

2. מתוך ההבנה שאפשר לנהל רק את "מה יודע שיוצעים שיש ברשותנו", צעד בסיסי בניהול משאבי הטבע הסחירים הוא הקמת מאגרי מידע ובהם מידע מפורט ומעודכן על מיקום, כמות, איכות ויכולת החציבה של המחצבים השונים. על מאגרי המידע להיות מנוהלים ע"י המדינה בשיתוף תעשיית הכרייה אשר נדרשת לספק נתונים אודות המאגרים שברשותה.

3. עריכת בדיקה ועדכון של גובה התמלוגים המשולמים למדינה בעבור כריית המחצבים השונים

הכלי המשמעותי ביותר לניהול בר קיימא של מחצבים תוך דאגה לפעילות כלכלית יעילה, ניצול בר קיימא של משאבים וצדק חלוקתי, הינו מנגנון התקבולים הממשלתי ממשאבי טבע. ממצאי הסקירה שבוצעה על ישראל עולים בקנה אחד עם מסקנות ועדת ששינסקי וקולות נוספים בממסד הישראלי, המצביעים על כך שיש לעדכן את החקיקה המיושנת הנוגעת לתקבולי המדינה מהמשאבים הטבעיים הקיימים כמו גם אלו שעשויים להתגלות בעתיד.⁴ על התמלוגים לשקף נאמנה את זכות הקניין של הציבור והדורות הבאים על משאבים אלו ואת העלויות החיצוניות החברתיות הנגרמות בגין כרייתם. תהליך חישוב וקביעת התמלוגים חייב להיעשות ברמה גבוהה של שקיפות ושיתוף ציבור, סוגיה חשובה בהקשר הישראלי, שבה רמת אמון הציבור בתקינותם של תהליכי קבלת ההחלטות סביב נושא התמלוגים זכתה לאחרונה לביקורת רבה.⁵

4. הקמת קרנות ריבון אשר במסגרתן ינוהלו תמלוגי המדינה מכריית מחצבים

אופן ניהול התקבולים ממשאבי טבע הינה סוגיה מרכזית נוספת. ניתוח הכלים העלה כי ניהול בר קיימא של תקבולי מחצבים במסגרת קרנות ריבון, הוא בעל נקודת המינוף הגבוהה ביותר לשם מעבר לניהול בר קיימא של משאבי טבע, שכן בקרן ריבון נחסכים תמלוגים השמורים לרווחת הדורות הבאים כפיצוי עבור המשאבים אשר נוצלו ע"י הדור הנוכחי. בנוסף קרנות ריבון מהוות אמצעי מרכזי התורם ליציבות כלכלית, לחיזוק חוסן מדינה בפני זעזועים חיצוניים, ולהמשך הפיתוח גם כשהמחצבים ייגמרו. מדיניות ההשקעה של כספי הקרן היא שקובעת האם היישום יהיה תואם לקיימות חלשה או חזקה. ניתן למשל להשקיע את כספי הקרן בחינוך לשם יצירת הון אנושי, ובכך המדיניות משקפת קיימות חלשה. מאידך, אם מדובר למשל בתמלוגים מכריית גז, ראוי להשקיע חלק ניכר מהם בפיתוח מקורות ותשתיות לאנרגיה מתחדשת והתייעלות אנרגטית, וע"י כך להבטיח לדורות הבאים מקורות אנרגיה במקום מקורות האנרגיה (הגז) אשר נוצלו ע"י דור ההווה. בהערכת כלי המדיניות שבוצעה, כלי זה זכה לציון גבוה בכל המדדים השונים: יעילות וקבילות פוליטית גבוהות, זמן יישום קצר, עלות יישום נמוכה ועוד.

⁴ ששינסקי, א. 2012, [הרצאה בנושא מדיניות פיסקלית לגבי משאבי טבע](#), האוניברסיטה העברית, 11.3.12

⁵ טבצ'ניק דנה 2011, [מחזירים את אוצרות הטבע לציבור](#), אדם טבע ודין

5. חיזוק מכלול תקנות הרישוי ומנגנוני האכיפה בסקטור הכרייה

מבין כלי המדיניות המוצעים ליישום אסטרטגיה לניהול בר קיימא של משאבי טבע, כלי המדיניות המהווה נדבך מרכזי היה ונותר מכלול תקנות ומנגנוני הרישוי והאכיפה. זהו כלי מרכזי לניהול בר קיימא של מיצוי המשאבים ולהגנה על עתודות המחצבים, אך גם ובעיקר לניהול ההשפעות הסביבתיות הנובעות מפעילות הכרייה. ישנו צורך בפיתוח ובחיזוק מנגנונים רגולטוריים המבטיחים כי היזם הכורה יישא באחריות הכוללת על מגוון ההשפעות של כריית המחצב במקטעים השונים של הפעילות. רישוי ואכיפה מהווים אמצעי אפקטיבי מאוד בידי הממשל ומאפשרים לו לקבוע את הסטנדרטים שבהם צריכה התעשייה לעמוד. כלי מדיניות זה מצטיין באפקטיביות גבוהה ועל פי ניתוח במסגרת גישת המערכות מהווה גם נקודת מינוף גבוהה. עם זאת, מתאפיין הכלי ברמת גמישות נמוכה, מורכבות טכנית ביישום ועלות גבוהה הודות למנגנונים המסועפים של תהליכי רישוי. לכן מומלץ ליישם רגולציה חכמה, אשר משלבת אמצעים משלימים (בעיקר כלים מבוססי שוק ואמצעים וולונטריים) עם מדיניות צווה ופקח.

6. לאור רמת הגמישות הנמוכה של מנגנוני הרישוי והאכיפה, יש לשלבם עם כלים משלימים – בעיקר כלים מבוססי שוק ואמצעים וולונטריים.

יתרונה של קבוצת כלי המדיניות מבוססי השוק לעומת תקנות רגולטוריות הוא ביעילותם הכלכלית, בגמישותם וביכולתם לתמרץ חדשנות ולהביא לשיפור מתמיד בביצועים הסביבתיים. חסרונותיהם המרכזיים קשורים במורכבות הטכנית להערכת העלויות החיצוניות אותן מבקש הכלי להטמיע, ולעתים אף קבילותם הפוליטית הנמוכה של מנגנונים מבוססי שוק כגון מיסים. מאידך, כלים מבוססי שוק, כגון תמריצים מתקבלים בברכה ע"י התעשייה ומהווים הזדמנות יותר מאשר איום.

עידוד הפעילות הוולונטרית והרגולציה העצמית של סקטור הכרייה, אשר עלו משמעותית בעשורים האחרונים במדינות ה-OECD, מהווה נדבך חשוב נוסף באסטרטגיה לניהול בר קיימא של משאבי הטבע בישראל. כוחן הוא בהגברת הקבילות הפוליטית של הרגולציה מסוג "צווה ופקח" ושל מנגנונים מבוססי שוק כגון מיסים. חסרון נובע מאי יכולתן להבטיח את עמידת הפירמות בסטנדרטים שקבעו לעצמן שכן כלים אלה לרוב חסרים מנגנוני אכיפה מובנים ומשמעותיים. חסרון נוסף הוא שפירמות שאינן חתומות על ההסכמים אינן כפופות להם, כך שלעיתים כלים אלו אינם מצטיינים באפקטיביות גבוהה בהשגת יעדים סביבתיים. עם זאת, יש להדגיש כי קיומו של משטר רגולטורי חזק מהווה תנאי מקדים לפיתוח וקידום של יוזמות וולונטריות ולעידוד ההשתתפות בהן. תנאים נוספים להצלחת הכלים הוולונטריים הם שיתוף מחזיקי עניין מחוץ לתעשייה, תהליכי פיתוח יוזמות שקופים, מדדי הצלחה ברורים, ביקורת ע"י גורמים חיצוניים ומנגנוני חלוקת אחריות יעילים.

7. חשיבותם של שקיפות מידע ושיתוף ציבור

מקורות מידע זמינים, מהימנים ועצמאיים הכרחיים לפעילות כלכלית יעילה ורק באמצעותם יכולים יחידים כמו גם ארגונים חברתיים וסביבתיים להגן על זכויותיהם הבסיסיות למשאבים, ולקחת חלק פעיל בתהליך קבלת ההחלטות והפיקוח על ניהולם של מחצבים. מרבית האחריות להעמדת מקורות המידע לרשות הציבור וקביעת אמות המידה לדיווח היא של הממשל, ולשקיפות המחויבת עפ"י חוק יש השפעה מוכחת על הגברת העמידה של פירמות בדרישות החוק ומעבר לכך, ובצמצום נזקים

סביבתיים באופן כללי. עם זאת, בכדי להגביר את האפקטיביות של דיווחי החובה, למשל במסגרת דיווח שוטף למשרד להגנת הסביבה או במסגרת עריכת תסקירים סביבתיים, יש להבטיח שימוש במידע שנמסר מהפירמות ברמת האכיפה והענישה. כמו כן, ניסיון היישום של תסקירי סביבה במדינות אחרות מלמד שבפועל הם לא נלקחו בחשבון בתהליכי קבלת ההחלטות ואישור הפרויקטים, וכך תהליכי התכנון לא היו מיטביים.

עם ההתרחבות של מנגנוני דיווח החובה בענף הכרייה, גוברת גם מגמת השקיפות הוולונטרית של הפירמות. תנאי מקדים חשוב להצלחת כלי זה הוא הימצאות רגולציה ממשלתית שתזום ותאפשר את הפלטפורמה לפעילות וולונטרית של הפירמות או המגזר התעשייתי. מעורבות של החברה האזרחית נחשבת לתנאי שתורם להצלחת הכלי.

הגברת השקיפות של הממסד האחראי על ניהול משאבי הטבע ושל פעילות היזמים הפועלים בענף, הוא נושא בעל חשיבות רבה. הגברת אמון הציבור ובכלל זה של ארגונים חברתיים וסביבתיים, הם תנאים מקדימים ההכרחיים להגדלת תרומתם של אלה לתהליך בנייתו ויישומו של ניהול יעיל ובר קיימא של כלכלת משאבי הטבע בישראל.

1. רקע תיאורטי - פיתוח בר קיימא

א. פיתוח בר קיימא (Sustainable Development)

ההגדרה המקובלת לפיתוח בר קיימא הינה פיתוח "העונה על צרכי ההווה מבלי להתפשר על יכולתם של דורות העתיד לענות על צרכיהם" כפי שהופיעה בדו"ח וועדת ברונדטלנד - "עתידנו המשותף".⁶

היסודות לפיתוח בר קיימא הם פיתוח כלכלי, חברתי, סביבתי ותרבותי המתבסס על צדק תוך דורי (פחות מודגש בשיח הקיימות) ובין דורי. "הקיימות (sustainability) היא השקפת עולם דמוקרטית אופטימית, ששמה במרכז את כבוד האדם וחירותו מתוך הבנה עמוקה שכולנו חלק ממארג החיים המזין ומקיים את כל היצורים על פני כדור הארץ".⁷

בשיח הקיימות נהוג להבחין בין:

- צמיחה כלכלית = גידול מתמשך בתמ"ג שהוא הערך הכספי של סך הסחורות והשירותים המוגמרים המיוצרים במשק בשנה
 - פיתוח כלכלי- וקטור של דברים רצויים- סחורות, שירותים, צדק, חופש, שירותים אקולוגיים, יחסים חברתיים, זכויות אדם ועוד. כלכלנים מכנים וקטור זה "רווחה" (Utility or Well-being)
 - פיתוח כלכלי בר קיימא- גידול ברווחה שיכול להמשך לנצח
- פיתוח בר קיימא מתורגם לשיח הכלכלי כ-:

"Development is sustainable if it does not decrease the capacity to provide non-declining per capita utility for infinity".⁸

קרי, פיתוח הינו בר קיימא אם הוא אינו פוגע ביכולת לספק רווחה פר אדם שאינה קטנה לנצח.

בשיח הכלכלי הדבר המספק רווחה נקרא "הון" והכוונה היא למאגר המסוגל לספק זרם של רווחה בהווה ובעתיד. מכאן ההגדרה הכלכלית של פיתוח בר קיימא הינה: פיתוח השומר על ההון הנחוץ בכדי לספק רווחה לנפש שאינה קטנה לנצח.⁹

נהוג להבחין בין ארבעה סוגי הון:

- הון טבעי- הדברים בטבע שמספקים רווחה לאדם וביניהם: משאבי טבע, צמחים, מגוון ביולוגי, מערכות אקולוגיות, אוזון, אקלים, טיהור זיהומים ועוד
- הון מעשה ידי אדם- מפעלים, מכונות, כבישים ותשתיות
- הון אנושי- ידע, יכולות וכישרונות

⁶ World Commission on Environment and Development (1987), *Our Common Future*, Oxford: Oxford University Press

⁷ מרכז השל, [על קיימות](#).

⁸ Neumayer, E. (2003). Weak versus Strong Sustainability: Exploring the Limits of Two Opposing Paradigms, (p. 7) Second Revised Edition. Cheltenham and Northampton: Edward Elgar.

⁹ לשם הפשטה, נניח שגודל האוכלוסייה אינו משתנה ולכן יש רק צורך לשמור שכמות ההון לא תקטן.

- הון חברתי- קשירות חברתית (שיתופי פעולה), אמון, קשרים חברתיים, ממשל תקין ומוסדות.

ב. קיימות חלשה (Weak Sustainability)¹⁰

הקיימות החלשה דורשת שסך ההון על ארבעת צורותיו הנ"ל לא יקטן, או במילים אחרות דורשת לשמור על ההשקעה נטו¹¹ חיובית (מעל אפס) בכל צורות ההון יחדיו. מכאן שפרדיגמה זו מניחה תחליפיות מלאה בין כל צורות ההון: אם ההשקעה למשל בהון מעשה ידי אדם כגון כבישים, גדולה מהפגיעה בהון טבעי כמו שטחים פתוחים עליהם נסללו הכבישים, עדיין הפיתוח הינו בר קיימא, שכן גידול הרווחה בגין הכבישים החדשים, גדול מאיבוד הרווחה בגין אובדן השטחים הפתוחים. לכן פרדיגמה זו נקראת גם "פרדיגמת התחליפיות".

ביחס להון טבעי הקיימות החלשה מניחה כי:

1. הון טבעי נמצא בשפע עצום ולכן פגיעה בו כמעט ואינה פוגעת ברווחה. או:
2. הון מעשה ידי אדם יכול לספק רווחה במקום הון טבעי ביחס גדול / שווה ל 1:1. צמיחה כלכלית עתידית למשל, אשר תביא לעלייה בצריכה, תפצה את דורות העתיד על דילול משאבים טבעיים וזיהום. או:
3. התפתחות טכנולוגית יכולה להתגבר על כל מגבלה של משאבים.¹²

ג. קיימות חלשה וכלכלה ניאו קלאסית

שורשי הקיימות החלשה מצויים עמוק בכלכלה הניאו קלאסית אך קיימים שני הבדלים משמעותיים ביניהן:

1. קיימות חלשה מכירה בכך שהון טבעי הינו גורם ייצור אך גם מקור ישיר לרווחה. מעצים אפשר לדוגמא לייצר שולחנות, אך הם בראש ובראשונה מספקים שירותים אקולוגיים חיוניים כמו אקלים יציב, מגוון מינים, מניעת סחף, הגנה מפני צונאמי, ואף מספקים רווחה ישירה לאדם מעצם קיומם.
 2. הגישה התועלתנית (Neo-Classical Well-fare Economics) תומכת במקסום הרווחה בהווה (present value maximization). לדוגמא: כריית מחצבים מים המלח לצורך דישון חקלאי. פיתוח זה מגדיל את רווחת דור ההווה שכן ביכולתו לצרוך יותר מזון. אך עקב הכרייה נפגעת רווחת דורות העתיד, שכן נשארים להם פחות מחצבים, ובנוסף מצבו של ים המלח כמערכת אקולוגית ואוצר טבע ייחודי נפגע כתוצאה מהכרייה. הגישה התועלתנית טוענת שאם גידול הרווחה בהווה גדול מאובדן הרווחה של דורות העתיד, יש הצדקה לבצע את פעולות הפיתוח. הקיימות החלשה לא מקבלת גישה זו וטוענת במקום, שיש לשמור מספיק הון לדורות העתיד או לפחות באופן ממש: לדאוג לשיקום ים המלח ולמשאבים חלופיים או להגדיל את סוגי ההון האחרים בכדי שרווחת דורות העתיד לא תפחת.
- מקסום הרווחה בהווה וקיימות חלשה יכולים לסתור זה את זה, וכן מקסום רווחה בהווה עם כל שער היוון חיובי ואפילו קטן מאוד, נותן משקל זעום לעתיד הרחוק ועל כן סותר קיימות חלשה.

¹⁰ מבוססת על עבודותיהם של הכלכלנים John Hartwick ו-Robert Solow

¹¹ כלומר- השקעה פחות בלאי. הנקראת גם Genuine Savings

¹² המאמינים בהנחה זו נקראים "אופטימיסטים טכנולוגיים / סביבתיים"

ד. קיימות חזקה (Strong Sustainability) ¹³

קיימות חזקה רואה בקיימות חלשה צעד חשוב אך לא מספק. בניגוד לקיימות החלשה, נקודת המוצא כאן היא שיש הון טבעי (כמו אוזון, אקלים, מגוון ביולוגי) שאינו בר החלפה ואי אפשר לפצות על אובדנו ע"י הגדלת צורות הון אחרות ליצירת רווחה. לכן יש לשמור על אותו הון טבעי בלי קשר להשקעה בצורות ההון האחרות והכללים לניהול ההון הטבעי הינם:

- א. יש לנצל משאבים מתחדשים (למשל מים) בקצב הנמוך / שווה לקצב התחדשותם
- ב. יש לנצל משאבים מתכלים (למשל גז) בקצב הנמוך / שווה לקצב פיתוח של משאבים מתחדשים שיחליפו אותם (אנרגיות מתחדשות)
- ג. יש לפלוט פסולת (למשל גזי חממה) בקצב הנמוך / שווה ליכולת הסביבה לנטרל אותה

מדוע יש לשמור על ההון הטבעי?

- א. אובדן הון טבעי הוא לעיתים קרובות בלתי הפיך (מגוון ביולוגי, אקלים);
- ב. חוסר ודאות ובורות לגבי תוצאות שליליות של פגיעה בהון הטבעי (מגוון ביולוגי);
- ג. החיים הם אלו שיוצרים את המערכות תומכות החיים של כדה"א. לכן, קיום המין האנושי תלוי בהון הטבעי אשר מספק את התמיכה הבסיסית לחיים (אוזון, אקלים) ואי אפשר בלעדיו;
- ד. לא ניתן תמיד לפצות אנשים בגין זיהום ע"י גידול בצריכה וברווחה החומרית¹⁴

'הקיימות החזקה' פסימית לגבי ההשלכות הסביבתיות של צמיחה כלכלית חומרית, אשר בנויה למעשה על הגדלת הניצול של משאבי טבע והגדלת הזיהום. פיתוח, לעומת צמיחה, מתפרש כשיפור בייצור, ביעילות ובאיכות ולא בכמות. היא רואה ב Steady State Economy - כלכלה שמתפתחת אך אינה גדלה - יעד סופי אשר אליו על המדינות המפותחות להגיע בהקדם, ולבסוף גם על המדינות המתפתחות להגיע אליו. היא למעשה מהווה תזוזה ממשית מהפרדיגמה הניאו קלאסית ולא רק תיקון אותו מציעה הקיימות החלשה. הקיימות החזקה נעה מכלכלה ניאו קלאסית, כלכלה סביבתית, כלכלת משאבים וניהול משאבי טבע וסביבה אל עבר כלכלה אקולוגית, אשר מבינה שהכלכלה היא רק תת מערכת פתוחה בתוך מערכת אקולוגית סופית וסגורה (סגורה מבחינת החומר ופתוחה מבחינה אנרגטית), ועל כן צמיחתה חייבת להיות סופית אחרת תביא כליה על עצמה ע"י פגיעה מתמשכת וחמורה במערכת האקולוגית המקיימת אותה.

¹³ משיכת ל Herman Daly (1977). ראה למשל: Daly, Herman E. (1992), *Steady State Economics- Second edition with new essays*, London: Earthscan, first published in 1977

¹⁴ Spash, Clive L. (1993), 'Economics, Ethics and Long-term Environmental Damages', *Environmental Ethics*, 10 (1), 117-32

2. מבוא

א. ניהול אינטגרטיבי ובר קיימא של משאבי טבע במדינות ה-OECD

מסקירת המדיניות בנוגע לניהול משאבי טבע סחירים במדינות ה-OECD עולה כי במרביתן ישנה התייחסות מעמיקה לניהול אינטגרטיבי ובר קיימא של משאבי טבע סחירים. נושא הקיימות חוזר ומודגש ועימו ציטוטים מוועידת ברונדטלנד, החובה להביא בחשבון את הדורות הבאים. ברוב המדינות מדובר בהתייחסות רחבה לקיימות, כלומר התייחסות שקודם כל באה לקדם את הכלכלה: תחרותיות ותעשייה חזקה לשם צמיחה וכלכלה איתנה.¹⁵ צדדים נוספים המודגשים הם: שיתוף ציבור (גם ברמה של קהילות מקומיות וילידים), שקיפות, התחשבות בסביבה בעת תכנון ואישור פרויקטים (סקרים סביבתיים), התייעלות בהפקה, בייצור ובשימוש של חומרי גלם, מחזור והטמעת תפיסת סופיות המשאבים, שייכות המשאבים לאזרחים בהווה ולדורות הבאים.¹⁶ רוב כלי המדיניות תואמים את תפיסת הקיימות החלשה אך ישנם גם מנגנונים התואמים לתפיסת הקיימות החזקה. פיתוח בר קיימא מתבסס על ארבעה יסודות:

- כלכלה – מקסום רווחה, יעילות בשימוש במשאבים, זיהוי והפנמה של עלויות חיצוניות
- חברה – חלוקה צודקת של העלויות והתועלות משימוש במשאבים והתחשבות בזכויות אדם
- סביבה – מניעת נזק סביבתי לכל אורך התהליך: מהחיפוש וההפקה של משאבים, הייצור, השימוש, המחזור והגנה על הון טבעי
- ממשל – שיתוף מחזיקי עניין, שקיפות, איזונים ובלמים, עידוד יוזמה חופשית והסכמים וולונטריים תחת רגולציית "צווה ופקח" (command and control) ותמריצים

ניכר כי למרות ההצהרות וההדגשים בדבר הדאגה לדורות הבאים, הדאגה כיום היא קודם כל לפיתוח כלכלי ולרוב לא נמצא דיון מפורש ב"מקל", כלומר במחיר שעל הדור הנוכחי לשלם היום למען רווחת דורות העתיד. אחת הדוגמאות הבולדות ל"מקל" היא קרן ריבון (קרן העתיד) שבה מושקעות ההכנסות מתמלוגי המדינה ממשאבים, למען הדורות הבאים במקום לשמש לצרכי הדור הנוכחי. בנוסף, על אף הדגשים החוזרים ונשנים בדבר החשיבות של הפנמת עלויות חיצוניות, הרי שבלתי ניתן לזהות את כולן, ויתרה מזאת, אלו שכן מזוהות אינן מופנמות.

האינטגרציה של ניהול משאבי טבע סחירים מבוססת על שני צירים מרכזיים: מחזיקי העניין ושלבי השימוש במשאבים. מטרתו של ניהול אינטגרטיבי היא ראשית לשלב את כל מחזיקי העניין בתהליך קביעת המדיניות והוצאתה אל הפועל (יחידות שונות בממשל, חברות עסקיות, קהילות מקומיות, העובדים בתעשיית המשאבים, משקיעים ויזמים וצרכנים), ושנית לקיים מדיניות מקיפה המתייחסת לכל השלבים לאורך חיי המשאב (חיפוש, הפקה, ייצור, שימוש, מחזור, והטמנה), תוך תיאום ושילוב בין כל יחידות הממשל הרלבנטיות בכל שלב ושלב. בחלק מהמדינות אף אוחדו מספר מחלקות

¹⁵ למשל [אתר משרד משאבי הטבע הקנדי](#), או התוכנית האסטרטגית "אירופה 2020":

EC 2010, [Europe 2020 – A strategy for smart, sustainable and inclusive growth](#)

¹⁶ Mining, Minerals and Sustainable Development (MMSD) Project 2002, [Breaking New Ground – final Report](#)

ממשלתיות למשרד אחד האחראי לכל משאבי הטבע הסחירים ומפעיל כלי מדיניות הנוגעים לכל מחזיקי העניין ולכל שלבי השימוש במשאב.

ב. משאבי טבע סחירים בישראל

עד לא מכבר ישראל נחשבה לארץ ענייה במחצבים¹⁷ אך עם גילויי הגז בעשור האחרון גוברת ההתייחסות למשאבי הטבע הסחירים של ישראל בשיח הציבורי ובממשל. מחקר זה מתמקד במינרלים העיקרים הנכרים בישראל: גז טבעי, פוספטים, אשלג, ברום, מגנזיום, אגרגטים, וכן מים מינרלים.

1. גז טבעי

חיפושי גז ונפט במדינת ישראל החלו בתחילת המאה העשרים, ואולם עד שלהי המאה לא הובילו לתגליות בהיקף ניכר. המצב החל להשתנות עם גילויים של מספר שדות גז ימיים מול חופי אשקלון בשנים 1999-2000. הגדול מבין המאגרים שנתגלו – "מארי B", מספק החל משנת 2004 גז טבעי לחברת החשמל. עד כה סיפק לחברת החשמל כ-17 BCM¹⁸ וצפוי להניב 10-13 BCM נוספים. בעקבות התגליות הללו, בוצעה סדרה של סקרים ססמיים בכל השטח הימי של מדינת ישראל אשר הובילה בשנת 2008 להקמת קידוח "תמר". הקידוח שנערך במרחק 90 ק"מ ממערב לחיפה, הצליח מעבר למצופה וחשף מאגר שבו עתודות של למעלה מ-240 BCM. קידוח נוסף שבוצע באיזור, הינו קידוח "דלית" המכיל עתודות גז בהיקף של 15 BCM. במהלך שנת 2011 התגלה המאגר הגדול ביותר "לויתן" המכיל עתודות של 453 BCM, ובוצעו מספר קידוחים נוספים ברישיונות הימיים "מירה" ו"שרה". קידוחים נוספים צפויים להתבצע במהלך 2012-2013 ברישיונות הימיים "שמן", "גבראלה" ו"ים חדרה". העתודות המוכחות (In Place) שהתגלו בשדות הגז הקיימים מול חופי ישראל עמדו נכון לתחילת שנת 2011 על 430 BCM. על פי ניתוח של המכון הגיאולוגי האמריקאי קיימות בשטח הימי הכלכלי של ישראל עתודות גז צפויות של בהיקף של 2,000 BCM.

למדינת ישראל יש עניין בהמשך החשיפה והפיתוח של מצבורי הגז לא רק בשל ערכם הכספי הגבוה, אלא גם בשל היותם נכסים אסטרטגיים והיותה של ישראל צרכנית הולכת וגדלה של אנרגיה. בשנת 2010 הגיע השימוש בגז טבעי בישראל להיקף של למעלה מ-5 BCM בשנה המהווים מקור לכ-37% מייצור החשמל בישראל. הצפי הוא כי היקפי השימוש בגז הטבעי יכפילו את עצמם בעשור הקרוב ויגיעו לכ-10 BCM לשנה, כבר בשנת 2015 ול-17 BCM לשנה ב-2030.

¹⁷ מחצב – הכוונה במסמך זה היא למשאב טבע שבכדי לנצלו יש לכרות אותו מהמאגר בו הוא שוכן, (להבדיל ממשאב טבע כגון מגוון ביולוגי או שטחים פתוחים), ואחד ממאפייני המחצבים הוא שהם נסחרים בשוק הכלכלי. בלעז לרוב משתמשים במונח "minerals", ולעיתים מבחינים בין כמה סוגים: minerals (salts, phosphate, potash), energy resources, ore (metals), aggregates.

¹⁸ Billion Cubic Meters

פעילות החיפוש וההפקה של מאגרי הגז בישראל נעשית ע"י תאגידים פרטיים, ישראלים ובינלאומיים. ההוראות וההסדרים של הפעילות קבועים בחוק הנפט התשי"ב – 1952. ישנם שלושה סוגי זכויות נפט המוענקים לגופים בתחום¹⁹:

1. היתר מוקדם – מוענק לשטח שהמידע לגביו מוגבל כאשר לבעל ההיתר הזכות לעבד את המידע הקיים ולהוסיף ולבצע סקרי חיפוש משלימים. כמו כן, מעניק ההיתר המוקדם זכות קדימה לבעליו לקבלת רישיון.

2. רישיון - מעניק לבעליו את הזכות לחפש נפט, לקדוח קידוחי ניסיון וקידוחי פיתוח, להפיק נפט וכן זכות לקבל חזקה לאחר שהגיע לתגלית בשטח הרישוי.

3. חזקה – מקנה זכות לחפש ולהפיק נפט בשטח החזקה כל ימי תוקפה בכפוף להוראות חוק הנפט. בעל רישיון שהגיע לתגלית, והגיש בקשה בהתאם לתקנות חוק הנפט, זכאי לקבל מאת הממונה על הנפט שטר חזקה על שטח שיבחר בתוך שטח הרישיון ושלא יעלה על 250 קמ"ר.

אופן חישוב גובה תמלוגי הנפט והגז בישראל שונה בשנת 2011 בעקבות פרסום מסקנות הוועדה לבחינת המדיניות הפיסקלית בנושא משאבי נפט וגז בישראל ("וועדת שנינסקי"). נכון להיום, החוק קובע כי חלקה של הממשלה בהכנסות מתגליות הנפט והגז יעלה ל- 62%-52%, וזאת לעומת 32% (12.5% תמלוגים ו-19.5% מס חברות) שהיה נהוג בעבר. ב 30 במרץ 2011 אומצו מסקנות "וועדת שנינסקי" רשמית במסגרת חוק מיסוי רווחי נפט התשע"א - 2011 ואלה עיקריו²⁰:

- **השארית שיעור התמלוגים הקיים ללא שינוי** - שיעור זה נקבע בחוק הנפט, והוא 12.5% משווי הנפט או הגז בפתח הבאר.
- **ביטול ניכוי האזילה** - בחישוב ההכנסה החייבת במס הכנסה של מפיק נפט או גז מופחת מההכנסה ניכוי אזילה, בהתאם לתקנות מס הכנסה (ניכויים מהכנסת בעלי זכויות-נפט), התשט"ז-1956.
- **הנהגת היטל רווחי נפט וגז** זהו היטל פרוגרסיבי, ששיעורו ייקבע בהתאם ליחס שבין ההכנסות המצטברות בניכוי הוצאות שוטפות, תמלוגים והיטל ששולם בשנים קודמות, לבין ההשקעה הכוללת בחיפוש ובפיתוח ראשוני של המאגר. הוועדה החליטה כי ההיטל לא ייגבה עד לשלב שבו יעמוד בסיס זה על יחס של 1.5 (החזרת ההשקעה במלואה בתוספת 50%, לפני מס חברות). שיעורו הראשוני של ההיטל יעמוד על 20% ויעלה בהדרגה עד לגובה של 50% בהתאם לגובהם של רווחי היתר.
- הכרה בפחת מואץ בשיעור של 10% לעלויות שנצברו בפיתוח נכסי נפט וגז.
- **מימון פיתוח מאגרי הגז** - הוועדה ציינה כי "אם יתברר במהלך שמיעת עמדות הציבור כי קיימת בעיה מימונית בעקבות המלצות הוועדה, בשנים הראשונות להפקה מהמאגרים הנמצאים בשלבי פיתוח, הוועדה תמליץ על פתרונות פיסקאליים כדי לפתור בעיה זו".

¹⁹ מסקנות הוועדה לבחינת המדיניות הפיסקלית בנושא משאבי נפט וגז בישראל, 2011
²⁰ חוק מיסוי רווחי נפט, התשע"א-2011 <http://www.knesset.gov.il/Laws/Data/law/2295/2295.pdf>

- **תחולה** – החלה הדרגתית של שיעורי ההיטל על מאגרים שכבר החלו בהפקה מסחרית ומאגרים שהפקה מסחרית תתחיל בהם עד סוף 2013. להשקעות שיבוצעו עד סוף שנת 2013 הומלץ שיעור פחת מואץ מרבי של 15%.

2. אשלג, ברום ומגנזיום (מינרלים מים המלח)

חברת מפעלי ים המלח וחברת מגנזיום ים המלח (חברות בת של כימיקלים לישראל - כיל) מפיקות מים המלח אשלג, ברום ומגנזיום המשמשים לתעשיית הדישון, ההדברה, האלקטרוניקה, התרופות והתעשייה. הכרייה בים המלח מתבצעת לפי חוק זיכיון ים המלח משנת 1961. גובה התמלוגים ששילמה ומשלמת החברה למדינה בעבור כריית המינרלים זוכה לאחרונה לביקורת ציבורית רחבה, והיועץ המשפטי לממשלה קבע בחוות דעתו ששיעור התמלוגים נמוך ואינו משקף את חלקו הראוי של הציבור מהרווחים הנוצרים כתוצאה משימוש במחצבים.²¹ למרות זכותה החוקית של המדינה להעלות את התמלוגים מ-5% משווי המכירות בשוק (הנחשב לשיעור נמוך במיוחד) ל-10%, בגין אותן מכירות אשלג של למעלה ממיליון טון בשנה, המדינה לא ניצלה זכות זו והתמלוגים לא שולמו.²²

הסוגיה השנייה הזוכה לביקורת ציבורית היא סוגיית קציר המלח המאופיינת בחוסר ראייה ארוכת טווח של ניצול המחצב, ואי הטלת האחריות בגין נזקים על החברה המפיקה אותו. עקב שיטות הייצור של מפעלי ים המלח, נאגר מלח רב בבריכות האידוי אשר גרם לעליית מפלס המים בהן ולסיכון המלוונות בסביבה.

לאחר דיונים ממושכים בין המדינה למפעלים בשאלה מי ישא בהוצאות שיקום הנזקים בגין הכרייה, הושג הסכם פשרה אשר לפיו תישא כיל ב-80% מעלות קציר המלח, והתמלוגים שהיא משלמת יועלו ל-10% על אשלג שתמכור בהיקף של למעלה מ-1.5 מיליון טונות בשנה.²³ ההסכם זכה לביקורת ציבורית רחבה היות והוא מבטא פגיעה באינטרס הציבורי הן לאור התמלוגים הנמוכים, והן לאור הטלת חובה חלקית בלבד על המפעלים לשיקום ותיקון הנזקים הסביבתיים שנגרמו לים המלח בגין הכרייה. ההסכם זכה לביקורת גם בשל העובדה שבתהליך לא היה שיתוף ציבור.²⁴

3. אגרגטים

ענף הכרייה והחציבה של אגרגטים הוא המקור העיקרי של חומרי גלם לענפי הבנייה והסלילה במשק, אשר עליו מתבסס הפיתוח הפיסי של מדינת ישראל, ועל כן מהווה כלי חיוני להשגת שגשוג, פיתוח כלכלי ורווחת הפרט בהווה ובעתיד.²⁵ אגרגטים הוא שם כולל לקבוצה רחבה של חומרי גלם המשמשים לבנייה וסלילה וביניהם: חצץ, חול, גיר (למלט מוזאיקה וסיד), חרסית, בזלת, אבן, טוף, גבס ועוד. בשנת 2010 היה היקף הכרייה מעל 40 מיליון טון חומרים והתמלוגים ששולמו היו בהיקף של 150 מיליון ₪.²⁶ חציבת אגרגטים מתבצעת בהתאם ל"פקודת המכרות"²⁷ אשר מסמיכה את המפקח על המכרות לתת היתרי חיפוש ולבצע ביקורות ואת השר הממונה לתת זכויות כרייה. זכויות

²¹ אדם טבע ודין 2011, [היועץ המשפטי לממשלה: גובה בתמלוגים של מפעלי ים המלח נמוך](#)

²² לנד וואטש 2011, [גיליון 68](#), האגודה לצדק חלוקתי

²³ בן דוד ואביטל, 2012, כלכליסט: [מחזל התמלוגים לא נגמר בים המלח](#); ב-8 ביולי 2012 נחתם ההסכם בין המדינה למפעלי ים המלח בעניין קציר המלח.

²⁴ אדם טבע ודין 2012, [עטרנו לבג"צ: לבטל את ההסכם בין ממשלת ישראל למפעלי ים המלח](#)

²⁵ לרמן ואביב 2010, [תמ"א ב'14 תוכנית מתאר ארצית לכרייה וחציבה למשק הבניה והסלילה – מדיניות תכנון וניהול למשק הכרייה והחציבה](#)

²⁶ ממ"י 2011, [דו"ח על פעולות מנהל מקרקעי ישראל 2010](#), ע"מ 66

²⁷ פקודת המכרות נוסח מלא ומעודכן, המאגר המשפטי הישראלי, [בנו הוצאה לאור בע"מ](#)

הכרייה ניתנות באישור בעל הקרקע שהוא לרוב מינהל מקרקעי ישראל (ממ"י), וכך בפועל הוא שגובה את התגמולים עבור הכרייה. כמו כן המינהל אחראי לקרן לשיקום מחצבות (קש"מ) אשר אליה מועברים תמלוגים מיוחדים בנוסף לתמלוגי הכרייה, ואשר משמשים לכיסוי העלויות בעת שיקום מחצבות. עפ"י פקודת המכרות התמלוגים בעבור כריית מחצבים יהיו לפי ההסכם בין הרשות הממשלתית לבין בעל זכויות הכרייה, אך לא פחות מ- 5% משווי של המחצב כשהוא במכרה עבור מחצבים יקרים, ולא פחות מ- 2% עבור מחצבים שאינם יקרים. כמו כן המפקח רשאי להפחית את התמלוגים בתנאים מסוימים המצוינים בפקודה. בנוסף על הכורה לשלם אגרות שנתיות שונות בגובה עשרות עד מאות שקלים בעבור היתרים, רישיונות, חוזי חכירה ועוד אשר חלקם נקבעים לפי גודל המכרה. התמלוגים המועברים לקש"מ נגזרים ממחיר המכירה הממוצע של החומר המופק והם נעים בין 0.1% עבור מלט או סיד ועד 6% עבור אדמת מילוי.²⁸ ממ"י מפרסם מידי שנה מחירון חומרי גלם עבור האגרגטים השונים ובו מפורטים התמלוגים לטון והתשלום לקש"מ. לשנת 2012 התמלוגים עבור רוב האגרגטים הם פחות מ- 10 ₪ לטון בעוד התשלום לקש"מ עבור רוב האגרגטים נע בין עשרות אגורות ל 1.5 ₪ לטון.²⁹

לאור המחסור הצפוי באגרגטים למשק הבנייה והסלילה עד שנת 2040, הורתה המועצה הארצית לתכנון ובנייה בשנת 2007 לעדכן את תוכנית המתאר למשק הבנייה והסלילה ולערוך תוכנית מתאר ארצית (תמ"א) 14ב'³⁰. התוכנית אשר התפרסמה בדצמבר 2010, נכתבה ע"י מנהל התכנון במשרד הפנים ולוותה בוועדת עורכים ממשרדים וגופים שונים (משרד התשתיות, ממ"י, משרד להגנת הסביבה, גופים ירוקים ועוד), מפרטת את מדיניות התכנון והניהול למשק הכרייה והחציבה. מטרת העל של התוכנית היא: "הבטחת עתודות חומרי גלם לבנייה וסלילה באיכות נאותה ובכמויות הנדרשות תוך עמידה בכללי פיתוח בר קיימא עד לשנת 2040" (שם ע"מ 10). התוכנית מנתחת את דפוסי הצריכה של אגרגטים, בונה תחזית לביקושים עד 2040, מפרטת את הנתונים אודות עתודות בנות מימוש, ובכך מקימה מאגר נתונים ומיפוי חיוני לתכנון ארוך טווח.³¹ בנוסף התוכנית מפרטת את ההיבטים הסביבתיים והעלויות החיצוניות של כריית אגרגטים ומדגישה את הצורך להפנימם בתהליכי קבלת החלטות ובמחירי החומרים, אך היא אינה מנתחת את גובה התמלוגים הנהוג בעבור כריית אגרגטים, והאם הוא משקף נאמנה את זכות הקניין של הציבור על המחצבים, ואת העלויות החיצוניות בגין כרייתם. התוכנית מרחיבה את היריעה על נושאים כגון מחזור פסולת בניין³² וראיית מעגל החיים של חומר הגלם, שיקום מחצבות, שיתוף ציבור, ניהול ביקושים ועוד. היא קוראת לתכנון אינטגרטיבי המשלב את כל רשויות הממשל הנוגעות בדבר (ממ"י, משרד התשתיות, משרד הגנת הסביבה, המפקח על המכרות וכ"ו), מנתחת את השיפורים הדרושים לכל אורך חיי חומרי הגלם (מטכנולוגיות כרייה מתקדמות, שימוש יעיל בעזרת בנייה מתועשת ועד מחזור), ומציעה מגוון רחב של כלים ליישום מדיניות התכנון המוצעת.

מקרה מבחן מעניין בתחום האגרגטים הוא כריית חול מהים ע"י חברת נמלי ישראל (חני"י) לצורך העמקה ופיתוח התשתיות של נמלי חיפה ואשדוד. לצורך הקמתו של נמל המפרץ בחיפה למשל, דרוש חול בהיקפים אדירים אשר חלקו (כ- 6 מיליון קוב) ייכרה בתוך תחומי הנמל החדש ואת היתרה (7

²⁸ אתר המשרד להגנת הסביבה, [כרייה וחציבה – הקרן לשיקום מחצבות](#)

²⁹ אתר ממ"י, [מחירון לחומרי מחצבה 2012](#)

³⁰ לרמן ואביב 2010, [תמ"א 14ב' תוכנית מתאר ארצית לכרייה וחציבה למשק הבניה והסלילה – מדיניות תכנון וניהול למשק הכרייה והחציבה](#)

³¹ ראה בהמשך את הדוגמא על דו"ח מצב משאבי האגרגטים באונטריו קנדה בפרק 4 סעיף 8 (מיפוי מאגרי מידע ומלאים)

³² קוראת לקבוע יעד מחזור לשנת 2025 בגובה 90% מפסולת הבניין.

מיליון קוב נוספים) מבקשת החברה לכרות בתחום המפרץ מצפון לשובר הגלים.³³ חוק החברות קובע כי מקרקעי המדינה ובכללם מקרקעין תת ימיים יוחזרו לחניי ותוענק לה זכות השימוש בהם עד תום תקופת ההסמכה, והיא תעמידם לחברות הנמל בהתאם להסכם ההחכרה בין המדינה לבין חניי.³⁴ בשלב זה לא ברור האם חניי משלמת למדינה תמלוגים עבור כריית החול מהים, שהרי זו פעולת כרייה לכל דבר ועניין,³⁵ או שמא מדובר בהטבה כספית המוערכת ב 150 מיליון ₪ המוענקת לה במסגרת הסכם החכירה. בנוסף, עם השנים, חול ים נאגר מדרום לשוברי הגלים השונים אשר עוצרים את תנועתו הטבעית צפונה, ובכך פוגעים בהזנת החול לחופים מצפון לשובר. כפיצוי עבור השימוש בחול שחניי תיכרה בסביבת הנמל לצורך מילוי הרציפים, במסגרת תמ"א 13 ב לנמלים ומעגנות מחויבת חניי להעביר כ 450,000 קוב חול לחופים הדרומיים בחיפה, וכן 50 אלפי קוב כל 5 שנים לחופי הקריות,³⁶ אותם כבר החלו להעביר ביוזמת המשרד להגנת הסביבה,³⁷ וזאת בגין הנזק מהפיתוח העתידי של הנמל.³⁸

³³ בן דוד ואביטל, 2012, כלכליסט: מחדל התמלוגים לא נגמר בים המלח

³⁴ ממ"י 2011, דו"ח על פעולות מנהל מקרקעי ישראל 2010, ע"מ 22 - 23

³⁵ ממ"י 2005, תוכנית אסטרטגית לפיתוח בר קיימא, ע"מ 24

³⁶ המועצה הארצית לתכנון ובניה 2003, תוכנית מתאר ארצית מפורטת 13 ב 1 א – נמל חיפה

³⁷ אתר המשרד להגנת הסביבה, פרויקט העשרת חול בחופי מפרץ חיפה

³⁸ פפאי 2010, פורום ארגוני החוף עלון מידע אלקטרוני מס' 34

4. פוספטים

רותם אמפרט, שבעלות חברת כימיקלים לישראל, היא החברה היחידה בישראל המנצלת את משאב הפוספט הטמון בשדות ובסלעים רבים בנגב, ואשר משמש לייצור דשנים. רותם אמפרט כורה 7-8 מיליון טונות פוספט בשנה. כריית הפוספטים בישראל מתבצעת על פי פקודת המכרות הקובעת את התמלוגים למדינה באחוזים מערך המחצב שנכרה. על גביית התמלוגים מכריית הפוספטים אמון משרד האנרגיה והמים והמפקח על המכרות (שהוא גם המפקח על הנפט).³⁹

בשנת 1999 בעקבות הליך גישור שנמשך 14 שנה, שונתה שיטת החישוב ונקבעה נוסחה לקביעת ערך הפוספט לצורך חישוב התמלוגים על פי פקודת המכרות. מדובר בנוסחה מורכבת המבוססת על מחיר סלע פוספט בניכוי ההוצאות המוכרות לייצורו. כמו כן, נקבע כי אחת לחמש שנים, החל משנת 2000, יחושב הערך הבסיסי לטון פוספט גולמי לצורך התמלוגים. כך נבדקו ונקבעו התמלוגים עד היום בשלוש תחנות בדיקה, ב 1999, ב 2004 וב 2009. בעקבות הבדיקה השנייה, חושב תמלוג בסיסי של 8.76 סנט לטון לשנים 2005-2009. ב 2004 נקבע גובה התמלוג ל 24 סנט. בשנת 2009 נערך החישוב של תחנת הבדיקה השלישית, ונקבע תמלוג בסיס מעודכן, בסך של 48 סנט לטון אשר שונה ב 2010 ל 44.3 סנט לטון בעקבות הירידה במחירים. גובה תמלוג זה מייצג עלייה של 84.5% לעומת גובה התמלוג עד 2009 וזינוק של מאות אחוזים לעומת המצב עד 1997.

סכום התמלוגים ששולמו עבור השנים 2000-2009 עבור פוספטים עומד על כ- 16.5 מיליון דולר. מתוכם כ- 11 מיליון דולר בעקבות שינוי שיטת החישוב ב 2009. משרד התשתיות הלאומיות צופה כי בחמש השנים הקרובות, משנת 2010 ואילך, ובהתאם לערך התמלוג הבסיסי החדש שנקבע לאחרונה, ייגבו תמלוגים בהיקף של כ- 3 מיליון דולר לשנה.⁴⁰

על פי ארגון הדשנים העולמי (IFA) הביקוש לדשנים מבוססי פוספטים צפוי לעלות בשנים הקרובות בקצב גידול של 3.1% בשנה. בטווח הארוך קצב הגידול צפוי להיות גבוה אף יותר.⁴¹ עקב הביקושים הגוברים והמצאי המוגבל של סלע פוספט על כדור הארץ, תרחישים עתידיים, המבוססים על השירות הגיאולוגי האמריקאי (USGS), מצביעים על כליה טוטאלית של המצאי בתוך 60 עד 130 שנה מהיום, כאשר המצאי צפוי להגיע לשיאו (peak) כבר ב 2033.⁴² היות וישראל היא השביעית ברשימת המדינות המפיקות פוספטים, על האסטרטגיה לניהול מחצבים להתייחס להשלכות העולות מתחזיות אלו.

5. מים מינרליים

שלושה מעיינות משמשים בישראל לייצור מים מינרליים לשיווק: מעיין "עין זהב" למרגלות הרי נפתלי שבגליל העליון (המשמשים מקור למים המשווקים ע"י חברת נביעות), מעיין עין גדי שבמדבר עין גדי (חברת עין גדי) ומעינות סלוקיה ברמת הגולן (חברת מי עדן).⁴³

³⁹ רויטל חובל, כלכליסט 6.10.10, הפסד ראשון לכיל בקרב התמלוגים: תשלום 84.5% יותר על פוספטים משרד האנרגיה והמים, 2010, [תמלוגים בגין כריית פוספטים](#)

⁴¹ International Fertilizers Industry Association 2010, [Fertilizers Outlook 2010-2014](#)

⁴² Neset TS. and Cordell D., 2011, [Global phosphorus scarcity: identifying synergies for a sustainable future.](#)

⁴³ אתר האינטרנט Goodwater, [מים מינרליים, טעימים יותר, בריאים יותר? אשליה שיווקית או מציאות?](#)

בחוק המים, התשי"ט – 1959, חוק המים המרכזי בישראל, ובמדיניות המוצהרת של המשרד להגנת הסביבה ושל משרד האנרגיה והמים אין כיום כל התייחסות להסדרת נושא משאבי המים המינרלים בישראל.

חברות המים המינרלים משלמות על מי המעיינות תעריף מוזל של 4.8 ש"ח לקוב, במקום 13.89 ש"ח לקוב שמשלם הצרכן למדינה.⁴⁴ מדובר בתעריף מים לתעשייה, אך אין זה המצב בתחום המים המינרלים מכיוון שהחברות רק אורזות את המים לצרכן ולא מוסיפות ערך מוסף כלשהוא בתהליך הייצור. דו"ח שטרס פורסם לציבור בסוגיה זו, מצביע על כך שהמים המינרלים בישראל נמכרים בהנחה משמעותית לחברות פרטיות, המוכרות את המים לצרכנים אחרי אריזתם בבקבוקי פלסטיק במחיר הגבוה פי 1,000 ממחיר המים ליצרן. בעוד העלות לחברות המים המינרלים היא חצי אגורה, מחיר המוצר הארוז מגיע ל-5 ש"ח לליטר, כל זאת מבלי להוסיף למוצר דבר פרט לעטיפה.

כל שלב בחיי המים המינרלים הינו בעל השפעות סביבתיות. ייצור ליטר אחד של מים מינרלים דורש למשל שני ליטר מים ושליש ליטר נפט, ובנוסף שינוע המים במשאיות גורם לזיהום. לאחרונה, יצא המשרד להגנת הסביבה בהצהרה כי הוא מתכנן להביא להעלאת התעריף שמשלמות חברות המים לזה הצרכני. כמו כן תומך המשרד בשתיית מי ברז במקום מים מינרלים.⁴⁵

⁴⁴ המחיר הוא לקוב מים, צריכה חודשית של למעלה מ-3.5 קוב לנפש. לפרטים נוספים ראו: <http://www.water.gov.il/hebrew/rates/pages/rates.aspx>
⁴⁵ נורית קדוש, חדשות NRG 15.7.2011, מסר לבקבוק: "נחזיר את המים לידי הציבור"

3. לקראת אסטרטגיה לניהול אינטגרטיבי ובר קיימא של משאבי טבע סחירים

א. יעדי האסטרטגיה

1. כלכלי:

- מקסום הרווחה החברתית (wellbeing) ממשאבי הטבע
- הבטחת שיפור מתמיד והתייעלות בניצול המוצבים לכל אורך שרשרת החיים שלהם: חיפוש, כרייה, ייצור, שימוש, מחזור והטמנה
- הפנמת עלויות חיצוניות סביבתיות וחברתיות של השפעות הפעילויות הנוגעות למחצבי הטבע לכל אורך שרשרת החיים שלהם
- ולעודד קידום חדשנות ויזמות בתעשיות המחצבים

2. חברתי:

- הבטחת חלוקה הוגנת של עלויות ותועלות בגין פיתוח וניצול מחצבי הטבע עבור הדור הנוכחי והדורות הבאים

3. סביבתי:

- קידום ניהול אחראי של מחצבי הטבע כולל טיפול בנזקי העבר
- צמצום הפסולת והנזק הסביבתי לאורך שרשרת החיים
- אימוץ עקרונות הזהירות כאשר השפעות פעילות תעשיית הכרייה אינן ידועות או צפויות
- הבטחת קיום הפעילות במסגרת המערכות האקולוגיות תוך הגנה עליהן ועל ההון הטבעי

4. ממשל:

- עידוד שיתוף ציבור ושקיפות בתהליכי קבלת החלטות לגבי ניהול מחצבי טבע ע"י אספקת מידע מהימן וזמין לכל מחזיקי העניין
- מניעת שימוש בכוח ריכוזי בניהול מחצבים ע"י מערכת של איזונים ובלמים
- הבטחת אחריותיות (accountability) על החלטות ופעולות אשר מבוססות על ניתוח מקיף ומהימן
- עידוד שיתוף פעולה ובניית אמון בתהליכי קבלת החלטות של ניהול מחצבים על בסיס מטרות וערכים משותפים
- אבטחת קבלת החלטות בדרגים המתאימים על בסיס עקרון האצלת הסמכויות וניהול אינטגרטיבי

ב. תוצאות

על המדיניות המוצעת להבטיח אספקה אמינה של מחצבי טבע לצרכי הכלכלה ופיתוח של ישראל לדור הנוכחי ולדורות הבאים, תוך שמירה והגנה על מערכות אקולוגיות וניהול הביקושים למחצבים. המדיניות תיתן דגש לערכים ותהליכים של שיתוף ציבור ושקיפות וחלוקה הוגנת של הרווחים מהפקת המחצבים לדור הנוכחי ולדורות הבאים.

ג. תוצרים

האסטרטגיה תפרט ותנתח מגוון של כלי מדיניות, את האחראים ליישומם ואת המקור התקציבי בכדי להגיע לתוצאות הרצויות.

4. אמצעי מדיניות לניהול בר קיימא של משאבי טבע סחירים

שלב זה הינו שלב ראשון ומרכזי במחקר ומטרתו לזהות את כלל האמצעים היעילים האפשריים ליישום האסטרטגיה מניסיון של מדינות זרות. בפרק זה יתוארו, ינתחו ויינתנו דוגמאות לכלי המדיניות העיקריים אשר נמצאו.

כלי המדיניות המיושמים כיום במדינות ה-OECD מתפרשים כאמור על כל שלבי הפעילות הקשורים במחצב (מחיפוש ועד סוף חיי המוצר), וכך נוצר מאגר הכולל מגוון רחב של כלים. בסקירה שבוצעה זוהו תשע קבוצות עיקריות של כלי מדיניות:

1. תכנון אסטרטגי לאומי
2. ניהול אינטגרטיבי ברמה המבנית
3. רישוי ואכיפה
4. דיווח ושקיפות (חובה ורשות)
5. רגולציה עצמית
6. כלים מבוססי שוק ותמריצים
7. ניהול בר קיימא של תמלוגים
8. מיפוי, מאגרי מידע ומלאים
9. מחקר ופיתוח

1. תכנון לאומי אסטרטגי

מדיניות אפקטיבית, תיאום, תכנון ופעולה ברמה הלאומית יביא למקסום התועלות והפחתת ההשפעות השליליות של שימוש במחצבים.⁴⁶ ממשלות נקראות לכן לבדוק מחדש ולחזק את המסגרת הרגולטורית המתייחסת לסקטור המחצבים בכל שלבי מחזור החיים שלהם, וזאת בכדי להבטיח שיעדים סביבתיים וחברתיים כמו גם כלכליים ותעשייתיים נשקלים כולם בצורה נכונה.

בקבוצת כלים זו נמצאות תוכניות אסטרטגיות שונות לטיפול באתגרים הרבים של ניהול משאבי הטבע ע"י הריבון על כל שרשרת הייצור והצריכה שלהם. החל מאתגרים סביבתיים הקשורים לקיימות כמו בדוגמא הקנדית, וכלה באתגרים כלכליים של אספקה יציבה ובת קיימא של חומרי גלם כמו בדוגמה האירופאית.

⁴⁶ Mining, Minerals and Sustainable Development (MMSD) Project 2002, [Breaking New Ground – final Report](#)

התוכנית האסטרטגית לפיתוח בר קיימא – קנדה

כחלק מהאסטרטגיה הפדראלית לפיתוח בר קיימא של ממשלת קנדה,⁴⁷ אשר נמצאת באחריות משרד הסביבה הקנדי ופורסמה ב 2010, המשרד למשאבים טבעיים חיבר אסטרטגיה לפיתוח בר קיימא לכלל התחומים להם הוא אחראי. בעזרת האסטרטגיה, אשר משולבת עם המערכת לניהול הוצאות ממשלתיות, מזוהה התרומה של המשרד למשאבים טבעיים לאסטרטגיה הכללית של הממשלה. כחלק מאסטרטגיית המשרד, פורסם דו"ח על תוכניות וסדרי עדיפות לשנים 2011-2012.⁴⁸ בדו"ח נמצא פירוט נרחב על כלל תוכניות המשרד התורמות לקידום פיתוח בר קיימא. הדו"ח תורם לארגון ושילוב התוכניות השונות ברמה הפדראלית, קביעת לוחות זמנים ומעקב אחרי ביצוען, הערכות לגבי השפעותיהן לאור המטרות של האסטרטגיה הכללית, מדדים להצלחה, שקיפות ומידע לציבור אודות התוכניות השונות ועוד. הדו"ח אמור גם לציין את ההוצאה והמקור הכספי לכל תוכנית אך לעת עתה הדבר חסר בדו"ח. בשלב זה אסטרטגיית המשרד מיישרת קו עם היעדים שגובשו ע"י משרד הסביבה (למשל בנושאי התחממות כדה"א, זיהום אוויר ומים, מגוון ביולוגי ועוד), וחסרים יעדים הקשורים ישירות למחצבים. עם זאת, בשלב הבא של עדכון האסטרטגיות, צפויים המשרדים השונים להציג יעדים משל עצמם. בדו"ח ביצועי המשרד⁴⁹ מפורטים ההישגים בפועל לעומת התוכניות שהוצעו ע"י המשרד.

יוזמת הדגל: אירופה יעילה במשאבים (Resource Efficient Europe)⁵⁰ - האיחוד האירופי

בתגובה למשבר הפיננסי שפגע בכלכלת אירופה ב 2008-2009, החליט האיחוד בתחילת 2010 על אסטרטגיה חדשה "אירופה 2020" - אסטרטגיה לצמיחה כלכלית חכמה, בת קיימא וכוללנית.⁵¹ אחת משבע יוזמות הדגל של האסטרטגיה היא היוזמה לאירופה היעילה במשאבים.⁵² המניע ליוזמה היא ההבנה שהביקוש הגלובלי הגובר למשאבים מגדיל את העומס המופעל על כדה"א מחד ומאיים על הביטחון באספקת המשאבים מאידך. לכן, המשך דפוסי השימוש הקיימים במשאבי טבע אינה עוד בגדר אפשרות.

עפ"י היוזמה, התייעלות במשאבים הינה אבן יסוד להבטחה ועידוד של צמיחה, תעסוקה, התייעלות בייצור, תחרותיות, צמצום עלויות, חדשנות של מוצרים שירותים וטכנולוגיות, צמצום פסולת, הגברת המחזור והשימוש מחדש, שיפור ניהול מאגרי משאבים, מו"פ ועוד. בנוסף שימוש יעיל במשאבים יסייע לאיחוד להשיג את יעדי צמצום פליטות גזי החממה הרצויים, ויהפוך את כלכלת אירופה לעמידה יותר בפני עלויות מחירים גלובליות של מחצבים או מחסור באספקתם.

עיקרי היוזמה הם הפרדה (decoupling) בין צמיחה כלכלית לשימוש במשאבים, מעבר לכלכלה מעגלית, חדשנות טכנולוגית, התייעלות בסקטורי האנרגיה, התעשייה, החקלאות והתחבורה, וכן שינוי דפוסי ההתנהגות של יצרנים וצרכנים. היוזמה מבוססת על מסגרת רגולטורית, שאמורה

⁴⁷ Environment Canada 2010 [Federal Development Strategy for Canada](#)

⁴⁸ Natural Resources Canada, [Report on Plans and Priorities 2011-2012](#)

⁴⁹ Natural Resource Canada, [Departmental Performance Report 2010-2011](#)

⁵⁰ EC 2011, [Resource Efficient Europe - Flagship initiative under the Europe 2020 strategy](#)

⁵¹ EC 2010, [Europe 2020 – A strategy for smart, sustainable and inclusive growth](#)

⁵² ראה גם שבה צרויה 2011, [מדיניות ניהול בר קיימא של משאבי טבע](#) ע"מ 16-17

להבטיח יציבות וודאות ארוכת טווח לסקטור העסקי, ועל גישה אינטגרטיבית, שאמורה להבטיח את יישום הפעולות השונות הדרושות להצלחת היוזמה בסקטורים הרלוונטיים. היוזמה מנתחת לעומק ושמה דגש על המחסור הגלובלי הצפוי במחצבים ועל הצורך להבטיח אספקה אמינה ובת קיימא שלהם לאיחוד, בין היתר ע"י "דיפלומטיית משאבים". להצלחת היוזמה יש צורך בפיתוח מדדים ובסיסי מידע לגבי זמינות מחצבים, מיקומם, יעילות בשימוש בהם, קצב ייצור פסולת ומחזור, השפעה על הסביבה והמגוון הביולוגי ועוד. מפת הדרכים⁵³ של היוזמה מפרטת את הצעדים שיש לקדם ברמת האיחוד וברמת המדינות בנושאים השונים הנ"ל בהם עוסקת היוזמה.

היוזמה קוראת לשימוש גובר בכלי מדיניות מבוססי שוק ולביטול של סובסידיות מעוותות הפוגעות בסביבה, ע"מ להפנים את כל העלויות החיצוניות החברתיות והסביבתיות של שימוש במשאבים אל תוך מחירי השוק שלהם. מידע מדויק וברור הניתן לצרכנים ביחד עם מנגנון מחירים נכון, המבוססים על ניתוח ההשפעות של שימוש במשאבים לכל אורך שרשרת הערך, יתנו לצרכנים כמו גם למגזר הציבורי את התמריצים הנכונים לרכוש את המוצרים היעילים מבחינת צריכת המשאבים שלהם. כך, היצרנים יתומצו לחדשנות ואספקת מוצרים ושירותים יעילים מבחינת משאבים. כמו כן מוזכרים במפת הדרכים מודלים חדשים של יזמות, אשר בהם המוצר או השירות מושכר לצרכן במקום להימכר לו, ובנוסף מודגש עידוד לרכש ע"י המגזר הציבורי המתחשב בהתייעלות בשימוש במשאבים ובכך יוכל למנף את התחום כולו.

יוזמת חומרי הגלם (Raw Material Initiative) ⁵⁴ – האיחוד האירופאי

יוזמה אסטרטגית זו אשר אומצה ע"י האיחוד בנובמבר 2008, הינה אסטרטגיה אינטגרטיבית שמטרתה להבטיח לאיחוד אספקה בת קיימא של חומרי גלם. הצורך באסטרטגיה שכזו עלה עקב הביקוש הגלובלי הגובר לחומרי גלם בעיקר מכלכלות מתפתחות, וכתוצאה מגידול במחסומי סחר אשר נועדו להבטיח זכויות יתר בגישה למשאבים נדירים, בעיקר ע"י מדינות מתפתחות ועולם שלישי, ואשר השפיעו לרעה על אספקת חומרי הגלם לאיחוד, כמו גם תנודתיות במחירי חומרי הגלם בשנים 2003 – 2009.⁵⁵ היוזמה מבוססת על שלושה יסודות מרכזיים: הפחתת הצריכה של חומרי גלם באיחוד ע"י התייעלות ומחזור, הגדלת הזמינות של חומרי גלם בתוך האיחוד, והיסוד השלישי אשר מאמץ רב מופנה אליו הוא קידום אספקה בת קיימא של חומרי גלם ממדינות אחרות. יוזמה זו משתלבת עם אסטרטגיית "אירופה 2020" בכלל ועם יוזמת הדגל "אירופה יעילה במשאבים" אשר פורטו למעלה.

במסגרת היוזמה זוהו 14 חומרי גלם קריטיים לאיחוד אשר מחד יש סיכון גבוהה באספקתם לאיחוד בעשר השנים הקרובות, ומאידך הם חשובים במיוחד לשרשרת הייצור.⁵⁶ בכדי להבין את מחזור החיים של חומרי הגלם, בעיקר את הקריטיים שבהם, נבנה מאגר מידע הממפה עבור כל משאב מיהן המדינות המייצרות אותו בעולם, מהיכן האיחוד מייבא אותו, התלות של האיחוד בייבוא, אפשרות התחליפיות של המשאב ואחוז המחזור ממנו.⁵⁷ כמו כן נבנה מאגר מידע כללי יותר של ארצות המקור העיקריות בעולם לרשימה ארוכה של מחצבים תעשייתיים ומתכתיים, ורשימה של חומרי גלם

⁵³ EC 2011, [Roadmap to resource efficient Europe](#)

⁵⁴ EC 2008, [The Raw Material Initiative – meeting our critical needs for growth and jobs in Europe](#)

⁵⁵ EC Directorate-General for Trade 2009, [Raw Materials Policy 2009 annual report](#)

⁵⁶ EC 2011, [Tackling the challenges in commodity markets and on raw materials](#)

⁵⁷ EC 2011, [Tackling the challenges in commodity markets and on raw materials](#), Annex 1

הדרושים לפיתוח ויישום טכנולוגיות סביבתיות חדשניות כמו תאי מימן, מכוניות חשמליות, מניעת זיהום וכד'.⁵⁸

יש לציין שביזומת חומרי הגלם כמו גם ביוזמת אירופה יעילה במחצבים ההנחה היא שאפשר להשיג את כל היעדים בו זמנית: צמיחה כלכלית, תעסוקה, עליה ברמת החיים, מענה לצרכי חומרי הגלם באירופה באופן בר קיימא, הפחתת גזי חממה, הגנה על מגוון ביולוגי ומערכות אקולוגיות, מחזור והפחתת פסולת ועוד. ניכר כי חסר בגישה זו הדגש על הצורך לצמצם את היקף הצריכה של האירופאים. היוזמות ממוקדות קודם כל בהשבעת התיאבון של התעשייה האירופאית לחומרי גלם, ושאר הצרכים, למשל צרכי אזרחי מדינות מתפתחות מהן מגיעים המשאבים לאירופה, או צרכי מערכות אקולוגיות, נותרים משניים בלבד.⁵⁹

2. ניהול אינטגרטיבי ברמה המבנית

הצורך בניהול אינטגרטיבי של משאבי טבע מודגש במסמכי המדיניות העוסקים בסקטור המחצבים. הסקטור משפיע על ומושפע ממגוון רחב של מערכות כגון כלכלה, תחבורה, יחב"ל, מסחר, סביבה, חקלאות ומזון, מים, צדק ועוד. בנוסף ניהול המשאבים צריך גם להתייחס לכל שלבי החיים של המשאב בשרשרת הערך, משלב החיפוש והכרייה ועד שלב המחזור או ההטמנה וכן לכל מחזיקי העניין הקיימים לאורך שרשרת זו. לכך נדרשת מדיניות מקיפה ביותר של ניהול משאבי טבע, כמו גם תוכניות אסטרטגיות מקיפות⁶⁰ ותיאום בין המחלקות הממשלתיות הרבות שיש להן חלק בפיתוח ויישום המדיניות והאסטרטגיות.

אחד המכשולים בדרך ליישום מדיניות כוללת של ניהול משאבי טבע סחירים יכול להיות הקיטוע (פרגמנטציה) של המבנה הממשלתי המסורתי, הבנוי משרדים שונים שלכל אחד מהם תחומי אחריות וסמכויות משלו, למרות שחלקם הגדול הם שחקנים המשפיעים על משאבי הטבע הסחירים. הדרך להתמודד עם אתגר זה יכולה להיות הקמת משרד ממשלתי האחראי על כל משאבי הטבע הסחירים של מדינה. אומנם אין זו ערובה להצלחת ויישום מדיניות אינטגרטיבית, אך הדבר יכול להיות יתרון אשר מקל על השילוב של מחלקות ממשלתיות שונות אשר אחראיות על משאבי טבע סחירים לפחות באופן ישיר. כמו כן קיים דמיון בין משאבי טבע סחירים שונים, ולכן גם דמיון בדרך הניהול שלהם. כולם למשל דורשים התייעלות בשימוש ומו"פ, התחשבות בסביבה ובמחזיקי עניין, מיפוי וספירת מלאים של המשאבים, הסתכלות בת קיימא המתחשבת בדורות העתיד וכד'. בנוסף, התוכניות האסטרטגיות חייבות לנהל את המשאבים בצורה אינטגרטיבית למשל ע"י תיאום המשימות והאחריות בין המחלקות הממשלתיות השונות, חובות דיווח תקופתיות של המחלקות לגבי התקדמותן לגוף המוביל את האסטרטגיה ועוד.

דוגמאות:

משרד המשאבים הטבעיים (Natural Resource Canada)⁶¹ – הממשלה הפדרלית קנדה

זוהי דוגמא למשרד ממשלתי פדראלי אשר הוקם ב 1995 ע"י איחוד של משרד האנרגיה המכרות והמשאבים עם משרד היערות, ומאגד בתוכו את האחריות למשאבי הטבע השונים: אנרגיה, מינרלים ומתכות, יערות ועוד. המשרד כולל את המחלקות ותתי המחלקות הבאות:

⁵⁸ EC 2008, [The Raw Material Initiative working document](#)

⁵⁹ Friend Of the Earth Europe 2009, [EU Raw Materials Initiative Commentary](#)

⁶⁰ ראה החלק על תכנון וניהול לאומי

⁶¹ אתר המשרד: <http://www.nrcan.gc.ca/home>

- מדעי הארץ- מחלקה המספקת מידע מדעי על: התחממות כדה"א (השפעות והסתגלות), מיפוי גיאולוגי של מחצבי אנרגיה ומינרלים, סקרים גיאולוגיים, מידע ומיפוי גיאוגרפי כללי, מידע ומיפוי של מי תהום ואסונות טבע
- אנרגיה- התייעלות אנרגטית, מדיניות אנרגטית, מקורות אנרגיה (גז, נפט, פחם, אורניום ועוד), אנרגיה מתחדשת, מדע וטכנולוגיה (תוכניות מו"פ שונות), סטטיסטיקה ואנליזה (מאגרי מידע ונתונים על סקטור האנרגיה בקנדה)
- יערות – אחריות על כל היערות בקנדה מבחינת מערכת אקולוגית כמו גם משאבים לתעשיית העץ והנייר
- מינרלים ומתכות – שילוב ילידים בסקטור, מידע עסקי (על השווקים, חיפושי מחצבים, תעשיית היהלומים, מחזור ומיסוי), חומרי נפץ (תקנות בטיחות ורישיונות), טכנולוגיות חומרים (מעבדות למו"פ), טכנולוגיות של כרייה ומינרלים (מו"פ), מדיניות (קשר עם משרדי ממשלה אחרים, חוקים ותקנות, יחב"ל ופיתוח בר קיימא), סטטיסטיקה (מאגרי מידע ונתונים על סקטור המינרלים והמתכות)
- חדשנות וטכנולוגיות – ריכוז תוכניות מו"פ ומעבדות בנושאי המשרד השונים
- מדע ואינטגרציה של המדיניות – קשרי חוץ משרדיים, תכנון ודיווח ושילוב של מדע בתוכניות המדיניות

משרד המשאבים הטבעיים⁶² – אונטריו, קנדה

זהו משרד המשאבים של ממשלת אונטריו, קנדה. המשרד אחראי לניהול:

- אנרגיה- נפט, גז, ואנרגיה מתחדשת
- דגה וחיות הבר – רישיונות והיתרי דיג, הגנה על חיות הבר
- יערות – בצורה בת קיימא
- קרקע – ניהול ותכנון הקרקע הציבורית (כ 90% מהאדמה בקנדה היא קרקע ציבורית), תכנון עירוני, משאבי אגרגטים
- מיפוי ומידע גיאוגרפי
- פארקים ושמורות טבע
- הגנה מפני שריפות, הצפות ובצורות
- מידע ומחקרים מדעיים- יערות, חיי בר, ימים ואגמים
- מים – מקורות המים, חקיקה, ניטור

⁶² אתר המשרד: <http://www.mnr.gov.on.ca/en/>

3. רישוי ואכיפה

המבנה השונה של המערכות הרגולטוריות במדינות שונות הוליד מגוון רחב של שיטות לקביעת זכויות ותחומי אחריות בענף הכרייה תחת חוקי כרייה ייעודיים, חוקי מיסוי, חוקי תכנון, חוקי ייעוד קרקעות, חוקי עבודה, חוקי סביבה ועוד. כל מדינה קובעת לפי ראות עיניה את תחומי החקיקה שיכולים להישאר במסגרת חוקים כלליים, לעומת תחומים המחייבים חקיקה ייעודית לתחום הכרייה. בנוסף, ההסדרים לניהול ולאכיפה נוטים להיות מורכבים בשל חלוקת הסמכויות בין רשויות ממשלתיות שונות ברמות שונות (לאומי ומקומי) ולמעשה לא קיימת מערכת רישוי ואכיפה אידיאלית.

63

1. מנגנוני חקיקה ורישוי ייעודיים ולא ייעודיים מרכזיים להסדרת ענף הכרייה

חוק הכרייה (The Mining Act) - הקיים במספר מדינות OECD הוא בדרך כלל הכלי הרגולטורי המרכזי להסדרת הכרייה ועיבוד המינרלים. חוק הכרייה מגדיר את הזכויות והחובות של בעל זכות הכרייה ואת תנאיי קבלת רישיון הפעילות. חוקי הכרייה כוללים הפניות לחוקים האחרים הרלוונטיים להסדרה וכן סעיפים מיוחדים הנוגעים לרגולציה סביבתית וחברתית של הפעילות. חוקי כרייה רבים כוללים דרישות לקיום של סקרים סביבתיים וחברתיים (EIA/SIA), לתוכניות לניהול סביבתי (EMS), ולתוכניות לסגירת מכרות או לקרנות שיקום. רבים מהסעיפים הסביבתיים של חוקי הכרייה חופפים לחקיקה סביבתית קיימת החלה על כל תחומי הפעילות הכלכלית. כיום גוברת המגמה של חקיקת חוקים ייעודיים לענף הכרייה.⁶⁴

חוק להסדרת סגירת מכרות (Reclamation / Rehabilitation Law) – חוקים אלה מכתיבים את התנאים הסביבתיים הנדרשים בעת סיום פעילותו של מכרה כאשר חלקם כוללים גם דרישה לערבון כלכלי המבטיח כי תנאים אלו יתקיימו (Financial Sureties/Bonds). חוקים מעין אלה קיימים באוסטרליה, קנדה ודרום אפריקה. בארה"ב נהוגה בימים אלה רפורמה בחוק הכרייה מ 1872 (The Mining Act, 1872) שבמרכזה קביעה ויישום של תקנות לסגירת מכרות.⁶⁵

חוקים סביבתיים – הכלי המרכזי להסדרת ענף הכרייה באמצעות חקיקה סביבתית היא הדרישה לעריכת תסקיר סביבתי ו/או חברתי כתנאי למתן רישיון לפעילות. בנוסף, החקיקה הסביבתית מכתיבה את חלוקת האחריות על הניהול והאכיפה של החוקים בין רשויות הממשל השונות. כמו כן, מכתיבים החוקים הסביבתיים את אופן הניהול של הפירמות בתחום זיהום המים והאוויר, הפסולת המוצקה והטיפול והסילוק של מזהמים. תקנות רלוונטיות במיוחד לענף הכרייה בחקיקה הסביבתית הן תקנות המכתיבות את אופן השימוש במים עיליים ומי תהום.

קיימים מתחים רבים בנוגע ליישום חוקים סביבתיים בענף הכרייה כשהעיקריים בהם מתרכזים ב:

א. המידה שבה יכולות תקנות סביבתיות להביא לסגירה של אתרים לעומת מיקוד בשיפור ניהול ההשפעות

⁶³ Mining, Minerals and Sustainable Development (MMSD) Project 2002, [Breaking New Ground – final Report](#)

⁶⁴ Mining, Minerals and Sustainable Development (MMSD) Project 2002, [Breaking New Ground – final Report](#)

⁶⁵ New York Times 2009, [137 Years Later](#)

ב. מידת האחריות של חברות כרייה על נזקים סביבתיים שנעשו בעבר כאשר הפעולות היו חוקיות.
ג. אכיפת החוקים הסביבתיים ע"י הרשות הסביבתית הלאומית לעומת אכיפה ע"י רשות ייעודית לענף הכרייה כגון הרשות למשאבים טבעיים או הרשות לענף הכרייה.

חוקי תכנון וייעוד קרקעות – חוקי ייעוד קרקעות מתקדמים במדינות OECD מספקים הוראות מדויקות רלוונטיות לענף הכרייה, לגישה ולשימושי קרקע. חוקים אלה כוללים בין היתר מנגנוני שיתוף קהילתי בתהליכי קבלת החלטות, הגדרת זכויות ברורה לבעלי זכויות שימוש בקרקע, תקנות פיצוי מוגדרות על איבוד זכויות ונגישות יעילה למערכת המשפט בעת הצורך.

זכויות הבעלות על קרקעות הינן נגזרת של שיטת המשפט המקובלת בכל מדינה. ואולם גם במדינות שבהן שולטת שיטת החוק המקובל הקובע כי בעל הקרקע הוא גם בעל המשאבים (למשל בקנדה ואוסטרליה), מרבית הכרייה מתבצעת על קרקעות בבעלות המדינה כאשר החזקה על המשאבים היא של המדינה.

המגמה העולמית כיום היא של ליברליזציה של קודי הכרייה תוך חיזוק החזקה הפרטית על משאבים והבטחת החזקה כאשר זו מועברת ליזמים פרטיים, מתוך מטרה לעודד השקעות בתחום ענף הכרייה ולעודד את הצמיחה הכלכלית. שינויים אלה מעודדים היום חברות כרייה בינלאומיות לפעול במדינות אשר לא היו אטרקטיביות בעבר. מגמה זו, שבה מועברות זכויות הכרייה מידי המדינה לפירמות פרטיות בינ"ל, עלולה לגרום להקטנת שיקולי קיימות ודאגה לדורות הבאים, שכן האינטרס העליון של אותן פירמות הוא הפקת מקסימום רווחים במינימום השקעה.

2. מנגנוני פיקוח ואכיפה בענף הכרייה

כתוצאה מהמורכבות הגוברת של החקיקה להסדרת ענף הכרייה במדינות ה-OECD, הרגולציה הסביבתית בענף נמצאת באחריות הרשות הסביבתית המרכזית בשילוב עם אכיפה ע"י רשות ייעודית לכרייה. כיום יותר מבעבר, נדרש יתר שיתוף פעולה בין הרשויות השונות. חלוקת העבודה המקובלת מטילה על הרשות הסביבתית המרכזית את קביעת המדיניות, החוקים והסטנדרטים ועל רשות הכרייה את הניטור והאכיפה של החוקים.

במדינות בעלות מבנה ממשל פדראלי, סמכות הפיקוח והניהול של הפרויקטים נתונה בידי הרשות הסביבתית המרכזית ואילו הניטור השוטף, האכיפה והקשר עם הפירמות והקהילות המקומיות מבוצע ברמה האזורית או המקומית. במספר מדינות כגון אוסטרליה וקנדה ממונה קצין אכיפה לכל פרויקט גדול. קצין האכיפה עובד בצמוד מול החברה על מנת להבטיח עמידה בדרישות החוק ושיתוף פעולה עם הרמות השונות של הממשל ועם הקהילה. מספר מדינות מפעילות מנגנון של רוטציה על מנת להבטיח שקציני הפיקוח לא יתקרבו יתר על המידה לפירמות.

האמצעים המקובלים כיום להגברת האכיפה כוללים אחריות פלילית למפעילי אתרי כרייה, ביטוחי חובה לאתרי הפעילות, קרנות וערבויות כלכליות לסגירת אתרים ומגוון תמריצים לאכיפת סטנדרטים סביבתיים בהיעדר רגולציה ספציפית. יישום אמצעים מצריך מערכי ניטור ואכיפה, סנקציות וקנסות על אי עמידה בדרישות החוק. מספר מדינות החלו להשתמש בשירותי אכיפה חיצוניים ועצמאיים. במערב אוסטרליה למשל, ביקורת התסקירים הסביבתיים והדוחות השוטפים המוגשים לרשויות, מבוצעת ע"י מבקרים חיצוניים ולא ע"י הרשויות במישרין. כמו כן, קיימות הצעות להעברת הביקורת החיצונית על הדיווחים לידי ארגונים חברתיים (NGOs).

דוגמאות:

חוק הכרייה של אונטריו, קנדה (Ontario Mining Act 1990) ⁶⁶ - החוק עבר עדכון אחרון בשנת 2010. יישום החוק נמצא באחריות המשרד למשאבים טבעיים. הנושאים המרכזיים המוסדרים בחוק הינם:

1. הוראות לקבלת רשיון כרייה, הוראות לחידוש רשיון וביטול רשיון
2. הוראות לזכויות כרייה, הגדרת השטחים שניתן להגיש בקשה לכרייה בתחומם והשטחים המוגנים שבתחומם לא ניתנים רשיונות כרייה, הוראות בקשה לכרייה בשטחי גנים ושמורות, שטחים חקלאיים ועוד (הפנייה ל Public Lands Act, Navigable Waters Protection Act (Canada), the Beds of Navigable Waters Act and the Lakes and Rivers Improvement Act)
3. הוראות לבקשת רשיון כרייה ומנגנון קריאה להתנגדות לרשיון
4. זכויות בעלי רשיון כרייה, זכויות העברת רשיונות ועוד
5. הוראות לסיום פעילות ונטישת אתר כרייה והוראות לפיצוי משתמשי קרקע אחרים
7. הוראות לקבלת רישיון לכרייה נפט, גז ומלח וכללים לקבלת רשיון לכרייה מינרלים שאינם מתכות (הפנייה ל Aggregate Resources Act)
8. הוראות לתהליך סגירת אתרי כרייה, הוראות לשיקום אתרים (הפנייה ל Environmental protection Act) ולעירבונות סגירת אתרים
9. הוראות לפעילות כרייה, לביקורות פתע ולמינוי קציני אכיפה מטעם המשרד למשאבים טבעיים
10. הוראות תמלוגים על כרייה יהלומים
11. הוראות על מיסוי אדמות שנועדו לכרייה (הפנייה ל Mining Tax Act)
12. הוראות על עבירות על החוק, קנסות ותביעות
13. הוראות להגנת חזקת בעל הרשיון

חוק הגנת הסביבה, אונטריו קנדה (The Environmental Protection Act 1990) ⁶⁷ **וחוק התסקירים הסביבתיים (The Environmental Assessment Act)** ⁶⁸ – שני החוקים כוללים הוראות רלוונטיות לענף הכרייה המתייחסות לניהול השפעות סביבתיות ולחובת עריכת תסקירים סביבתיים לצורך אישור והקמה של פרויקטי כרייה. יישום חוק התסקירים נחשב לבעייתי ולא מוצלח עקב אי שילובן של המלצות התסקירים בתהליך קבלת ההחלטות בפועל, ועקב אי לקיחה בחשבון של דעת הציבור בתהליך ההחלטה של ייזומם של פרויקטים. ⁶⁹

⁶⁶ [Ontario Mining Act 1990](#)

⁶⁷ [Ontario Environmental Protection Act, 1990](#)

⁶⁸ [Ontario Environmental Assessment Act, 1990](#)

⁶⁹ [Castrilli JF., Environmental Regulation of the Mining industry in Canada: An Update on Legal and Regulatory Requirements, 2000.](#)

חוק הקרקעות הלאומיות אונטריו, קנדה (The Public Lands Act 1990)⁷⁰ - החוק כולל הוראות המגדירות את השטחים המורשים לכרייה והשטחים המוגנים שאינם מורשים לכרייה.

4. דיווח ושקיפות

פיתוח בר קיימא מצריך שיתוף ושקיפות מידע. מקורות מידע זמינים, מהימנים ועצמאיים הכרחיים לפעילות כלכלית יעילה, ורק באמצעותם יכולים יחידים להגן על זכויותיהם הבסיסיות למשאבים ולקחת חלק פעיל בתהליך קבלת ההחלטות על ניהולם. מרבית האחריות על העמדת מקורות המידע לרשות הציבור וקביעת אמות המידה לדיווח מצויה בידי הממשל, אך כיום מקובלת יותר ויותר הגישה כי גם על הפירמות מוטלת אחריות לשקיפות, מעבר לחובת הדיווח לרשויות הסביבה והדיווח הבורסאי של פירמות ציבוריות. דיווח סביבתי וולונטרי הופך בהדרגה לסטנדרט בקרב חברות הכרייה הגדולות.⁷¹ בנוסף, גם המגזר הפיננסי ער לחשיבותו של ההון הטבעי כבסיס לפעילות הכלכלית, וקורא למשל לממשלות לחייב פירמות לדווח על שימושן בהון הטבעי והשפעותיהן השונות עליו, וזאת בכדי שהשימוש בו יתנהל עפ"י עקרונות הקיימות.⁷²

מחזיקי העניין (Stakeholders) בענף הכרייה והמינרלים זקוקים למידע על שלבי הגילוי, הבנייה, הכרייה, הזיקוק, העיבוד, השימוש, ההשלכה והמחזור של פעילות הפירמות. הדרישה למידע בכל השלבים השונים של פעילות הענף היא גבוהה ובאה מצד הפירמות עצמן, הרגולטורים, הציבור הרחב והקהילות המושפעות מן הפעילות. צרכי המידע כוללים מספר קטגוריות של מידע כמו למשל: מידע טכני, רגולטורי, פיננסי, סביבתי, חברתי ומקומי, וכן מידע על ביצועים.⁷³

סוגיית שקיפות המידע בענף הכרייה והמינרלים נוגעת להיבטים הסביבתיים של הפעילות הכלכלית (הכרייה והשימוש בחומרי גלם, צריכת האנרגיה והמים, פליטות לאוויר ולמים, טיפול ושינוע של פסולות מסוכנות, תאימות (Compliance) לחוקים ולתקנות הסביבתיים, השפעה על מגוון ביולוגי ועוד) וגם להיבטים חברתיים כגון השפעות על קהילות מקומיות, זכויות אדם, זכויות ובטיחות עובדים ועוד.⁷⁴

דיווח חובה על השפעות סביבתיות

במרבית מדינות OECD קיימת חקיקה המחייבת פרסום מידע על ההשפעות הסביבתיות והחברתיות של פעילות הפירמות בענף הכרייה והמינרלים. החקיקה המרכזית בתחום זה היא חובת הביצוע

⁷⁰ [Ontario Public Lands Act, 1990](#)

⁷¹ International institute for sustainable Development (IISD), [The State of Sustainability, 2011 Initiatives Review 2010: Sustainability and Transparency](#)

⁷² UNEP FI et al 2012, [The Natural Capital Declaration](#)

⁷³ Mining, Minerals and Sustainable Development (MMSD) Project 2002, [Breaking New Ground – final Report](#)

⁷⁴ Global reporting Initiative (GRI), [Sustainability Reporting Guidelines & Mining and Metals Sector Supplement, 2010](#)

והפרסום של סקרי השפעה סביבתיים (EIA) Environmental Impact Assessment ושל סקרי השפעה חברתיים (SIA) Social Impact Assessment כתנאי לאישור פרויקטי כרייה של מינרלים.

על חברות הכרייה חלה גם חובת דיווח תחת הרגולציה של שוק ההון. תחת תקנות הרשות לניירות ערך במרבית המדינות, פירמות ציבוריות מחויבות בדיווח שנתי שוטף על ההשפעות הסביבתיות, הקנסות על מפגעים סביבתיים, וההוצאות על הפעילות הסביבתית של החברה.

במספר מדינות קיימים בנוסף לתקנות הדיווח על מצאי מזהמים לרשויות הסביבה, גם מנגנוני דיווח חובה על פליטות מזהמים הנגישים לקהל הרחב. בארה"ב הדיווח על פליטות מזהמים נעשה במסגרת ה Toxic Release Inventory (TRI), בקנדה במסגרת ה National Pollutant Release Inventory (NPRI) ובאוסטרליה במסגרת ה National Pollutants Inventory (NPI).⁷⁵

דיווח וולונטרי על השפעות סביבתיות

המסגרת הבינלאומית המקובלת כיום לדיווח וולונטרי של פירמות על השפעותיהן הסביבתיות והחברתיות היא ה Global Reporting Initiative (GRI). החל מ 2010 ה GRI כולל נספח עם סעיפי דיווח ייחודיים לסקטור הכרייה והמינרלים. מספר חברות הכרייה המדווחות וולונטרית במסגרת ה GRI עלה בשנים האחרונות והגיע ל 115 חברות שדיווחו בשנת 2010. נכון להיום יותר ממחצית החברות מדווחות על פי הנספח הייעודי לענף הכרייה. מגמה זו מצביעה על עלייה ניכרת ברמת השקיפות בענף.⁷⁶

למרות חילוקי הדעות לגבי מידת ההשפעה של פעילות וולונטרית בכלל ושל דיווח וולונטרי בפרט על שיפור ביצועיהן של פירמות, מקובלת היום התפיסה כי שילוב נכון של כלי רגולציה ממשלתית לצד רגולציה עצמית של התעשייה עשוי להביא לתוצאות מיטביות משום שהוא מנצל את היתרונות הגלומים בשתי השיטות.⁷⁷ תפיסה זו אומצה בשנים האחרונות ע"י ממשלות ברבות ממדינות OECD ובראשן ארה"ב, כאשר המטרה היא מצד אחד לנצל את הידע הקיים בקרב התעשייה ולאפשר גמישות וולונטרית המביאה ליעילות, ומצד שני להמשיך לפתור פערי מידע, לקבוע סטנדרטים ולדאוג לאמצעי אכיפה והרתעה המבטיחים ניהול תקין ואחראי של השפעות פעילות התעשייה ע"י רגולציה ממשלתית.

5. רגולציה עצמית

בשנים האחרונות הולך וגדל מקומם של כלים וולונטריים או רגולציה עצמית במערכות הרגולטוריות של מדינות ה-OECD. יתרונם של כלים אלה הוא בגמישותם ובכך שהם מאפשרים לחברות למצוא את הפתרונות היעילים ביותר מבחינה כלכלית. חסרונם הגדול הוא באי יכולתם להבטיח את עמידת הפירמות בסטנדרטים שקבעו לעצמן שכן כלים אלה לרב חסרים מנגנוני אכיפה מובנים ומשמעותיים.

⁷⁵ MMSD, 2002

⁷⁶ International Council on Mining and Metals, 22.3.2011, [Transparency in the Mining sector is on the Rise](#).

⁷⁷ Eisner MA. (2004) 'Corporate environmentalism, regulatory reform, and industry self-regulation: toward genuine regulatory reinvention in the United States', Governance, Vol. 17, No. 2, pp 145-67.

חסרון נוסף הוא שחברות שאינן חתומות על ההסכמים אינן כפופות אליהם, כך שלעיתים כלים אלו אינם מצטיינים באפקטיביות גבוהה בהשגת יעדים סביבתיים.

מגוון הכלים הוולונטריים כולל קודים ומדיניות של חברות, קודים ומדיניות של מגזרים, סטנדרטים של דיווח, מערכות ניהול, סטנדרטים בשרשראות אספקה, הסכמים בין התעשייה לממשלה, בין התעשייה לקהילה או בין התעשייה לארגונים חברתיים וסביבתיים. קיומו של משטר רגולטורי חזק נחשב לתנאי מקדים לעידוד הפיתוח של יוזמות וולונטריות ולעידוד ההשתתפות בהן. תנאים נוספים להצלחת הכלים הוולונטריים הם שיתוף מחזיקי עניין מחוץ לתעשייה, תהליכי פיתוח יוזמות שקופים, מדדי הצלחה ברורים ומנגנוני חלוקת אחריות יעילים.⁷⁸

מספר חברות כרייה בעולם אימצו מדיניות בת קיימא ומחויבות לפעילות סביבתית משופרת. כלי המדיניות של החברות נועדו לקדם אינטגרציה של נושאים סביבתיים וחברתיים בכל היבטי הפעילות החל משלב הכרייה ועד לשלב סגירת האתרים. במספר מדינות, עקרונות אלה אומצו גם ע"י איגודי חברות כרייה ברמה לאומית ובינלאומית.⁷⁹

דוגמאות:

הקוד לניהול סביבתי של תעשיית הכרייה האוסטרלית (The Australian Minerals Code for Environmental Management)

הקוד הושק ב 1996 ועודכן ב 1999 ע"י מועצת המינרלים האוסטרלית (Minerals Council of Australia) בשם תעשיית המינרלים האוסטרלית. הקוד מוכר ע"י תוכנית הסביבה של האו"ם ה UN Environmental Program (UNEP) כקוד המתקדם ביותר בתעשיית המינרלים והכרייה והיחיד המחייב דיווח על השפעות סביבתיות. הקוד עובר עדכון שוטף כדי להבטיח התאמה לצרכים המשתנים של התעשייה, הקהילה והממשל. הקוד אינו שואף להחליף את הרגולציה הממשלתית הקיימת אך מספק מסגרת של עקרונות פעולה ותהליכים שנועדו לשפר את הביצועים הסביבתיים והחברתיים של הפירמות המאמצות. על הקוד חתומות חברות הכרייה הגדולות שאחריות על 90% מהייצור של הענף, ואולם חברות כרייה קטנות ובינוניות אינן חתומות עליו. הוראות הקוד מאפשרות גמישות ביישומן בהתאם למאפיינים הייחודיים של כל חברת כרייה. מאפיין זה נתפס כתנאי חשוב לאימוצו של הקוד בקרב התעשייה ולשינוי שהוא הוביל עד כה. לעומת זאת, גמישותו הרבה והחוסר בסטנדרטים ובדרישות מוגדרות נתפס כחסרון וזכה לביקורת רבה בקרב ארגונים חברתיים. ב 2002 עודכן הקוד שוב, ונכון להיום הוא כולל תנאי סף להצטרפות, הוראות לניטור עצמי, וסנקציות על אי עמידה בסטנדרטים.⁸⁰

⁷⁸ Fiorino DJ., 2006 The New Environmental Regulation, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England.

⁷⁹ Mining, Minerals and Sustainable Development (MMSD) Project 2002, [Breaking New Ground – final Report](#)

⁸⁰ Schiavi P., 2006, [Regulating the Social and Environmental Performance of the Australian Minerals Industry: A Sociological Analysis of Emerging Forms of Governance](#), Centre for Social Responsibility in Mining (CSR) and School of Social Science The University of Queensland, Brisbane, Australia

**יוזמת מועצת המינרלים הקנדית לכרייה בת קיימא (The Minerals Association of Canada
Towards Sustainable Mining initiative (TSM))**

הקוד הושק ב 2004 ע"י מועצת המינרלים הקנדית בשם תעשיית המינרלים הקנדית. הקוד מחייב את הפירמות החתומות עליו ליישם תוכניות לשיפור ביצועים ולדיווח במגוון נושאים כגון ניהול צריכת האנרגיה ופליטות גזי חממה, ניהול פסולת כרייה, ניהול צריכת מים, בטיחות וגהות, מגוון מינים וניהול קשרי קהילה. החברות החתומות על הקוד מחויבות לבצע ניטור עצמי והערכת התקדמות עצמית מדי שנה. החברות החתומות מחויבות לבצע ביקורת עצמאית של ביצועיהן מדי שלוש שנים.⁸¹

**המסגרת לפיתוח בר קיימא של המועצה הבינלאומית למינרלים ולמתכות (The International
Council on Mining and Metals (ICMM) Sustainable Development Framework)**

הקוד הושק ב 2002 ע"י ה ICMM וכולל 10 עקרונות לניהול בר קיימא בענף הכרייה הכוללים ניהול סביבתי, פיתוח מוצרים ברי קיימא, ניהול עסקי אתי, קשרי קהילה ועוד. הקוד מאפשר לחברות החתומות גמישות לגבי אופן היישום של העקרונות. הקוד קובע דיווח על פי עקרונות הדיווח של ה GRI ומחייב ביקורת עצמאית. נכון להיום חתומות על הקוד 21 החברות הלאומיות והרב לאומיות החברות ב ICMM.⁸²

6. כלים מבוססי שוק (Market Based Instruments)

כלים מבוססי שוק הם קבוצה ענפה של כלי מדיניות כלכליים אשר יכולים, אם מיושמים כהלכה, להביא לשיפורים כלכליים סביבתיים משמעותיים. מבין הכלים נמצאים מיסים סביבתיים, תמלוגים, סחר במכסות, תמריצים ועוד. היתרון של קבוצה זו לעומת תקנות רגולטוריות הוא ביעילות הכלכלית שלהם, בגמישותם וביכולתם לתמרץ חדשנות ושיפור מתמיד בביצועים סביבתיים, בעלויות נמוכות יחסית וע"י הוצאות אכיפה ומנהל נמוכות יותר.⁸³ חסרונם הוא במורכבות להעריך בצורה מדויקת את גובה העלויות החיצוניות אשר אותן הם באים לצמצם, וכן היכולת של שחקנים מזהמים לקנות את הרשות לזהם את הסביבה. בעשורים האחרונים אנו עדים לשימוש הולך ומתרחב בכלים אלו, אשר יכולים בנוסף גם להחליף, באופן חלקי לפחות, את תקבולי הממשלה ממיסים אחרים, אשר גורמים לעיתים לתמריצים לא רצויים (מס הכנסה למשל גורם לתמריץ לעבוד פחות).

דוגמאות:

תשלום תמלוגים למדינה עבור כרייה מחצבים

ברוב המדינות נהוגים תמלוגים שונים עבור כרייה מחצבים. ההצדקה לתמלוגים מבוססת על שני יסודות מרכזיים נפרדים זה מזה:

⁸¹ [Towards Sustainable Mining – Progress Report 2011](#)

⁸² [International Council of Mining website](#)

⁸³ Mining, Minerals and Sustainable Development (MMSD) Project 2002, [Breaking New Ground – final Report](#)

1. קניין - כיוון שאוצרות הטבע הם קניין של אוכלוסיית העולם (הדור הנוכחי והדורות הבאים) והמדינה היא למעשה אפוטרופוס של נכסים אלו, עפ"י חוק מן הראוי שהציבור ייחנה מההכנסות בגין אותם אוצרות.⁸⁴ ההחלטה איזה נתח מההכנסות מגיע למדינה ואיזה לזם תלוי במוסכמות החברתיות בכל מדינה, במחצב המדובר, באינטרסים כלכליים ופוליטיים, במחירים העתידיים של המחצב ועוד.

2. הפנמה של עלויות חיצוניות – כיוון שכריית מחצבים והשימוש בהם טומנים בחובם עלויות סביבתיות וחברתיות שונות, מדינות רבות מפנימות עלויות אלו ע"י הטלת תמלוגים על הפירמה המפיקה אותם. עלויות חיצוניות הן למשל: זיהום אוויר, זיהום רעש, זיהום מים, זיהום קרקע, עומס על אמצעי תחבורה בגין הובלת המחצבים, פגיעה בשטחים פתוחים ונוף, פגיעה במערכות אקולוגיות (מגוון ביולוגי, ערכי טבע, תפקוד של מערכות אקולוגיות), פגיעה בתדמיתו של האזור, עלויות השיקום, פגיעה בנכסים שנשארים לדורות הבאים ועוד. ההחלטה על גובה העלויות החיצוניות צריכה להתבסס על מחקרים והערכות כלכליות של הנזקים אשר פעילות הכרייה מביאה עימה, ולהתחשב גם למשל במיקום הגיאוגרפי ובטכנולוגיית החציבה והייצור המיושמות. כל עוד מכלול העלויות החיצוניות לא מופנם בעלויות הכרייה והשימוש במחצב, קיים עיוות במחירי השוק המביא לפגיעה ביעילות הכלכלית של השימוש בו. אם למשל רק חלק מהעלויות החיצוניות מופנמות במחיר המחצב, מחירו נמוך מעלותו החברתית הכוללת, דבר הגורם לעודף ביקוש אליו, המביא לכרייה מאסיבית יותר ורווחים גדולים יותר לזם הבאים על חשבון החברה כולה.

מבחינה תיאורטית, במקרה שבו הפנמת זכות הקניין והעלויות החיצוניות מביאות לקביעת תמלוגים בהיקף אשר אינו מאפשר רווח לזם, אין הצדקה לכרות את המחצב. הדבר דומה לעסק אשר העלויות שלו גדולות מהתועלות שהוא מביא – אין הצדקה שעסק כזה יתקיים בשוק. מבחינה מעשית, לרוב הריבון דואג לכך שלזם יהיו רווחים פוטנציאליים ניכרים מספיק בכדי שיהיה לו תמריץ להפיק את המחצב, ובכך נגרמת פגיעה לתועלת החברתית הכוללת.

במדינות שונות קיימות שיטות שונות לחישוב התמלוגים. שתי השיטות הנפוצות הן:⁸⁵

1. כאחוז מההכנסה או הרווח של הזם – למשל בארה"ב, בקנדה, צילה, צ'כיה

2. לפי כמות חומר נחצב – עם פירוט מחירים שונים למחצבים שונים- למשל ארה"ב, קנדה, שוודיה, אסטוניה

לרוב, מדינות משלבות בין שתי השיטות וקיימים גם תמלוגים הן כאחוז מההכנסה / מהרווח והן לפי מפתח של כמויות. בחלק מהמקרים התמלוגים אשר הזים משלם למדינה נמוכים בשלבי תחילת הכרייה וגדלים לאחר שהזים מכסה את עלויות ההשקעה שלו. כך המדינה שותפה לסיכונים שלוקח הזים על עצמו. יש לציין כי גביית תמלוגים כאחוז מהרווח / הכנסה או לפי כמות נחצבת, אינה מתמרצת את הזים לעבור למשל לטכנולוגיות כרייה או ייצור ידידותיות יותר לסביבה, שהרי גובה התמלוגים אינו מושפע משיטות החציבה. כך למעשה לא ממוצה היעילות הפוטנציאלית של התמלוגים ככלי לשיפור המצב הסביבתי – חברתי. עדיף היה לו מנגנון התמלוגים היה משקלל בתוכו את העלויות החיצוניות המתרחשות בפועל במחצבה מסוימת, וכך אם יזם היה מזהם את האוויר

⁸⁴ אביב ולרמן 2010, תמ"א 14 ב מדיניות תכנון וניהול למשק הכרייה והחציבה

⁸⁵ EEA and OECD 2012, website: [database on instruments used for environmental policy and natural resources management](http://database.oninstrumentsusedforenvironmentalpolicyandnaturalresourcesmanagement)

פחות ממתחרה שלו הודות לטכנולוגיות נקיות יותר, היה מתוגמל ע"י תשלום תמלוגים מופחתים.

מיסוי אגרגטים – בריטניה ושוודיה

ייצור וצריכה של אגרגטים טומנים בחובם השפעות חיצוניות שליליות כגון פליטת גזי חממה, פגיעה בנוף ובמגוון ביולוגי, ייצור פסולת ומפגעי רעש, אבק ועוד. בדומה לשאר מחצבי הטבע, הם שייכים לדור הנוכחי כמו גם לדורות הבאים, ולממשלה, כנאמן הציבור, יש את הזכות ואף החובה לגבות מהחורים תמלוגים עבור שימוש במחצבים אלו. גובה התמלוגים אמור לשקף נאמנה את זכות הקניין של הציבור והדורות הבאים על המחצבים מחד, ואת העלויות החיצוניות שהם נושאים על גבם בגין הכרייה מאידך.

כחלק ממהלך משותף לממשלה ולתעשייה בבריטניה, בו הן הכריזו על אסטרטגיה כוללת לבניה בת קיימא, הונהג באפריל 2002 מס על כרייה וייבוא של אגרגטים, אשר מטרותיו הן פיצוי על עלויות חיצוניות, הפחתת ביקוש לאגרגטים ראשוניים (חדשים), עידוד מציאת חומרים אלטרנטיביים ומיחזור חומרי בנייה.⁸⁶ נושא זכות הקניין על משאבי הטבע לא הוזכר בין הסיבות למס ולא ברור האם השפיע על גובהו. גובה המס נקבע בשנת 2002 על-1.78 יורו לטון אגרגט והוא עלה בשנת 2009 ל-2.22 יורו ובשנת 2011 נקבע על 2.33 יורו לטון. שיעור המס שקול לכ- 20% ממחיר טון אגרגט.⁸⁷ השפעות המיסוי על האגרגטים היו מצד אחד הפחתה בכרייתם מאז 2002, וגידול במיחזור חומרי בניין המגיע היום לכ- 25% מסך האגרגטים הנצרכים בבריטניה.⁸⁸ מצד שני תפוקות ענף הבניה לא נפגעו והמשיכו לגדול גם אחרי 2002, וניכר כי רוב המס הועבר לצרכני האגרגטים ולא השפיע לרעה על רווחי ענף הכרייה. ההפחתה בכריית אגרגטים ראשוניים באה כתוצאה משימוש במגוון כלי מדיניות וגורמים שונים וביניהם מס על הטמנת פסולת אשר הונהג בשנת 1996, צמצום בסלילת כבישים, מיסוי אגרגטים ראשוניים ושיפורים טכנולוגיים שאפשרו התייעלות בשימוש באגרגטים. תקבולי המס מוחזרים לענף כריית האגרגטים ע"י הפחתה של 0.1% בתשלומי הביטוח הלאומי של המעסיקים בענף. בנוסף, 10% מתקבולי המס עוברים לקרן (Aggregate Levy Sustainability Fund – ALSF) המשקיעה במו"פ שמטרתו להקטין את העלויות החיצוניות של הפקת אגרגטים.

בשנת 1996 ממשלת שוודיה חוקקה חוק בדבר משאבים טבעיים ובו מס מיוחד על כרייה ומכירה של חצץ טבעי (לא כולל סלעים גרוסים וחול).⁸⁹ הסיבות המרכזיות היו מחסור בחצץ באזור הדרומי והמרכזי של שוודיה אשר לפי ההערכות החצץ בהם היה מספיק ל-20 שנה בלבד, וכן השפעה שלילית חמורה של כריית חצץ על מי התהום. מטרת המס הייתה לצמצם את כריית החצץ ע"י צמצום פערי המחיר בינו לבין סלעים גרוסים (crushed rocks) המשמשים כתחליף איכותי יותר לחצץ. נושא העלויות החיצוניות וזכות הקניין על משאבי הטבע לא הוזכרו בין הסיבות למס וככל הנראה לא השפיעו על גובהו. פער המחירים בין חצץ לסלעים גרוסים עמד אז על 0.8-0.9 יורו לטון, ולכן גובה המס נקבע ל- 0.56 יורו לטון (כ- 10% ממחיר החצץ), דבר אשר היה אמור לעודד מעבר לסלעים גרוסים. בשנת 2003 המס עלה ל-1.11 יורו לטון ובשנת 2006 המס הועלה שוב ל- 1.44 יורו לטון.

⁸⁶ Rademaekers K. et al, 2011, [The role of market-based instruments in achieving resource efficient economy](#), ECORYS – report for the European Commission

⁸⁷ שם ע"מ 109

⁸⁸ מספר הפירמות החדשות העוסקות במיחזור אגרגטים עלה מ 16 פירמות חדשות כל שנה בתחילת שנות ה 90 ל 39 פירמות חדשות בשנה בין השנים 2002 ל- 2004. (שם ע"מ 113)

⁸⁹ שם ע"מ 114

תקבולי המס מהווים חלק מהתקציב הממשלתי המרכזי והוא אחיד בכל שוודיה. כמו כן המס אינו מוטל על חצץ מיובא, אך עקב עלויות השינוע הגבוהות, המס אינו מהווה תמריץ משמעותי לייבוא של חצץ. הממצאים מראים שכריית החצץ בשוודיה קטנה משמעותית משלהי שנות ה-80 ועד סוף שנות ה-90 של המאה ה-20, ומאז ממשיך צמצום הדרגתי של שימוש בחצץ, ומאידך יש גידול בשימוש בסלעים גרוסים בעיקר משנת 2003 ואילך. עם זאת, צמצום כריית החצץ הושג בשוודיה גם ובעיקר הודות לשימוש בחבילה של כלי מדיניות שונים. ב-1988 הממשלה החלה להעדיף סלעים גרוסים על פני חצץ לבניית כבישים, היא החמירה את תהליך מתן הרישיונות לכריית חצץ, וכן גברה המודעות בקרב הציבור והתעשייה להשפעות השליליות של כריית חצץ על מי התהום והשתייה. השפעת מס החצץ על הכמות הנכרית הייתה שולית יחסית, והתבטאה בעיקר במתן איתות למגזר הכרייה לעבור לחומרים תחליפיים. כמו כן, לא ניכר בשוודיה גידול משמעותי במיחזור חומרי בניין, וזאת בעיקר כיוון שבשוודיה קצב החלפת הבתים נמוך ולכן פסולת בניין אינה מצויה בשפע. המעבר מחצץ לסלעים גרוסים לווה בהשפעה שלילית של גידול בצריכת האנרגיה, שכן לגריסת סלעים נדרשת אנרגיה גבוהה פי 3 מאשר לכריית חצץ, אך ייתכן והיה צמצום במרחקי ההובלה של סלעים גרוסים לעומת חצץ.

בהשוואה לישראל התמלוגים על כריית אגרגטים בבריטניה וחצץ בשוודיה גבוהים משמעותית מאלו הנהוגים בארץ. בשנת 2010 תפוקת המחצבות בישראל בניהול ממ"י הייתה כ-40 מיליון טון אגרגטים (בעיקר אבן וחצץ אשר היוו 79% מהאגרגטים הנכרים).⁹⁰ הכנסות המנהל מהתמלוגים היו כ-150 מיליון ש"ח, מתוכן הכנסות הקש"מ (קרן לשיקום מחצבות) היו בסך 11.2 מיליון ש"ח.⁹¹ כלומר, גובה התמלוגים הממוצע לטון אגרגטים עמד בשנת 2010 על כ-3.75 ש"ח לטון. מחיר זה קטן פי 3.1 ממס האגרגטים הנהוג בבריטניה אשר גובהו 11.65 ש"ח לטון.⁹² התמלוגים על חצץ בארץ עומדים על 3.59 ש"ח לטון עבור ממ"י ועוד 0.31 ש"ח לטון עבור הקש"מ, ובסה"כ 3.9 ש"ח לטון.⁹³ המס על חצץ בשוודיה עומד לעומת זאת על 7.2 ש"ח לטון,⁹⁴ כלומר התמלוגים עבור חצץ בארץ נמוכים כמעט פי 2 (ב-46%) מאלו הנהוגים בשוודיה. גובה התמלוגים עבור כריית אגרגטים בישראל נמוך אם כן משמעותית מאלו הנהוגים במדינות הני"ל, וזאת למרות שניכר שהמיסים במדינות אלו אינם כוללים את מלוא העלויות החיצוניות (שוודיה) ואת זכות הקניין של הציבור על המחצבים (בריטניה ושוודיה).

מחיר מדורג לשימוש במשאב

כלי מדיניות זה משפיע על הצריכה של משאב ולא על הפקתו. העיקרון העומד מאחוריו הוא פשוט: יש מספר מדרגות מחיר למשאב מסוים וככל שהכמות הכוללת הנצרכת מהמשאב עולה, כך עולה גם מחירו לצרכן. הכלי מיושם למשל במשק החשמל בארה"ב (חשמל אינו משאב במובן הרגיל של המילה אך הוא מייצג באופן ישיר תמהיל מסוים של מחצבי אנרגיה הדרושים לייצורו). מחיר מדורג מביא לחסכון בשימוש כבר בטווח הקצר, ולהשקעות יעילות אנרגטית בטווח הארוך כמו בתים חסכוניים באנרגיה, איטום, מכשירי חשמל יעילים ועוד. המחיר המדורג מתגמל את החסכון ומכביד על הבזבזן. בכך הוא משקף את עקרון הקיימות של סופיות המשאבים וחלוקתם באופן צודק יותר (העשירונים העליונים הצורכים חשמל רב ישלמו עליו יותר). תעריף חשמל מדורג הוא כלי נפוץ בעולם ובסקר של

⁹⁰ ממ"י 2011, דו"ח על פעולות מנהל מקרקעי ישראל 2010, ע"מ 66

⁹¹ ש"ח ע"מ 72

⁹² לפי מס אגרגטים בגובה 2.33 יורו הנהוג בבריטניה משנת 2011 בשער חליפין של 5 ש"ח ליורו

⁹³ אתר ממ"י, מחירון לחומרי גלם לשנת 2012

⁹⁴ לפי מס חצץ בגובה 1.44 יורו הנהוג בשוודיה משנת 2006 שער חליפין של 5 ש"ח ליורו

חברת B.C. Hydro משנת 2009, נמצא כי בקרב 88 חברות חשמל שנבדקו מצפון אמריקה, אירופה ואסיה, 38% מיישמות מחיר חשמל מדורג.⁹⁵

מחיר מדורג, אם מיושם נכון, יכול גם להשיג מטרות חברתיות של צמצום אי שוויון, ע"י כך שיביא להפחתת התשלומים מעשירונים נמוכים והגדלתם מעשירונים גבוהים. כמו כן ניתן לשלב גם מערכת של הטבות, כך שצרכן שישתמש בפחות חשמל ממה שנהג בעבר או מתחת לסף מסוים, יקבל תשלום עבור כך שהוא צורך פחות משאב, והדבר יהווה תמריץ נוסף לחיסכון, אם כי כלי זה עשוי לתגמל את מי שהיה בזבזן בעבר ועכשיו יישר דרכיו. ניתן ליישם מחיר חשמל מדורג גם לסקטור הציבורי והתעשייתי ולא רק לסקטור הביתי, ואפשר להכיל מחיר מדורג גם על משאבים נוספים כגון מים (מבוצע במידה מצומצמת בישראל בה נהוגים שני תעריפים) ודלקים נוספים.

יש לציין שהחלטה כמה מדרגות מחיר יהיו, מה המחיר בכל מדרגה, ובעיקר קביעת מדרגות המחיר השונות כפונקציה של כמות נצרכת, הינן החלטות מורכבות ורבות משמעות ויש לעשותן על בסיס חישובי צריכה ואף ביצוע של פיילוט בשטח.

תמריצים

גביית תשלומים בגין עלויות חימום מהווה תמריץ להקטנת כמות ההשפעות השליליות אותן מעוניינים למזער. תמונת ראי לכלי זה, הם התמריצים אשר אפשר להעניק בכדי לעודד חיסכון והפחתת זיהום. בקנדה למשל, התוכנית להתייעלות אנרגטית⁹⁶ מציעה בין היתר תמריץ של עד 5000 דולר קנדי למשקי בית שיהפכו את בתיהם ליעילים יותר מבחינה אנרגטית. מדינת אריזונה מעניקה תמריצי מס לפירמות המייצרות רכיבים או מערכות המשמשות בסקטור האנרגיות המתחדשות⁹⁷ וקיימות עוד דוגמאות רבות לתמריצים מסוגים שונים.

7. ניהול בר קיימא של תמלוגי מחצבים

מסגרות למקסום ולשימור התועלות של מינרלים מקובלות כיום ברבות ממדינות ה-OECD ומספר ממשלות פיתחו תוכניות אסטרטגיות ארוכות טווח ליצירה ולניהול ההכנסות ממינרלים. המנגנון המרכזי בתחום זה הוא "קרן ריבון" או "קרן השקעה ריבונית" (Sovereign Wealth Funds (SWF), אשר מטרתו בין היתר הוא איסוף של התמלוגים, והשקעתם באפיקים ברורים עפ"י מדיניות מושכלת לרווחת דורות העתיד. למעשה בקרן הריבון נחשכים תמלוגים אשר במקום לשמש לרווחת הדור הנוכחי הם נשמרים לרווחתם של דורות העתיד, ובכך הכלי מיישם הלכה למעשה את עקרונות הקיימות. השימוש בכספי הקרן הוא שקובע האם היישום יהיה תואם לקיימות החלשה, למשל ע"י השקעה בחינוך לשם יצירת הון אנושי, או לקיימות החזקה, למשל ע"י השקעת תמלוגים מכריית גז לפיתוח מקורות ותשתיות לאנרגיה מתחדשת ולהתייעלות אנרגטית, וע"י כך הבטחת מקורות אנרגיה

⁹⁵ ד"ר שחר דולב, נועם סגל ויעל כהן פראן 2012, תעריף חשמל מדורג – מדיניות בעולם ויישום בישראל

⁹⁶ ECO-ENERGY Retrofit – Homes Program website: <http://oee.nrcan.gc.ca/residential/6551>

⁹⁷ EEA and OECD 2012, website: database on instruments used for environmental policy and natural resources management

לדורות הבאים במקום הגז אשר נוצל.⁹⁸ הכלי מגדיל את חוסן המדינה בפני זעזועים כלכליים (מקומיים, לאומיים ובינ"ל), ומאפשר את המשך הפיתוח גם לכשהמחצב יתכלה. ממשלות נורווגיה, אלברטה, אלסקה וצ'ילה הן מן הבולטות שיישמו מנגנון זה בהצלחה.⁹⁹

יעוד חשוב ביותר של קרנות ריבון הוא ניהול עודפים תקציביים והכנסות המתקבלות מכריית מחצבים (עפ"י רוב - נפט וגז). הן מהוות שחקן משמעותי מאוד בשוקי ההון העולמיים. נכון לסוף שנת 2010 נוהלו בהן נכסים בשווי של כ-4.15 טריליון דולר אמריקאי ומתוכם כ-1.74 טריליון דולר בקרנות שמקור הכנסותיהן בנפט ובגז טבעי.¹⁰⁰ ¹⁰¹ מדינות שבהן ההכנסות מהמשאב מהוות חלק משמעותי ממחזור המשק, חשופות לתנודתיות במחירי הסחורות הבין לאומיים. על מנת להימנע מסיכון זה, המדינות קולטות את ההכנסות ממשאבי הטבע אל קרנות ריבוניות המנהלות את הכספים מחוץ למשק המקומי. לקרנות מטרה כפולה: הן מאפשרות וויסות של כניסת הכסף למשק ובכך מקטינות את הסבירות לאינפלציה ולייסוף במטבע, והן מאפשרות להחזיר תשואות גבוהות על מאגר הנכסים ולנהל מדיניות כלכלית ארוכת טווח המתבססת על חלוקת העושר הנצבר על פני זמן ארוך.¹⁰²

כיום קיימות כ-50 קרנות ריבון במדינות שונות בעולם, מתוכן 20 מבוססות על הכנסות מנפט וגז. בקרב מדינות OECD ישנן ארבע קרנות ריבון: קרן הפנסיה הנורווגית - Government Pension Fund Global, קרן העתיד השנייה בגודלה בעולם עם שווי נכסים של 440 מיליארד דולר אמריקאי, קרן הרזרבות של אלסקה - Alaska Permanent Reserve Fund, קרן העתיד התשיעית בגודלה בעולם עם שווי נכסים של 36 מיליארד דולר אמריקאי, קרנות הפנסיה והחסכון של צ'ילה עם שווי נכסים כולל של 22 מיליארד דולר וקרן הנאמנות לדורות הבאים של אלברטה, קנדה - Alberta Heritage Savings Trust Fund עם שווי נכסים של 14 מיליארד דולר.¹⁰³ קרנות ריבון נחשבות לאחד הכלים המרכזיים לשימור הערך של משאבי הנפט והגז לדורות הבאים.

דוגמאות:

קרן הפנסיה הנורווגית¹⁰⁴

בסוף שנות ה-60 התגלו בים הצפוני מצבורי נפט גדולים. בעקבות גילוי זה נקלעה נורווגיה לשני עשורים של תנודות במטבע המקומי ("המחלה ההולנדית"). כתוצאה, ב-1990 הוקמה קרן הנפט של ממשלת נורווגיה, ככלי מדיניות פסיקאלי לתמיכה בניהול ארוך טווח של תמלוגי נורווגיה מנפט וגז. מקור הכספים המועברים לקרן הינו עודפים תקציביים הנוצרים מהכנסות הקשורות בייצוא נפט וביניהן: מיסוי חברות אנרגיה הפועלות במדינה, הכנסות ממתן זיכיונות קידוח בים הצפוני

⁹⁸ בהתאם לכלל השני של הקיימות החזקה לניהול משאבי טבע האומר שיש לנצל משאבים מתכלים בקצב הנמוך / שווה לקצב פיתוח של משאבים מתחדשים שיחליפו אותם. להרחבה ראה פרק רקע תיאורטי בתחילת המסמך

⁹⁹ קרן המטבע העולמית מגדירה קרן ריבון כ "גוף בבעלות ממשלתית המחזיק נכסים זרים למטרות ארוכות טווח". קיימים חמישה סוגי קרנות על פי מטרותיהן: 1. קרנות מייצבות המיועדות למנוע זעזועים כתוצאה משינויים במחירי סחורות עולמיים; 2. קרנות חסכון לדורות הבאים; 3. קרנות להחזקת עתודות מטבע; 4. קרנות פיתוח למטרות ספציפיות כגון חינוך, רווחה, תשתיות וכיו"ב; 5. קרנות פנסיה להבטחת ההתחייבויות הפנסיוניות של הממשלה לאורך זמן. רוב הקרנות משלבות מספר מטרות.

¹⁰⁰ Monitor 2011, [Braving the new World, SWF investment in the uncertain times of 2010](#)

¹⁰¹ Global Finance 2011, [Largest Sovereign Wealth Funds \(SWF\), 2010 Ranking](#),

¹⁰² OECD 2008, [Sovereign wealth and pension funds issues](#), Financial market trends

¹⁰³ Monitor 2011, [Braving the new World, SWF investment in the uncertain times of 2010](#)

¹⁰⁴ ראה גם שבה צרויה 2011, מדיניות ניהול בר קיימא של משאבי טבע, חוות דעת שנכתבה במסגרת פרויקט "תחזית קיימות לישראל 2030".

ודיבידנדים המתקבלים מחברת הנפט הממשלתית. הקרן מנוהלת על ידי חטיבה ייעודית בבנק המרכזי של נורווגיה ומקבלת את סמכות הניהול ממשרד האוצר הנורווגי. משרד האוצר מתווה את אסטרטגיית השקעות הקרן בהתאם להמלצות החטיבה והפרלמנט הנורווגי. שווי הקרן נכון ל 2010 הינו 440 מיליארד דולר אמריקאי.

מודל הקרן

למרות שמה, הקרן אינה משמשת כקרן פנסיה ואינה משלמת פנסיה לאזרחים. מטרתה היא לשמש כרית ביטחון לעם הנורווגי לקראת שחיקה עתידית בתפוקת הנפט מהים הצפוני והזדקנות של האוכלוסייה. עם זאת, נכסי הקרן הם חלק אינטגרלי מהמאזן הממשלתי ורווחיה ניתנים לשימוש כדי לכסות על גירעונות תקציביים של הממשלה או לצורך מימוש פרויקטים נחוצים שונים. חוק מ 2001 קובע כי לממשלה אסור להשתמש ביותר מ-4% מערך הקרן לפעולותיה מדי שנה. החוק מבקש להתאים עצמו לתשואה ארוכת הטווח הצפויה מהקרן מדי שנה.

הון הקרן מושקע מחוץ לנורווגיה כדי לצמצם את חשיפת הכלכלה הנורווגית לתנודות בשוק הנפט ו"התחממות יתר" של כלכלת המדינה. הקרן משקיעה באג"ח בינלאומי ובניירות ערך בעלי הכנסה קבועה (fixed income markets), בנוסף לקרן יש מנדט להשקיע בנדל"ן. הקרן שונה מקרנות ריבון אחרות בפרופיל הנכסים שלה שכיום מוטה באופן ברור לאחזקה במניות (60%) לצד אג"ח ממשלתיות וקונצרניות (35%) ונכסי נדל"ן מניבים (5%). פרופיל זה מתיישב עם אופק ההשקעה בן עשרות השנים שממשלת נורווגיה מייעדת לקרן.

ההון המנוהל כיום בקרן הוא גדול יותר מהתוצר השנתי של נורווגיה, והיא צפויה להגיע תוך עשור להיקף נכסים של 200% מהתוצר. ב-2004 מינתה ממשלת נורווגיה מועצה לאומית לאתיקה אשר בוחנת את השקעות הקרן ומאשרת או פוסלת השקעות מסוימות, על פי קווים מנחים של Socially Responsible Investments (SRI) הכוללים קריטריונים כגון השפעה סביבתית, הפרת זכויות אדם, שחיתות ועוד. ביסוד תפיסת ה SRI של קרנות פנסיה וקרנות ריבון עומדים שני מרכיבים: הראשון, ההערכה כי פירמות המתייחסות לנושאי חברה, סביבה אתיקה ועוד, מקטינות את חשיפתן לתביעות ולפגיעה תדמיתית, ומיטיבות להתמודד עם מגוון סיכונים כגון שינויים רגולטוריים, שינויים במחירי הסחורות וכו'. המרכיב השני הוא התפיסה שקרנות פנסיה המשמשות את האינדיבידואל בעת זקנה או קרנות ריבון האמורות לשרת את הדורות הבאים, הם אפיקי השקעה חברתיים בעיקרם, האמורים להבטיח את רווחת האדם בעת שהינו פגיע יותר. כתוצאה, נקבע כי אפיקי ההשקעות הללו יימנעו מהשקעה בחברות שאינן פועלות על פי עקרונות אתיים העולים בקנה אחד עם תפיסות של צדק חברתי, רווחת עובדים, זכויות אדם וכיו"ב.¹⁰⁵

¹⁰⁵ חיים וסביבה 1, 2009 Greeneye, השקעות אחראיות – RI, תמונת מצב עולמית ואתגרים ליישום בישראל

8. מיפוי, מלאים ומאגרי מידע

בקבוצה זו נמנים מגוון בסיסי המידע המשמשים לניהול משאבי הטבע במדינה. מתוך הבנה שאנו יכולים לנהל רק את מה שאנו יודעים שיש ברשותנו, הצעד הראשון בניהול משאבי טבע הוא יצירת מאגרי מידע על מיקום, כמות, איכות ויכולת החציבה של משאבי טבע שונים. הקמת מאגרי המידע מבוססת על תפיסת סופיותם של המשאבים ובכך משתקפת תפיסת הקיימות במדינות. הכלים השונים בקבוצה השתכללו בעשורים האחרונים הודות לעלייה במודעות לסופיות המשאבים, ירידה במצאי המשאבים ועלייה במחיריהם, פיתוח סטנדרטים בינ"ל העוסקים בדיווח על מלאי משאבים, וכן כתוצאה מעלייה בצפיפות השימושים בקרקע המחייבת תכנון קפדני ומבעוד מועד של ייעודי קרקעות.

הכלים בקבוצה זו מנוהלים ומבוצעים ע"י המדינה בשיתוף פעולה עם התעשייה. להלן מובאים לדוגמא מאגר המידע האוסטרלי, שבו הפירמות מחויבות בדיווח על מלאי המינרלים ומשאבי האנרגיה, והמדינה למעשה סוכמת את הנתונים השונים, ולעומתו מאגר המידע של אונטריו - קנדה, שבו הנתונים מתבססים על חישובים והערכות של יועצים חיצוניים לממשלה בדבר כמות האגרגטים הזמינה במחצבות השונות.

דוגמאות:

הדיווח השנתי על מאגרי המינרלים ומשאבי האנרגיה האוסטרלי (Geoscience Australia) ¹⁰⁶

הרשות האחראית על המאגר היא סוכנות ממשלתית במשרד המשאבים, האנרגיה והתיירות הפדראלי. בין מגוון תפקידיה היא מדווחת באופן שנתי על המלאים של מינרלים ¹⁰⁷ ומאגרי האנרגיה ¹⁰⁸ השונים (הדיווח אינו כולל אגרגטים).

הדיווחים מתבססים בעיקר על דיווחי החובה של הפירמות בענף הכרייה עפ"י תקן ה- Joint Ore Reserves Committee (JORC). ¹⁰⁹ בדיווחים מפורט מידע על מלאי המינרלים השונים בפירוט לדרגות וודאות שונות של כמות, איכות וזמינות המינרלים, ודרגות וודאות שונות לגבי הכדאיות הכלכלית לכרייתם. בדו"חות מפורט צפי למספר השנים אשר עבורן יספיק כל משאב בהתאם לקצב כרייה נוכחי, מידע על חיפושי מחצבים (היקפים, השקעות כספיות), התפתחות תעשייתית בתחום, והשוואה עם נתונים עולמיים של כמות משאבים וקצב כרייתם.

תקן ה- JORC מפרט את חובות הדיווח של פירמות בענף הכרייה בנושאי תוצאות חיפוש ומאגרי מחצבים בדרגות וודאות שונות של כמות, איכות, יכולת חציבה, כדאיות כלכלית, ועוד. ב- 1989 התקן אומץ כחלק מתקנות הבורסה האוסטרלית ¹¹⁰ לניירות ערך וע"י מכון המינרלים האוסטרלי, ¹¹¹ וכך הפך למעשה לתקן מחייב פירמות ובודדים. התקן מקובל בעולם ואומץ במדינות כגון ארה"ב, קנדה ובריטניה.

¹⁰⁶ [Geoscience Australia website](http://www.geoscience.gov.au)

¹⁰⁷ Geoscience Australia 2010. [Australia's Identified Mineral Resources 2010](#). Geoscience Australia, Canberra

¹⁰⁸ Geoscience Australia 2012, [Oil and Gas Resources of Australia 2010](#)

¹⁰⁹ Joint Ore Reserves Committee 2004. [The JORC Code 2004 edition](#)

¹¹⁰ JORC website, [JORC – Its History, its Sponsors and current committee](#)

¹¹¹ [AusIMM the minerals institute website](#)

דו"ח מצב משאבי האגרגטים - Ontario Canada

בשנת 2010 פרסם המשרד הממשלתי למשאבי טבע במדינת אונטריו דו"ח מקיף על מצב משאבי האגרגטים במדינה.¹¹² הדו"ח מאגד שישה ניירות העוסקים ב: ביקוש והיצע של אגרגטים, ניתוח זמינות עתידית ואלטרנטיבות לשימוש באגרגטים, בחינת הערך הכלכלי, חברתי וסביבתי שלהם, מחזור ושימוש חוזר שלהם, רזרבות ועתודות של סיד ודולומיט וייעול השימוש בהם וכן שיקום מחדש של מחצבות.

מיפוי מרבצי אנרגיה ומינרלים – קנדה

פרויקט מיפוי מרבצי אנרגיה ומינרלים בקנדה ה- GEM: Geo-mapping for Energy and Minerals¹¹³ נמצא באחריותה של מחלקת מדעי הארץ במשרד משאבי הטבע בממשלת הפדראלית של קנדה. עלות התוכנית הפרושה על פני חמש שנים (2008-2013) היא 100 מיליון \$ ומטרתה מיפוי גיאולוגי של מרבצי המינרלים והאנרגיה בעיקר באזורים הצפוניים (הארקטיים) של קנדה. המיפוי ישמש פירמות במגזר הפרטי המבצעות חיפוש וכרייה של מחצבים, וכן את המנהל הציבורי לטובת תכנון שימושי קרקעות, כגון פארקים ושמורות טבע.

מאגר ספקי שירותי מחזור מינרלים ומתכות - קנדה

מאגר הנתונים שנועד לפירמות ולבודדים העוסקים במחזור מינרלים ומתכות¹¹⁴ הוקם ע"י מחלקת המינרלים והמתכות במשרד משאבי הטבע בממשלה הפדראלית של קנדה. פירמות ובודדים העוסקים באיסוף, עיבוד, מכירה, השבה ומחזור של משאבים יכולים לרשום את עצמם במאגר וכך למשל פירמה המעוניינת להיפטר מעודפי משאב מסוים יכולה למצוא בקלות פירמה המוכנה לאסוף ממנה את אותו המשאב. החיפוש במאגר פשוט ומתבצע לפי שם המשאב, שם הפירמה או איזור גיאוגרפי. הכלי מגביר יעילות כלכלית וחסכון במשאבים, מאפשר ומעודד תעשיית מחזור ותורם להתקרבות אל עבר כלכלה מעגלית.

9. מחקר ופיתוח

על מנת לעמוד באתגרים של פיתוח בר קיימא בענף הכרייה יש צורך במומחים ובבעלי מקצוע המצויידים בידע ההולך והופך למורכב יותר בשל הצורך של התעשייה לעסוק במגוון רחב של נושאים מעבר לתחומי הידע ההנדסיים שנדרשו עד כה בענף. המחקר בענף הכרייה נדרש כיום לתת מענה רלוונטי לצרכי הידע של מגוון מחזיקי העניין בענף הכרייה כגון עובדי הענף, הרגולטורים, איגודים מקצועיים, ארגוני חברה וסביבה ועוד וכולל מחקר הנוגע למגוון רחב של דיסציפלינות. מספר יוזמות

¹¹² Ministry of Natural Resources 2010. [State of the Aggregate Resource in Ontario Study](#). Ministry of Natural Resources, Ontario, Canada.

¹¹³ Natural Resource Canada, [GEM: Geo-mapping for Energy and Minerals](#)

¹¹⁴ [Canadian Metals and Minerals Recycling Database](#)

מחקר בינלאומיות ולאומיות קמו על מנת לסקר ולבחון את הסוגיות הנוגעות לענף המינרלים, הכרייה ופיתוח בר קיימא.

הטכנולוגיה עתידה להוות חלק מרכזי בתהליך ההפנמה של עלויות סביבתיות וחברתיות בפעילות הענף הכרייה באמצעות פיתוח של שיטות כרייה משופרות ויעילות, ובאמצעות פיתוח של אמצעים משופרים להפרדת פסולות ומחזור חומרים. בנוסף, קיים צורך בפיתוח וחדשנות טכנולוגיים לשיפור היעילות האקולוגית של מוצרים (היחס בין יחידת תפוקה ליחידת תשומה וליחידת השפעה סביבתית). עידוד חדשנות טכנולוגית בתחומים אלה, מצריך השקעה ממוקדת של משאבים במו"פ בתחום.¹¹⁵

דוגמאות:

Center for Energy, Petroleum and Mineral Law and Policy (CEPMLP)

אחד ממוסדות המחקר הגדולים בעולם בתחום המשאבים הטבעיים והמדיניות. ה CEPMLP (אוניברסיטת Dundee) מפעיל את ה ENATRES, פורום אינטרנטי גלובלי המקיים דיונים בנושאי משאבים טבעיים ואנרגיה וגם כתב עת אלקטרוני בתחום.¹¹⁶

Mining and Energy Research Network (MERN)

רשת מחקר בינלאומית אשר הוקמה ב 1991 ובה לוקחים חלק כ 140 מרכזי מחקר בעולם. מרכז הרשת יושב באוניברסיטת Warwick באנגליה. מטרת הרשת היא לעסוק במחקר המקדם אחריות סביבתית וחברתית בענף הכרייה והאנרגיה. הרשת הוציאה עד היום עשרות פרסומים בתחום.¹¹⁷

The Green Mining Initiative (GMI)

היוזמה הושקה ב 2009 ע"י המשרד למשאבים טבעיים הקנדי ה Natural Resources Canada (NRCan) במטרה להאיץ את המחקר, הפיתוח והיישום של טכנולוגיות כרייה ירוקות ולתת מענה לדרישה ההולכת וגוברת למעבר לפעילות בת קיימא בענף הכרייה. יישום התוכנית הינו באחריות שרי המכרות במשרדים למשאבים טבעיים ברמה הפדרלית והפרובנציאלית. במסגרת ה GMI יזמו שרי המכרות ברמת הפרובינציות ב 2010 מחקר שמטרתו לבדוק את האילוצים והמגבלות המונעים אימוץ של טכנולוגיות ירוקות בענף הכרייה ולהציע פתרונות להתגברות על אילוצים אלה.¹¹⁸

¹¹⁵ Mining, Minerals and Sustainable Development (MMSD) Project 2002, [Breaking New Ground – final Report](#)

¹¹⁶ [Center of Energy, Petroleum and Minerals Law and Policy website](#)

¹¹⁷ [The International Development Research Centre, Canada website](#)

¹¹⁸ National Resources Canada, [Regulatory Barrier Identification and Analysis – Green Mining](#); מסקנות המחקר לגבי מגבלות האימוץ של טכנולוגיות ירוקות פורסמו במהלך 2011 ואילו הדו"ח המסכם את הפתרונות לבעיה אמור להתפרסם בספטמבר 2012.

The Ontario R&D challenge Fund

קרן ההשקעות של אונטריו קנדה נוסדה ב 1999 במטרה לעודד מצוינות מחקרית ושיתופי פעולה בין גופים עסקיים וגופי מחקר לצורך קידום המו"פ לחדשנות בענף הכרייה. הקרן התחייבה להשקיע חצי מיליארד דולר קנדי במשך עשר שנים מיום השקתה. במהלך פעילותה השקיעה הקרן בעשרות פרויקטי מו"פ בשיתוף פעולה עם עשרות אוניברסיטאות, חברות עסקיות ורשויות ממשלה שונות.¹¹⁹

המרכז הקנדי לטכנולוגיות כרייה – The Canadian Center for Mine Action Technologies (CCMAT)

מרכז המחקר הוקם ב 1998 ע"י קרן המכרות הקנדית (The Canadian Landmine Fund) וממוקם באלברטה, קנדה. המרכז פועל בשיתוף פעולה עם מגוון ארגונים בינלאומיים. מטרת המרכז היא לחקור ולפתח טכנולוגיות יעילות ובנות קיימא לאיתור מכרות, סגירת מכרות ובטיחות. עד היום המרכז שיתף פעולה עם תעשיית המכרות הקנדית במגוון פרויקטים ופיתח שורה של פתרונות טכנולוגיים לתפעול של מכרות. המרכז מפעיל מעבדה טכנולוגית מתקדמת המבצעת ניסויים ומפתחת מגוון מוצרים לשימוש תעשיית המכרות.¹²⁰

¹¹⁹ [Ontario R&D Challenge Fund](#)

¹²⁰ Sprinkel S. 2003, [Canadian Centre for Mine Action Technologies](#), Journal of Mine Action, issue 7.1

5. הערכת אמצעי המדיניות באופן פרטני

מטרת שלב זה היא להעריך כל אמצעי מדיניות באופן נפרד לפי מספר קריטריונים:

- **אפקטיביות** – המידה שבה הכלי מסייע להשגת יעדי האסטרטגיה. ברוב המקרים האפקטיביות תלויה במכלול של גורמים ולא רק בכלי עצמו למשל: רמת היישום והאכיפה, רמת השימוש ועוד. התייחסות למידת האפקטיביות של הכלי מבוססת כאן על ההנחה שהכלי נאכף וזוכה לשימוש ויישום מושכלים
- **גמישות** – המידה שבה קיים מגוון רחב של דרכים להיענות לדרישות הכלי
- **עלות כספית** – מוערכת ביחס לעלותם של כלי מדיניות אחרים ולא כעלות האבסולוטית של הכלי. מוערכת כעלות הכספית הכוללת למשק ליישום הכלי (מגזר פרטי, אזרחי וציבורי)
- **מורכבות טכנית** – מושפעת מרמת הידע והמקצועיות לפיתוח, יישום ואכיפת הכלי, ממספר הגורמים הנדרשים לשתף פעולה לפתח וליישם את הכלי ומהטכנולוגיות הנדרשות
- **זמן יישום** – כולל בתוכו גם את התהליך הביורוקראטי הנדרש להכנה פיתוח ויישום של הכלי
- **זמן תגובה** – הזמן שלוקח למערכת להגיב לאחר תחילת יישום הכלי
- **קבילות חברתית ופוליטית** – המידה שבה הכלי לא יעורר התנגדות מצד מי ממחזיקי העניין - פירמות, הציבור הרחב, ארגונים חברתיים – סביבתיים והממשל. ההנחה היא שהממשל פועל לטובת האינטרס הציבורי

הסקאלה שנבחרה היא 1-5 כאשר ציון גבוה משקף תכונה רצויה של אמצעי המדיניות ואלו ציון נמוך משקף תכונה לא רצויה. כלל זה אינו חל על מדד הגמישות להערכת כלים.

אמצעי	אפקטיביות	גמישות ¹²¹	עלות כספית	מורכבות טכנית	זמן יישום	זמן תגובה	קבילות ופוליטית	חברתית
משרע	נמוכה – 1 גבוהה – 5	נמוכה – 1 גבוהה – 5	נמוכה – 5 גבוהה – 1	נמוכה – 5 גבוהה – 1	קצר – 5 ארוך – 1	קצר – 5 ארוך – 1	קטנה – 1 גדולה – 5	
תכנון אסטרטגי לאומי	3	5	4	2	3	1	5	ככלי תכנוני הוא בעל חשיבות גדולה להשגת יעדי האסטרטגיה אולם בגלל שאינו נותן הוראות פעולה מפורטות ליחידות השונות הרבות המעורבות ביישום, האפקטיביות שלו בינונית.
ניהול אינטרטיבי ברמה המבנית	4	4	5	4	3	4	5	מבחינה כספית הכלי אמור לחסוך משאבים עקב התייעלות במגזר הציבורי
רישוי ואכיפה	5	1	2	1	1	5	5	העלות הכספית הינה גבוהה יחסית כיוון שיישום הכלי דורש ביורוקרטיה רבה ומימון מגוון רשויות האחראיות על הרישוי והאכיפה

אמצעי	אפקטיביות	גמישות ¹²²	עלות כספית	מורכבות טכנית	זמן יישום	זמן תגובה	קבילות ופוליטית	חברתית
משרע	נמוכה – 1 גבוהה – 5	נמוכה – 1 גבוהה – 5	נמוכה – 5 גבוהה – 1	נמוכה – 5 גבוהה – 1	קצר – 5 ארוך – 1	קצר – 5 ארוך – 1	קטנה – 1 גדולה – 5	
דיווח ושקיפות חובה	5	1	4	2	4	4	4	אם ההשפעות הסביבתיות המדווחות אינן נלקחות בחשבון בבחינת ענישה על חריגות מהסטנדרטים, ואישורם של פרויקטים בסופו של דבר לא מושפע מהתסקירים הסביבתיים, הרי שאפקטיביות הכלי תפגע. ניסיון היישום של תסקירי סביבה במדינות אחרות מלמד שבפועל תסקירי הסביבה לא נלקחו בחשבון בתהליכי קבלת ההחלטות (ראה חלק על פיקוח ורישוי) המורכבות הטכנית של עריכת תסקירי סביבה גבוהה בהרבה מהמורכבות של הליכי דיווח שוטף
דיווח ושקיפות רשות	1	5	4	4	4	3	5	
רגולציה עצמית	3	5	4	3	3	4	5	האפקטיביות מותנית ברגולציה ממשלתית מפותחת ובשילוב נכון של כלי רגולציה מסוג צווה ופקח
כלים מבוססי שוק ותמריצים	5	5	5	3	4	4	3	עלות כספית - אומנם הפירמות ייאלצו לשאת בנטל הכספי של הכלי, אך למעשה לכלים הללו אין כמעט עלות חברתית שכן מדובר בהפנמה של עלויות חיצוניות, אשר ללא הכלים נישאות על גבו של הציבור כולו המורכבות הינה בגלל הקושי לאמוד עלויות חיצוניות כמו גם לקבוע את סף המס אשר יביא לשינוי ההתנהגות הרצוי

¹²¹ במקרים מסוימים גמישות נמוכה היא דבר טוב דווקא למשל: דיווחי חובה, קריטריונים לכתובת דו"חות של מלאים וכד'.
¹²² במקרים מסוימים גמישות נמוכה היא דבר טוב דווקא למשל: דיווחי חובה, קריטריונים לכתובת דו"חות של מלאים וכד'.

5	4	5	4	5	5	5	ניהול בר קיימא של תקבולים
האפקטיביות של הכלי גבוהה הן ליישום יעדי אסטרטגיה של קיימות חלשה והן של חזקה, אולם אפיקי ההשקעה בין שתי האפשרויות יהיו שונים. זמן היישום במקרה הישראלי תלוי במתי הגז הראשון יגיע לחוף							
5	5	4	3	4	1	4	מיפוי, מאגרי מידע ומלאים
האפקטיביות תלויה באופן השימוש בכלי. מאגרי מידע כשלעצמם לא בהכרח יביאו לשינוי כלשהו, אך הם תנאי הכרחי לשינויים רבים. למשל, בהיבט הכלכלי הוא הכרחי למניעת כשלי שוק ויעילות של הפירמות, בהיבט החברתי הידע חשוב למחזיקי העניין ע"מ להשתתף בתהליך קבלת ההחלטות של ניהול המשאבים, זהו תנאי לאפשרות לדאוג לרווחת דורות העתיד, והוא נדרש לתכנון כלכלי ארוך טווח של הממשל.							
העלות היחסית אינה גבוהה ביחס לכלי מדיניות אחרים אך הכלי דורש עדכון שוטף. עם זאת, רק מדינות בודדות השקיעו במיזמים שכאלו גם בגלל הצורך באיסוף רב מאוד של נתונים אשר חלקם מורכבים, והצורך בשיתוף פעולה עם ענף הכרייה.							
4	1	4	5	2	5	2	מחקר ופיתוח
אפקטיביות – נמוכה יחסית עקב אי-הוודאות לגבי תוצאות המחקרים והשימות שלהם. מורכבות טכנית – הכוונה היא למורכבות של יצירת הפלטפורמה למחקר ולא למחקר עצמו. זמן יישום – הכוונה לזמן הנדרש לשם יצירת פלטפורמה למחקר ולא למחקר עצמו. זמן תגובה – מחקרים עשויים לארוך זמן רב ללא וודאות לגבי מועד התוצאות. בנוסף תהליך היישום עשוי להיות ארוך אף הוא. קבילות – קביל על כל מחזיקי העניין פרט לצורך לאשר השקעת כספים בהיקף לא מבוטל כאשר התוצאות אינן ידועות מראש							

6. ניתוח האמצעים במסגרת החבילה

מטרת שלב זה היא לבחון את היחס בין כל כלי מדיניות בחבילה לבין שאר הכלים בחבילה, וכן ביחס לפרמטרים חיצוניים ולבדוק האם קיימים תנאי קדם או תנאים משלימים למימוש אמצעי המדיניות, האם קיימים תנאים הנוגדים את מימוש הכלי וכן לבדוק מהן השפעות הרחב של הכלי.

אמצעי	תנאי קדם	אמצעים משלימים	ניגודים (אמצעים, ותנאי סביבה)	השפעות רחב
תכנון אסטרטגי לאומי	מיפוי מאגרי מידע ומלאים	ניהול אינטגרטיבי ברמה המבנית	אין (גמישות וקבילות חברתית גבוהה)	בונה יכולת לקבלת החלטות מושכלות לטווח ארוך (קיימות), מניעת בעיות במקום פתרון, ומאפשר מדיניות אינטגרטיבית
ניהול אינטגרטיבי ברמה המבנית	תכנון אסטרטגי לאומי	אין	התנגדות של מחלקות ממשלתיות לויתור על תחומים אשר בסמכותן וקושי להגיע להסכמה על מטרות משותפות	מאפשר התייעלות, ניצול טוב יותר של משאבים ושימוש יעיל יותר במידע
רישוי ואכיפה	בשלות חברתית ופוליטית לחקיקה	כלים מבוססי שוק, סטנדרטים והסכמים וולונטריים, שיתוף מחזיקי עניין בתהליך החקיקה	התנגדות מטעם הגופים הכפופים לרגולציה (התעשייה) התנגדות מחלקות ממשלתיות החוששות לפגיעה בתעשייה (כגון אוצר ותמ"ת)	מאפשר צדק חלוקתי מאפשר וודאות ותכנון עסקי ארוך טווח
דיווח ושקיפות חובה	בשלות חברתית ופוליטית לחקיקה	שיתוף מחזיקי העניין, שקיפות, אכיפה והטמעה משמעותית בתהליכי קבלת ההחלטות	התנגדות מטעם הגופים הכפופים לרגולציה (התעשייה) התנגדות מחלקות ממשלתיות החוששות לפגיעה בתעשייה (כגון אוצר ותמ"ת)	EIA - במידה ואכן מטמע יש השפעה משמעותית: מניעת פרויקטים שאינם עולים בקנה אחד עם עקרונות הקיימות. דיווח חובה של השפעות סביבתיות- התייעלות
דיווח ושקיפות רשות	לחץ ציבורי, תחרות, תחרות גלובלית, דרישה בשרשרת האספקה, איום רגולטורי עתידי, הקלה רגולטורית לאלו המשתפים פעולה	כלים וולונטריים (אימוץ וולונטרי של מערכות ניהול סביבתיות משלים שקיפות לגבי ניהול ההשפעות הסביבתיות)	חשש מתגובת הציבור לרבות ארגוני סביבה ביקורתיים הנוטים לרוב שלא לשתף פעולה עם התעשייה חוסר אמון בין בעלי העניין	התייעלות בניהול (היכולת לנהל רק את מה שמוודים) מעודד שינוי פרדיגמה לעבר אחריות תאגידית
רגולציה עצמית	קיומו של משטר רגולטורי חזק ו/או תכנון ממשלתי לרגולציה עתידית.	שיתוף מחזיקי עניין מחוץ לתעשייה (ארגוני סביבה) ושקיפות	חוסר אמון בין הציבור וארגוני סביבה לבין המגזר העסקי חשש מ-Free Riding – יתכן שפירמות יהססו לאמץ רגולציה עצמית מחשש שפירמות אחרות, שאינן שותפות ברגולציה העצמית ייהנו מיתרונותיה (Free Riding)	חסכון משאבים לרגולטור מגדיל קבילות של רגולציה קלאסית ומסייע לפירמות להיערך אליה התייעלות בניהול של הפירמה מעודד שינוי פרדיגמה לעבר אחריות תאגידית

השפעות רוחב	ניגודים (אמצעים, ותנאי סביבה)	אמצעים משלימים	תנאי קדם	אמצעי
הגברת יעילות כלכלית - חברתית הגברת צדק חלוקתי עידוד אימוץ טכנולוגיות מיטביות	התנגדות מטעם הגופים הכפופים לרגולציה (התעשייה) התנגדות מחלקות ממשלתיות החוששות לפגיעה בתעשייה (כגון אוצר ותמ"ת)	רישוי ואכיפה דיווח ושקיפות בסיס נתונים של זיהומים שונים	מחקר, פיתוח והטמעה של עלויות חיצוניות	כלים מבוססי שוק ותמריצים
קרנות ריבון מחזקות את אמידות (resilience) המדינה בפני זעזועים חיצוניים, ואת המשך הפיתוח גם כשהמחצבים ייגמרו	מחלקות ממשלתיות המעדיפות להטיב את רווחת הדור הנוכחי מאשר לדאוג לרווחת דורות העתיד	תכנון אסטרטגי לאומי לשימוש בכספי התמלוגים	גביה של תגמולים בגובה ריאלי המשקף את הבעלות הציבורית על המחצבים והעלויות החיצוניות בגין כרייתם	ניהול בר קיימא של תמלוגים
משפר תכנון כלכלי ארוך טווח של הפירמות והממשלה מאפשר דאגה לרווחת דורות העתיד	אין	תכנון אסטרטגי לאומי שיתוף פעולה מצד מגזר הכרייה	אין	מיפוי, מאגרי מידע ומלאים
משפר התייעלות כלכלית, צמיחה ותחרותיות	אין	תכנון אסטרטגי לאומי ניהול אינטגרטיבי ברמה המבנית	אין	מחקר ופיתוח

7. ניתוח התחלקותי

מטרת שלב זה היא לבחון את הקבילות החברתית והפוליטית של כל כלי מדיניות, בכדי להעריך אילו כלים עלולים להיות בעייתיים בהשפעתם ואילו עלולים להיות קשים ביישומם, וכמו כן לבדוק מי הם הנהנים והנפגעים העיקריים מכל כלי.

אמצעי	נהנים	נפגעים	מחזיקי עניין ויחסם לאמצעי	קבילות חברתית כוללת	קבילות פוליטית כוללת
תכנון אסטרטגי לאומי	כולם	אף אחד	הממשלה - בעד	גבוהה	גבוהה
ניהול אינטגרטיבי ברמה המבנית	כולם	מחלקות ממשלתיות הנאלצות לוותר על תחומים בסמכותם	הממשלה - בעד	גבוהה	גבוהה
רישוי ואכיפה	כולם – מערכת מוסדרת טובה גם לתעשייה, מבטיחה תחרותיות הוגנת ומאפשרת תכנון עסקי	הגופים הכפופים לרגולציה (התעשייה)	הממשלה – בעד הציבור הרחב – בעד התעשייה- תמיד תהיה התנגדות ברמת הרפורמה, אך ברמה הכללית התעשייה מעדיפה מסגרת רגולטורית מוסדרת	גבוהה	גבוהה (צפויה התנגדות של התעשייה הכפופה לרגולציה)
דיווח ושקיפות חובה	כולם	הגופים הכפופים לרגולציה	הממשלה – בעד הציבור הרחב – בעד התעשייה- תמיד תהיה התנגדות ברמת הרפורמה, אך ברמה הכללית התעשייה מעדיפה מסגרת רגולטורית מוסדרת	גבוהה	גבוהה (צפויה התנגדות של התעשייה הכפופה לרגולציה)
דיווח ושקיפות רשות	כולם	אף אחד	הממשלה – בעד ארגוני סביבה- יתכן ויהיו ספקניים לגבי יעילות ורצינות המדווחים התעשייה - בעד	גבוהה	גבוהה
רגולציה עצמית	כולם	אף אחד	הממשלה – בעד ארגוני סביבה- יתכן ויהיו ספקניים לגבי יעילות ורצינות הכלים התעשייה - בעד	גבוהה	גבוהה
כלים מבוססי שוק ותמריצים	כולם	הגופים הכפופים לרגולציה	הממשלה – תתכן התנגדות מחלקות ממשלתיות החוששות לפגיעה בתעשייה (כגון אוצר ותמ"ת) ארגוני סביבה- בעד התעשייה - התנגדות מטעם הגופים הכפופים לרגולציה	גבוהה	בינונית

קבילות פוליטית כוללת	קבילות חברתית כוללת	מחזיקי עניין ויחסם לאמצעי	נפגעים	נהנים	אמצעי
גבוהה	גבוהה	כולם - בעד יתכנו מחלוקות לגבי השימוש בתמלוגים	אף אחד	כולם	ניהול בר קיימא של תמלוגים
גבוהה	גבוהה	כולם - בעד	אף אחד	כולם	מיפוי, מאגרי מידע ומלאים
גבוהה	גבוהה	כולם - בעד	אף אחד	כולם	מחקר ופיתוח

8. סיכום ומסקנות

מטרתו של מחקר זה היא לסייע בהנחת תשתית ראשונית להתנעתו של תהליך גיבוש מדיניות לניהול אינטגרטיבי ובר קיימא של משאבי הטבע הסחירים בישראל.¹²³ לדעת הכותבים, תהליך זה, הוא מן המרכזיים שעליהם צריכה ממשלת ישראל לתת את הדעת, על בסיס ההכרה הגוברת כי ניהול המשאבים עד לימינו היה לוקה בחסר וכי יש לבחון מחדש ולרענן את היסודות החוקיים והניהוליים של מדיניות ממשלת ישראל בתחום זה.

הנחת היסוד לעבודה זו היא שנדרש המשך התערבות של ממשלת ישראל באמצעות יישום של פתרונות מתקדמים ויצירתיים שימשיכו את התהליך שהחל עם כינונה של "וועדת ששינסקי" ויישום מסקנותיה.

המסקנות המרכזיות העולות מן המחקר הן:

הנחת תשתית למדיניות ניהול בת קיימא

מניחות תשעת כלי המדיניות שעלו בסקירת הכלים המיושמים בתחום המחצבים במדינות ה-OECD, עולה כי בכל המדינות שזוהו כבעלות מדיניות מתקדמת יחסית לניהול משאבי טבע, קיימת תשתית בסיסית לניהול המשאבים. תשתית זו עיקרה תכנון אסטרטגי השם דגש על ניהול אינטגרטיבי מחד, ומיפוי מלאי המשאבים וניהול מאגרי מידע אודות המלאים כמו גם אודות השפעות סביבתיות של תעשיית הכרייה (למשל מאגרי תסקירים סביבתיים הגלויים לציבור) מאידך. כפי שניכר בניתוח הכלים במסגרת החבילה בפרק 6, שני אלמנטים אלו מהווים תנאי קדם לכלי מדיניות אחרים ועל כן חשיבותם הרבה.

קיימת חשיבות מרכזית לתוכנית אסטרטגית ארוכת טווח ברמה הלאומית אשר בה תשתלבנה התוכניות הפרטניות של כל המשרדים הממשלתיים הלוקחים חלק בניהול מחצבי הטבע. התוכנית הלאומית תבטיח אספקה אמינה של מחצבים לצרכי הכלכלה והפיתוח של ישראל לדור הנוכחי ולדורות הבאים, תוך שמירה והגנה על מערכות אקולוגיות וניהול הביקושים למחצבים. המדיניות תיתן דגש לערכים ותהליכים של שיתוף ציבור ושקיפות וחלוקה הוגנת של הרווחים מהפקת המחצבים. התוכנית תקבע לוחות זמנים ומעקב אחרי ביצועם, מדדים להצלחה, תפרט את האחריות והמקורות התקציביים ליישום סעיפיה השונים ועוד.

כיוון שמגזר המחצבים משפיע על ומושפע ממגוון רחב של מערכות כגון כלכלה, תחבורה ומזון, וכיוון שהשפעתו מתרחשת בכל שלבי החיים של המשאב בשרשרת הערך, ונוגע לכל מחזיקי העניין המצויים לאורך שרשרת זו, נדרשת מדיניות מקיפה לניהול משאבי טבע ומנגנון מנהלי המסוגל להוציא לפועל מדיניות במידה רבה ככל הניתן של תיאום. לכן על התוכנית לאמץ מנגנוני ניהול אינטגרטיבי וזאת בשני צירים מרכזיים: שילוב כל מחזיקי העניין בתהליך קביעת המדיניות והוצאתה אל הפועל, והתייחסות לכל השלבים בחיי המחצבים (חיפוש, הפקה, ייצור, שימוש, מחזור והטמנה), תוך תיאום ושילוב בין כל יחידות הממשל הנוגעות בכל שלב ושלב. לשם כך יש לבחון מחדש את המסגרת הרגולטורית המתייחסת לסקטור הכרייה ולחזקה במגוון כלי מדיניות, אשר יסייעו להשגת יעדים סביבתיים וחברתיים כמו גם כלכליים ותעשייתיים ע"י השפעתם לכל אורך מחזור החיים של המחצבים.

¹²³ הכוונה היא למחצבים הנסחרים בשוק הכלכלי כגון גז, מינרלים, פוספטים, אגרגטים וכד'.

השילוב בין תכנון אסטרטגי וניהול אינטגרטיבי עשוי להוביל לתוצאות מיטביות שכן הוא מאפשר תיאום בין המשימות ותחומי האחריות של המחלקות הממשלתיות השונות ומעקב אחר התקדמותן בניצוחו של גוף מוביל הנושא באחריות הכללית למימוש האסטרטגיה בטווח הבינוני והארוך. בחלק מהמדינות אוחדו לשם כך מספר מחלקות ממשלתיות למשרד אחד האחראי לכל משאבי הטבע הסחירים והוא אשר מפעיל כלי מדיניות הנוגעים לכל בעלי העניין ולכל שלבי השימוש במשאב. חשוב להדגיש כי הקמת משרד מעין זה אינה ערובה להצלחה ביישום מדיניות אינטגרטיבית, אך הדבר יכול להוות יתרון משמעותי המקל על שילוב עבודתן של מחלקות ממשלתיות שונות שאחראיות על משאבי טבע סחירים לפחות באופן ישיר.

כלי נוסף המסייע בידי ממשלות להניח את התשתית לניהול בר קיימא של משאבי הטבע הוא מיפוי מלאי המחצבים, מעקב אחרי המלאים, ואיסוף מידע על ההשפעות הסביבתיות של ענף הכרייה. כיוון שאפשר לנהל רק מה שיודעים שנמצא ברשותנו, הקמת מאגרי מידע ובהם מידע מפורט ומעודכן על מיקום, כמות, איכות ויכולת החציבה של המחצבים השונים הינו צעד בסיסי בניהול משאבי הטבע הסחירים של מדינה. על מאגרי המידע להיות מנוהלים ע"י המדינה בשיתוף תעשיית הכרייה אשר נדרשת לספק נתונים אודות המאגרים שברשותה.

האפקטיביות של כלי זה, תלויה באופן השימוש במידע. מאגרי מידע כשלעצמם אינם בהכרח מביאים לניהול בר קיימא, אך הם תנאי חשוב לניהול מעין זה מכמה סיבות. בהיבט הכלכלי המידע הכרחי למניעת כשלי שוק והגברת היעילות של הפירמות, בהיבט החברתי הידע חשוב לבעלי העניין כדי להשתתף בתהליך קבלת ההחלטות של ניהול המשאבים, וכן הוא נדרש לתכנון כלכלי ארוך טווח של הממשל ודאגה לדורות הבאים.

הסדרת התמלוגים וניהולם על פי עקרונות הקיימות

המחקר זיהה כי הכלי המשמעותי ביותר לניהול בר קיימא של מחצבים תוך דאגה לפעילות כלכלית יעילה, ניצול בר קיימא של משאבים וצדק חלוקתי, הינו מנגנון התמלוגים הממשלתי ממשאבי טבע. ממצאי הסקירה שבוצעה על ישראל עולים בקנה אחד עם מסקנות הוועדה לבחינת המדיניות הפיסקלית בנושא משאבי נפט וגז בישראל ("וועדת ששינסקיי") וקולות נוספים במסד הישראלי, המצביעים על כך שיש לעדכן את החקיקה המיושנת הנוגעת לתקבולי המדינה מהמשאבים הטבעיים הקיימים כמו גם אלו שעשויים להתגלות בעתיד.¹²⁴ על התמלוגים לשקף נאמנה את זכות הקניין של הציבור והדורות הבאים על משאבים אלו, וכן את העלויות החיצוניות החברתיות הנגרמות בגין כרייתם. תהליך חישוב וקביעת התמלוגים חייב להיעשות ברמה גבוהה של שקיפות ושיתוף ציבור, סוגיה חשובה בהקשר הישראלי, שבה רמת אמון הציבור בתקינותם של תהליכי קבלת ההחלטות סביב נושא התמלוגים זכתה לאחרונה לביקורת רבה.¹²⁵

בניתוח כלי המדינות, התמלוגים, כסוג של כלי מבוסס שוק, זכו לציון גבוה במימד האפקטיביות, הגמישות והעלות הכספית של הביצוע. הכלי זכה לציון נמוך יותר בממד המורכבות הטכנית והקבילות הפוליטית. אכן, ייתכן כי הפירמות הכורות יאלצו לשאת בנטל כספי גדול יותר של תשלום תמלוגים למדינה. אולם בראיה רחבה, לתמלוגים (ולכלים מבוססי שוק אחרים) אין עלות חברתית גבוהה, שכן מדובר מצד אחד בהפנמה של עלויות חיצוניות, אשר ללא הפנמתן נישאות ללא הצדקה על גבו של

¹²⁴ ששינסקי, א. 2012, [הרצאה בנושא מדיניות פיסקלית לגבי משאבי טבע](#), האוניברסיטה העברית, 11.3.12

¹²⁵ טבצ'ניק דנה 2011, [מהזירים את אוצרות הטבע לציבור](#), אדם טבע ודין

הציבור כולו, ומצד שני התמלוגים מיישמים הלכה למעשה את זכויות הקניין של הציבור על המחצבים השייכים לו, ואשר בלעדיהם הנהנים העיקריים מהמחצבים הן הפירמות הכורות וזאת שוב ללא הצדקה.

אופן ניהול התמלוגים ממשאבי טבע הינה סוגיה מרכזית נוספת. ניתוח הכלים העלה כי ניהול בר קיימא של תמלוגי מחצבים במסגרת קרנות ריבון, הוא בעל נקודת המינוף הגבוהה ביותר לשם מעבר לניהול בר קיימא של משאבי טבע, שכן בקרן ריבון נחסכים תמלוגים השמורים לרווחת הדורות הבאים כפיצוי עבור המשאבים אשר נוצלו ע"י הדור הנוכחי. בנוסף קרנות ריבון מהוות אמצעי מרכזי התורם ליציבות כלכלית, לחיזוק חוסן מדינה בפני זעזועים חיצוניים, ולהמשך הפיתוח גם כשהמחצבים ייגמרו. מדיניות ההשקעה של כספי הקרן היא שקובעת האם היישום יהיה תואם לקיימות חלשה או חזקה. ניתן למשל להשקיע את כספי הקרן בחינוך לשם יצירת הון אנושי, ובכך המדיניות משקפת קיימות חלשה. מאידך, אם מדובר למשל בתמלוגים מכריית גז, ראוי להשקיע חלק ניכר מהם לפיתוח מקורות ותשתיות לאנרגיה מתחדשת והתייעלות אנרגטית, וע"י כך להבטיח לדורות הבאים מקורות אנרגיה במקום מקורות האנרגיה (הגז) אשר נוצלו ע"י דור ההווה. בהערכת כלי המדיניות שבוצעה, כלי זה זכה לציון גבוה בכל המדדים השונים: יעילות וקבילות פוליטית גבוהות, זמן יישום קצר, עלות יישום נמוכה ועוד.

חיזוק ושימוש יעיל ברגולציית "צווה ופקח" (command and control)

מבין כלי המדיניות המוצעים ליישום אסטרטגיה לניהול בר קיימא של משאבי טבע, כלי המדיניות המהווה נדבך מרכזי היה ונותר מכלול תקנות ומנגנוני הרישוי והאכיפה. זהו כלי מרכזי לניהול בר קיימא של מיצוי המשאבים והגנה על עתודות המחצבים, אך גם ובעיקר לניהול ההשפעות הסביבתיות הנובעות מפעילות הכרייה. ישנו צורך בפיתוח ובחיזוק מנגנונים רגולטוריים המבטיחים כי היזם הכורה ישא באחריות הכוללת על מגוון ההשפעות של כריית המחצב במקטעים השונים של הפעילות. רישוי ואכיפה מהווים אמצעי אפקטיבי מאוד בידי הממשל ומאפשרים לו לקבוע את הסטנדרטים שבהם צריכה התעשייה לעמוד. כלי מדיניות זה מצטיין באפקטיביות גבוהה ועל פי ניתוח במסגרת גישת המערכות מהווה גם נקודת מינוף גבוהה. עם זאת, מתאפיין הכלי ברמות גמישות נמוכה, מורכבות טכנית ביישום ועלות גבוהה הודות למנגנונים המסועפים של תהליכי רישוי. לכן מומלץ ליישם רגולציה חכמה, אשר משלבת אמצעים משלימים (בעיקר כלים מבוססי שוק ואמצעים וולונטריים) עם מדיניות צווה ופקח.

שימוש משלים בכלים מבוססי שוק ורגולציה וולונטרית

במחקר זה זוהתה חשיבות גדולה לשילוב של כלים משלימים ברגולציית "צווה ופקח". יישום של מגוון הכלים מבוססי שוק כגון מיסים ירוקים ותמריצים, עידוד הרגולציה העצמית והשקיפות והשקעה במו"פ עלו בסקירה כאמצעים שממשלות מאמצות על מנת להשיג מגוון של יעדים באסטרטגיית ניהול המשאבים כגון: ייעול כלכלת המשאבים הטבעיים, ייעול הרגולציה באמצעות צמצום העלויות והגברת שיתוף הפעולה, הגברת הקבילות החברתית והפוליטית של הרגולציה, ניצול הידע הקיים במגזר הפרטי, עידוד של פיתוח טכנולוגיות נקיות מיטביות (BAT), שיפור אמצעי האכיפה ועוד.

היתרון של קבוצת כלי המדיניות מבוססי השוק זו לעומת תקנות רגולטוריות הוא ביעילותם הכלכלית, בגמישותם וביכולתם לתמרץ חדשנות ולהביא לשיפור מתמיד בביצועים הסביבתיים של תעשיית הכרייה. החסרונות המרכזיים של כלים אלה קשור במורכבות הטכנית להעריך את העלויות החיצוניות אותן מבקש הכלי להטמיע. חסרון נוסף הוא לעתים קבילותם הפוליטית הנמוכה של מנגנוני מבוססי שוק כגון מיסים. מאידך מנגנונים מבוססי שוק כגון תמריצים מתקבלים בברכה ע"י התעשייה ומהווים הזדמנות יותר מאשר איום.

הסקירה במחקר העלתה, כי היקף היישום של מגוון הכלים הוולונטריים במדינות OECD, כולל קודים ומדיניות של פירמות, סטנדרטים של דיווח, מערכות ניהול, סטנדרטים בשרשראות אספקה והסכמים בין התעשייה לממשלה, וכי הוא עלה משמעותית בעשורים האחרונים. חסרונם נובע מאי יכולתם להבטיח את עמידת הפירמות בסטנדרטים שקבעו לעצמן שכן כלים אלה לרוב חסרים מנגנוני אכיפה מובנים ומשמעותיים. חסרון נוסף הוא שפירמות שאינן חתומות על ההסכמים אינן כפופות להם, כך שלעיתים כלים אלו אינם מצטיינים באפקטיביות גבוהה בהשגת יעדים סביבתיים.

להערכת הכותבים, עידוד הפעילות הוולונטרית מהווה נדבך חשוב באסטרטגיה לניהול בר קיימא של משאבי הטבע בישראל. כוחה של הפעילות הוולונטרית הוא בהגברת הקבילות הפוליטית של הרגולציה מסוג צווה ופקח ושל מנגנונים מבוססי שוק כגון מיסים. יש להדגיש כי קיומו של משטר רגולטורי חזק מהווה תנאי מקדים לעידוד הפיתוח של יוזמות וולונטריות ולעידוד ההשתתפות בהן. תנאים נוספים להצלחת הכלים הוולונטריים הם שיתוף מחזיקי עניין מחוץ לתעשייה, תהליכי פיתוח יוזמות שקופים, מדדי הצלחה ברורים, ביקורת ע"י גורמים חיצוניים ומנגנוני חלוקת אחריות יעילים.

שקיפות ושיתוף מחזיקי עניין

נקודה מרכזית שעלתה במחקר בהקשר הרגולציה של סקטור המחצבים בכלל ועידוד רגולציה וולונטרית בפרט, היא סוגיית השקיפות ושיתוף מחזיקי העניין בתהליך קבלת החלטות והפיקוח על ניהול משאבי הטבע.

פיתוח בר קיימא מצריך שיתוף ושקיפות מידע. מקורות מידע זמינים, מהימנים ועצמאיים הכרחיים לפעילות כלכלית יעילה ורק באמצעותם יכולים יחידים וארגונים חברתיים וסביבתיים, להגן על זכויותיהם הבסיסיות למשאבים ולקחת חלק פעיל בתהליך קבלת החלטות על ניהולם של מחצבים. מרבית האחריות על העמדת מקורות המידע לרשות הציבור וקביעת אמות המידה לדיווח היא של הממשל אך כיום גוברת הדרישה לשקיפות גם מהפירמות.

בניתוח הכלים, קיבלה השקיפות הוולונטרית ציון נמוך יחסית בקריטריון האפקטיביות לעומת השקיפות המחויבת על פי חוק, ואשר לה השפעה מוכחת על הגברת העמידה של פירמות בדרישות החוק ומעבר לכך, ובצמצום נזקים סביבתיים באופן כללי. ואולם, האפקטיביות של דיווח החובה, למשל במסגרת דיווח שוטף למשרד להגנת הסביבה או במסגרת עריכת תסקירים סביבתיים, תפגע אם לא ייעשה שימוש במידע שנמסר מהפירמות ברמת האכיפה והענישה. ניסיון היישום של תסקירי סביבה במדינות אחרות מלמד שבפועל תסקירי הסביבה לא נלקחו בחשבון בתהליכי קבלת החלטות ואישור הפרויקטים.

עם ההתרחבות של מנגנוני דיווח החובה בענף הכרייה, גוברת גם מגמת השקיפות הוולונטרית של הפירמות. בפרק ניתוח הכלים זכתה השקיפות הוולונטרית לציונים גבוהים במדדים של עלות, גמישות, מורכבות וקבילות פוליטית. כמו כן, עלה בניתוח כי תנאי מקדים חשוב להצלחת כלי זה הוא הימצאות רגולציה ממשלתית שתיזום ותאפשר את הפלטפורמה לפעילות וולונטרית של הפירמות או המגזר התעשייתי. מעורבות של החברה האזרחית נחשבת לתנאי שתורם להצלחת הכלי.

9. נספחים

- א. נקודות מינוף של כלי מדיניות (לפי שיטת ניתוח המערכות)¹²⁶
- ניתוח מערכות (system analysis) מדגיש את החשיבות של זיהוי נקודות המינוף במערכת מורכבת, המהוות נקודות עוצמה להתערבות במערכת ואשר שינוי קטן בהן יביא לשינוי גדול במערכת כולה. כחלק מהמחקר בוצע ניתוח לזיהוי נקודות המינוף הרלוונטיות לניהול מחצבים עפ"י שיטתה של דונלה מדוויז הכוללת תריסר נקודות מינוף ועפ"י תשע קבוצות כלי המדיניות שזוהו. לשם עבודה זו הוענקו שמות עבריים¹²⁷ לנקודות המינוף הללו אשר עוצמתן הולכת וגדלה בסדר יורד (1 מציין את נקודת המינוף המהותית ביותר) :
- 12 – קבועים (פרמטרים מספריים) [Constants, parameters, numbers]
- 11 – גודל הבאפר ומאגרים מאזנים ביחס לגודל הזרימה היוצאת מהם - בד"כ קשה לשנות גודל באפר לאחר שהמערכת בנויה [The sizes of buffers and other stabilizing stocks, relative to their flows]
- 10 – מבנה פיזי (מאגרים, זרמים וצמתים) [The structure of material stocks and flows and nodes of intersection]
- 9 – משך העיכובים ביחס לקצב השינוי של המערכת – עיכובים בד"כ קשה לשנות אבל אם ניתן לשנותם אזי זוהי נקודת מינוף גבוהה [The lengths of delays, relative to rate of system changes]
- ארבעת הנקודות הנ"ל הן נקודות מינוף פיסיות
- 8 – חוזק משובים מאזנים (שליליים) ביחס להשפעה אותה הם מנסים לאזן [The strength of negative feedback loops, relative to the impacts they are trying to correct against]
- 7 – מיתון משובים חיוביים [The gain around driving positive feedback loops]
- 6 – מבנה זרמי מידע [The structure of information flows]
- 5 – חוקי המערכת (רוחב המערכת, מידות חופש) [The rules of the system]
- 4 – היכולת להוסיף, לשנות, או לסדר מחדש את מבנה המערכת, לשנות, או לסדר מחדש את מבנה המערכת, evolve or self organize system structure [The power to add, change, evolve or self organize system structure]
- 3 – מטרות המערכת [The goals of the system]
- 2 – דפוסי חשיבה או פרדיגמה שמהם המערכת נבנתה [The mindset of paradigm out of which the system arises]
- 1 – היכולת להתעלות מעל פרדיגמות [The power to transcend paradigms]

¹²⁶ Meadows 1999, [Leverage Points- places to intervene in a system](#)

¹²⁷ בסוגריים מרובעים מובאים השמות הלועזיים בהם משתמשת מדוויז במאמרה

כלי המדיניות	נקודת מינוף	מקום ההתערבות	עומק ההתערבות לפי מדווח	תנאי או עת להתערבות	הסיבה להתערבות
	שם מאפיין	למשל: משרד / ממשלתי / מגזר עסקי / חברה אזרחית	כאשר 1 מצוין השינוי המהותי ביותר	האם ישנו תנאי או עיתוי מתאים להשתמש באמצעי מדיניות בנקודת מינוף זו	מדוע נבחרה נקודת מינוף זו
תכנון אסטרטגי לאומי	מבנה זרמי מידע	ממשלה	6	חשוב כל הזמן באופן שוטף	למידה והבנה של הזרימות במערכת. מאפשר פתרון בעיות ומניעתן
ניהול אינטגרטיבי ברמה המבנית	מבנה זרמי מידע ומשך העיכובים ביחס לקצב השינוי של המערכת	ממשלה	9 ו 6	מיידי	מאפשר שימוש יעיל יותר בידע הנמצא ברשויות שונות ע"י תקשורת טובה יותר ביניהן. מקצר זמני למידה ותגובה
רישוי ואכיפה	חוקי המערכת	ממשלה	5	מיידי	אמצעי מרכזי ואפקטיבי להגדרת גבולות ברורים להתנהגות לגבי ניצול המשאבים, השימוש בהם ההשפעות הסביבתיות וכד'.
דיווח ושקיפות חובה	מבנה זרמי מידע	ממשלה	6	מיידי	למידה והבנה של הזרימות במערכת. מאפשר פתרון בעיות ומניעתן
דיווח ושקיפות רשות	מבנה זרמי מידע	מגזר עסקי	6	הימצאות רגולציה ממשלתית שתזום ותאפשר את הפלטפורמה לפעילות וולונטרית של הפירמות או המגזר התעשייתי. מעורבות של החברה האזרחית נחשבת לתנאי שתורם להצלחת הכלי	למידה והבנה של הזרימות במערכת. מאפשר פתרון בעיות ומניעתן
רגולציה עצמית	חוקי המערכת	מגזר עסקי	5	הימצאות רגולציה ממשלתית שתזום ותאפשר את הפלטפורמה לפעילות וולונטרית של הפירמות או המגזר התעשייתי. מעורבות של החברה האזרחית נחשבת לתנאי שתורם להצלחת כלים אלו	למידה והבנה של הזרימות במערכת. מאפשר פתרון בעיות ומניעתן
כלים מבוססי שוק ותמריצים	חוזק מאזנים (שליליים) ביחס אותה הם מנסים לאזן	ממשלה	8	מידע לאמוד עלויות חיצוניות כמו גם לקבוע את סף המס אשר יביא לשינוי ההתנהגות הרצוי. בנוסף דרושות מערכות אכיפה וענישה יעילות גם בכדי להשיג הרתעה	הפנמה של עלויות חיצוניות ע"מ לתקן את העיוות הקיים במחירי השוק, אשר מביא לפגיעה ביעילות הכלכלית
ניהול בר קיימא של תמלוגים	מטרות המערכת	ממשלה	3	עם גילוי ומיצוי של מחצב	דאגה לרווחת הדורות הבאים ולמניעת ה"מחלה ההולנדית"

שימוש בכספי הקרן באופן ייעודי (למשל, התקבולים מגזר ישמשו לפיתוח תשתיות אנרגיה מתחדשות) עשוי לבטא נקודת מינוף גבוהה יותר של שינוי פרדיגמה (דרגה 2)

הסיבה להתערבות	תנאי או עת להתערבות	עומק ההתערבות לפי מדו"ז	מקום ההתערבות	נקודת מינוף	כלי המדיניות
מדוע נבחרה נקודת מינוף זו	האם ישנו תנאי או עיתוי מתאים להשתמש באמצעי מדיניות בנקודת מינוף זו	כאשר 1 מציינ השינוי המהותי ביותר	למשל: משרד ממשלתי / מגזר עסקי / חברה אזרחית	שם מאפיין	
למידה והבנה של הזרימות במערכת. מאפשר פתרון בעיות ומניעתן ובכלל זה דאגה לרווחת הדורות הבאים	חשוב כל הזמן באופן שוטף	6	ממשלה	מבנה זרמי מידע	מיפוי, מאגרי מידע ומלאים
פיתוח טכנולוגיות שישפיעו על המבנה הפיזי של המערכת: תיקון נזקים ומניעת נזקים עתידיים	קיומו של ביקוש בשוק לטכנולוגיות אשר יכול גם להיות מתומרץ ע"י רגולציה של הממשל (למשל תעריפים גבוהים לאנרגיה ממקורות מתחדשים feed in tariffs)	בעיקר 10 בנוסף גם 6 ו 12	בעיקר המגזר העסקי אשר נותן מענה לביקושי שוק לטכנולוגיות שונות, וגם הממשל המבצע השקעות מו"פ כהחלטה אסטרטגית	בעיקר נועד להשפיע על המבנה הפיזי. למשל טכנולוגיות מאפשרות פיתוח וניצול מאגרי מחצבים. בנוסף מפתח גם זרמי מידע (טכנולוגיות ניטור) וכן משפיע על פרמטרים ע"י צמצום השפעות סביבתיות בעזרת טכנולוגיות ירוקות	מחקר ופיתוח