

הזהב השחור כבר לא נוצץ

הירידה הדרמטית שחלה לאחרונה במחירי הנפט היא חלק מהדינמיקה המעגלית המאפיינת את משק האנרגיה בעשרות השנים האחרונות. עתידות להיות לה השלכות על התפתחות אנרגיות מתחדשות ברחבי העולם, כמו גם על שאיפתה של ישראל להפוך ליצואנית גז מובילה

בבוקר 20 ביוני 1979 הזמין הנשיא האמריקני ג'ימי קרטר כמה עיתונאים לעלות עימו לגג הבית הלבן כדי שיחזו בהמצאה חדשה: פאנלים סולאריים לחימום מים. האירוע היה יריית פתיחה למהלך רחב יותר שקידם הנשיא קרטר, אשר נועד לשנות את פני משק האנרגיה האמריקני. במסגרתו התבקש הקונגרס לאשר תוכנית למימון מסיבי של טכנולוגיות להפקת חשמל מרוח, שמש וגרעין, במטרה לגמול את ארה"ב מנפט יקר מהמזרח התיכון. בשנים ההן הגיע מחיר הנפט העולמי לשיאים חדשים בעקבות החרם הערבי שהוטל על ישראל ובעלות בריתה, והמשק האמריקני עמד בפני מיתון כלכלי. לאחר שנתן לכתבי הבית הלבן להתרשם משלושים ושניים הפאנלים החדשים שהותקנו על הגג, נשא קרטר דברים אלה:

בשנת 2000 מחמם המים הסולארי שמאחוריי, שאנו חונכים היום, עדיין יהיה כאן ויספק לבית הלבן אנרגיה זולה ויעילה. בעוד שנות דור, ייתכן שמחמם המים הזה יהיה מוצג במוזאון, דוגמה לדרך שבחרנו לא לפנות אליה – אך ייתכן גם שיהיה מרכיב קטן מאחת ההרפתקאות הגדולות והמלהיבות ביותר שהאומה האמריקנית יצאה אליה אי פעם: שימוש בעוצמת השמש להעשרת חיינו שעה שאנו מתרחקים מהתלות המשתקת שלנו בנפט זר.

למגינת ליבו של הנשיא קרטר, האפשרות הראשונה שציין היא שהתממשה. מחירי הנפט צנחו בשנים שלאחר מכן ואיתם גם מחירי הגז והפחם, וההיגיון הכלכלי במהלך של קרטר נעלם. חברות פרטיות נטשו מיזמים שאפתניים לפיתוח טכנולוגיות

ד"ר עילי רטיג הוא מרצה למדיניות אנרגיה באוניברסיטת וושינגטון בסנט לואיס ובאוניברסיטת רייס ביוסטון, ועמית מחקר בקתדרת חייקין לגאואסטרטגיה באוניברסיטת חיפה.

מתחדשות משום שהם לא הצליחו להתחרות במחירים שהציעו הדלקים המאובנים, ובימי ממשל רייגן קוצצה התמיכה הממשלתית גם באנרגיה גרעינית. אפילו הפאנלים הסולאריים הוסרו מגג הבית הלבן ואכן סיימו לבסוף את דרכם כפריט במוזאון (הקרוא על שמו של קרטור). שנות השמונים והתשעים הפכו ל"עשורים אבודים" בכל הקשור להשקעה בטכנולוגיות להפקת אנרגיה ממקורות חלופיים, ומאז הפך העולם רק לתלוי עוד יותר בנפט, פחם וגז.

כדי להבין מדוע זה קרה, ולמה התהליך עשוי לחזור על עצמו כעת בעקבות וירוס הקורונה, צריך להבין כיצד שוק האנרגיה העולמי נע במעגל קבוע של נסיקות והתרסקויות, וכיצד קובע מעגל זה אילו טכנולוגיות יזכו לפיתוח ואילו יושלכו הציידה לזמן בלתי ידוע. שינויי המחירים הקיצוניים שהיינו עדים להם בשוק הנפט והגז בשנה האחרונה נראו חסרי תקדים והביאו רבים להאמין שסוף עידן הדלקים המאובנים הגיע, אך למעשה הם המשיכו דפוס קבוע המחזק את כוחם של דלקים אלו. הכרת דפוס קבוע זה של טכנולוגיה, פוליטיקה וכלכלה חשובה גם כדי להבין לאן יפנה משק האנרגיה הישראלי בעשור הקרוב, והיכן על המדינה להשקיע את מרב המאמצים אם רצונה להבטיח את ביטחון האנרגיה שלה לטווח ארוך.

מאמר זה יבחן בחציו הראשון כיצד שוק האנרגיה מגיב לקריסות מחירים תקופתיות כגון זו שאירעה בעקבות וירוס הקורונה, ולמה עלינו לצפות מהשוק בשנים הקרובות בכל הקשור להתאוששות המחירים ולהשקעה בטכנולוגיות חלופיות. בחציו השני יתמקד המאמר במשק האנרגיה הישראלי ובאופן שבו ישפיע המשבר הנוכחי על התוכניות של משק החשמל לעשור הקרוב. השפעות אלו יאלצו את קובעי המדיניות בישראל למתן לעת עתה את הציפיות מייצוא גז לשווקים חדשים ולמקד את מרבית תשומת הלב בהחדרת טכנולוגיות גז למשק המקומי. במקביל, קובעי המדיניות יאלצו גם להצניע את השאיפות לפיתוח נרחב של אנרגיות מתחדשות בעשור הקרוב, חרף הרצון הרב לקדם זאת המשותף לכל הקשת הפוליטית.

המעגליות של שוק האנרגיה העולמי

ההחלטה של הנשיא קרטור להשקיע משאבים ציבוריים רבים בפיתוח טכנולוגיות להפקת אנרגיה מתחדשת הייתה הגיונית מאוד בשעתה, מבחינה כלכלית ומבחינה פוליטית גם יחד. סביר שכל נשיא אמריקני בשנת 1979, רפובליקני או דמוקרטי, היה מקבל החלטה דומה. באותה שנה נמצאו מחירי הנפט העולמיים בשיא של כל הזמנים: חמש שנים קודם לכן קפצו מחירי הנפט ב-400% בעקבות חרם שהטיל ארגון המדינות מפיקות הנפט (אופ"ק, OPEC) על כל מי שהואשם בתמיכה בישראל במהלך מלחמת יום כיפור (ובייחוד ארצות הברית, קנדה, הולנד ויפן). המהלך שהונהג על ידי החברות הערביות בארגון היה אפקטיבי ביותר משום שהגיע בשנים שבהן היה הביקוש העולמי לנפט כשלעצמו בשיא וכמעט שהדביק לחלוטין

את ההיצע הקיים. ב-1979 החריף המשבר עוד יותר בעקבות נפילת השאה באיראן במהפכה האסלאמית, אירוע שהפחית את היצע הנפט הקיים ויצר חשש ממשי ממחסור בנפט וממיתון כלכלי רחב במערב.

מצב שבו הביקוש לנפט כמעט עובר את ההיצע הקיים מכונה "שוק נפט צפוף", והוא מתרחש מעת לעת עקב הבעיות המבניות הקיימות בשוק האנרגיה. מצד אחד, ככל שרמת החיים במדינה עולה והכלכלה מתפתחת כך הדרישה לנפט גוברת, משום שאנו – מדינות ויחידים כאחד – תלויים במוצר זה לחלוטין. כל מוצר שאי פעם צרכנו, קנינו או אכלנו במהלך חיינו עירב נפט בתהליך הפקתו, אלא אם גידלנו אותו בחצר האחורית. משלבי איסוף חומרי הגלם וההרכבה של המוצר ועד ההגעה לחנות השכונתית שלנו עבר המוצר דרך מטוס, ספינה, רכבת, משאית או מכונית, וכל אלו הונעו באמצעות נפט. בחלק גדול מהמקרים נפט מהווה מרכיב במוצר עצמו, החל בפלסטיק של המחשב שלנו, דרך הדשן שבאמצעותו גדל האוכל שאנחנו אוכלים, ועד לאיפור על פנינו והתרופות שאנו נוטלים. מכיוון שעד שנות השבעים היה הנפט זול מאוד, הוא שימש את מדינות המערב גם לחימום בתים ולהפקת חשמל, כך שהדרישה אליו גברה במהירות ככל שהאוכלוסייה גדלה ומוצרי חשמל החלו להיכנס לכל בית בעידוד הממשלה.¹

מצד שני, שוק הנפט אינו יודע להגיב במהירות לעלייה בדרישה למוצר שלו, משום שהוא אינו יודע לייצר את המוצר יש מאין. בניגוד לחקלאי שיוודע להגביר היצע של מלפפונים או עגבניות בעקבות עלייה בדרישה בעונה הקודמת, חברות האנרגיה מגיבות באיטיות רבה לשינויי מחיר בשוק. כל עוד מחיר הנפט נמוך, לא משתלם לחברת האנרגיה להשקיע את ההון האדיר הכרוך בחיפוש אחר שדות חדשים. משעולה מחיר הנפט ומסמן מחסור בהיצע, עוברות בממוצע עשר שנים מהרגע שהגאולוגים של חברת האנרגיה מזהים אזור חדש שבו יש פוטנציאל להפקת נפט עד לרגע שבו החברה מפיקה כמות מסחרית מהמאגר. כך נוצר מצב שבו בכל כמה שנים השוק מצטופף והמחיר מאמיר. בעקבות זאת, כל היבט בחיינו הצרכניים נהיה יקר יותר. תקופה זו היא שעת כושר למפיקות הנפט לבוא בדרישות פוליטיות לצרכניות שלהן ולהעז יותר בתחום מדיניות החוץ, כפי שקרה בחרם הנפט הערבי של 1973; הן יודעות כי המוצר שלהן חיוני מתמיד.

עם זאת, אותה דינמיקה המביאה לעלייה תלולה במחירי הנפט גם מביאה להתרסקותה המהירה שנים ספורות לאחר מכן. ככל שמחירי הנפט עולים כך גובר גם החיפוש אחר שדות חדשים שימלאו את החסר, אך באותה מידה גובר גם ההיגיון הכלכלי בחיפוש אחר מקורות חלופיים לנפט המפחיתים את הדרישה למוצר. במהלך שנות השבעים החלו מדינות מערביות רבות להשקיע תקציבי ענק בסבסוד טכנולוגיות חלופיות להפקת חשמל. במקביל הן גם החלו לקבוע תקנים מחמירים שיגבירו התייעלות אנרגטית במשק ויזמו קמפיינים פרסומיים לחיסכון בחשמל. כך

למשל יצרני מכוניות בארה"ב ובאירופה קיבלו אולטימטום מהממשלות: או שתמצאו דרך להכפיל את המרחק שכלי הרכב שלכם נוסעים לכל ליטר דלק, או שלא תוכלו להוציא את הרכב לשוק. במקביל חויבו בניינים חדשים לעמוד בתקנים מחמירים יותר לבידוד מפני חום וקור, והחימום עבר בעיקרו מסולר לגז.

מהלכים אלה נבעו לא רק מתוך רצון להשתחרר פוליטית מ"נשק הנפט הערבי", אלא גם משום שלנוכח מחירי הנפט המאמירים, המחירים הגבוהים הכרוכים בפיתוח טכנולוגיות אלו כבר לא הרתיעו את הממשלות ואת השוק הפרטי. צרפת לבדה הקימה ארבעים כורים גרעיניים בתוך אחת עשרה שנים תחת הסיסמה "אין נפט, אין גז, אין ברירה", וכמוה גם יפן, גרמניה ובריטניה. ישראל המירה את תחנות הכוח שלה מנפט לפחם בתוך חמש שנים, ואף הגדילה לעשות ובשנת 1975 חוקקה חוק שחייב בתים ובניינים להתקין דודי שמש על הגג כדי להפחית את העומס מרשת החשמל. התוצאה של אותו מעבר מאסיבי לטכנולוגיות חלופיות הייתה צניחה דרמטית בביקוש העולמי לנפט בתחילת שנות השמונים.

במקביל, עליית מחירי הנפט הובילה להשקעה חסרת תקדים בטכנולוגיות חדשות לחיפוש והפקה יעילה יותר של המשאב הזה, בייחוד בעומק הים. במרבית המקרים היה מדובר באזורים שבהם היה ידוע שיש סיכוי גבוה למציאת מרבצי נפט משמעותיים, אך העלות הכרוכה בהפקתם הייתה גבוהה מהרווח הפוטנציאלי כל עוד היו מחירי הנפט נמוכים, ולכן המרבצים נותרו באדמה ובקרקעית הים. המחירים הגבוהים בשנות השבעים דרבנו את חברות האנרגיה לקחת סיכונים ולהפיק באזורים הללו, ובתוך עשור נוצרו מפיקות נפט חדשות שלא נענו לתכתיבי של ארגון אופ"ק. מפיקות חדשות אלו, ביניהן נורבגיה, בריטניה, ארגנטינה ומדינות במערב אפריקה החלו להציף את השוק בנפט חדש. אך מכיוון שבמהלך השנים ההן כבר עברו מדינות המערב לאנרגיות חלופיות והתייעלו מבחינת הצריכה, לא היה מי שידרוש את הנפט שנוסף לשוק. מרגע שביצעו את ההשקעה המסיבית הכרוכה בבניית תחנות כוח המבוססות על סוג אנרגיה חלופי כמו גרעין ופחם, לא היה היגיון לחזור חזרה לתחנות מבוססות סולר, גם בנפול מחירי הנפט.

כך, בעוד שהעולם המערבי עדיין זוכר את "חרם הנפט הערבי" של 1973 כטראומה קולקטיבית, מדינות הנפט דווקא זוכרות את התרסקות מחירי הנפט ב-1986 כטראומה שהביאה למיתון כלכלי ארוך שנמשך לאורך שנות התשעים. במהרה התברר שעשר שנות העושר המופלג שמהן נהנו מדינות הנפט כל עוד היו המחירים גבוהים הן בעצם קללה כלכלית ופוליטית. בשנות העושר הללו, הנפט שנמכר בדולרים חיזק בבת אחת את המטבעות המקומיים של מדינות הנפט והביא לריסוק הענפים היצרניים בהן, כמו החקלאות והטקסטיל, משום שאלו כבר לא יכלו להתחרות עם השווקים הבינלאומיים. מדינות הנפט נהפכו לתלויות בייבוא מוצרים במקום ביצירתם, תכונה המאפיינת אותן עד היום. כך, בשעה שהנפט העשיר את קופות המדינות, שיעורי

האבטלה בהן רק גברו והערים הגדולות הוצפו בחקלאים ועובדי מפעל שחיפשו עבודה. הצורך ביציבות פוליטית הניע את המנהיגים לקבל החלטות פופוליסטיות שכללו סבסוד מקיף של מזון, חשמל, מים, בריאות, חינוך וניפוח המגזר הציבורי (כמו גם הצבא) כדי למנוע התפרעויות ברחוב והפיכות צבאיות. כאשר מחירי הנפט נפלו גם הם, כבר לא יכלו הממשלות לממן את שירותי הרווחה המקיפים שהציעו. קל מאוד להעניק סובסידיות בעבור תמיכה ויציבות פוליטית, אך קשה מאוד לבטלן. כך נכנסו מדינות הנפט לחובות עצומים ונאלצו לקחת הלוואות מהבנק העולמי תמורת רפורמות וצעדי צנע.

העובדה ששוק הנפט העולמי היה מוצף הפחיתה במידה ניכרת גם את הכוח הפוליטי של מדינות הנפט וארגון אופ"ק בזירה הבינלאומית, והעביר את הבכורה לידי הצרכניות הגדולות. לאורך שנות התשעים הרבו הצרכניות להשתמש ב"נשק הנפט" נגד המדינות המפיקות שהשתמשו בו בעבר. כך השיתה ארה"ב, לעיתים קרובות בתמיכת האו"ם, אמברגו נפט על עיראק, ניגריה, סודאן, לוב ומפיקות נוספות. פעולות אלו היו מביאות לעלייה תלולה במחירי הנפט עשור קודם לכן, אך כעת היה למערב החופש להעניש מדינות נפט סוררות בהתאם לצרכיו.

מאותו עשור הפיקה אופ"ק לקח חשוב: אסור לתת למחירי הנפט לעלות גבוה מדי ולאורך זמן רב מדי, משום שהדבר מביא בטווח הארוך לגמילה מהמוצר שהארגון מוכר. לקחים אלה מלווים את הארגון עד היום, והוא דואג לייצב מחירים באמצעות שחרור נפט נוסף לשוק או הגבלתו בהתאם למצב. לצורך כך ערב הסעודית מחזיקה בקיבולת פנויה של כשני מיליון חביות שהיא יכולה להפיק בלחיצת כפתור. הדבר הופך אותה למנהיגה הבלתי מעורערת של הארגון, אך גם לזאת ששאר החברות מצפות כי תספוג את מרב הנזק כאשר צריך להגביל הפקה. למרבית החברות האחרות אין רזרבות הנפט או המטבע הדרושות על מנת לספוג נזק כלכלי לטווח הקצר כפי שעושה ערב הסעודית, והן דוחפות אותה להסכים לעליית מחירים מעת לעת, ומתוך כך נוצרים מתחים קבועים בתוך הארגון. בראש המדינות המתנגדות למדיניות הסעודית ניצבת איראן, הזקוקה באופן קבוע למחירי נפט גבוהים עקב גודל האוכלוסייה שלה והסנקציות הכלכליות המוטלות עליה מאז 1979.

ערב הסעודית והארגון בהובלתה מבינים אף הם כי מחירי נפט נמוכים לאורך זמן יוצרים בסופו של דבר את התנאים לכך שהעולם ימשיך להיות תלוי בהם. כפי שההשקעה בטכנולוגיות חדשות להפקת חשמל ולתחבורה יעילה יותר גדלה בעקבות מחירי נפט גבוהים בשנות השבעים, כך היא צנחה כאשר מחירי הנפט נפלו בשנות השמונים והתשעים. טכנולוגיות שעוד לא הבשילו כאשר מחירי הנפט ירדו, כמו אנרגיה סולארית בשנות השבעים, הושלכו הצידה. טכנולוגיות שכבר פעלו, כמו כורים גרעיניים, קפאו על שמריהן ונתרו באותו "דור" למשך שלושים השנים שלאחר מכן. רגולציות מכבידות על יצרני המכוניות הוסרו במקרים רבים ואנשים

חזרו לקנות מכוניות כביש-שטח זוללות בניזן מכיוון שהדלק היה זול. במקביל, חברות אנרגיה רבות ראו את ההימור שלהן קורס. ההשקעה הרבה שלהן בשדות מאתגרים בים העמוק כבר לא הניבה די רווח לכסות על ההוצאות והן נאלצו להצטמצם, להקפיא חיפושים קיימים ולבטל השקעה בחיפושים חדשים לשנים הקרובות כדי שלא להעמיק את חובותיהן.

התוצאה של התהליך המתואר בשנות השבעים והשמונים היא מעגל החוזר על עצמו בכל כמה שנים, ואנו נמצאים כיום בעיצומו של מעגל נוסף כזה. ככל שמחירי נפט גבוהים מביאים לירידה בביקוש לו ולפריחה של טכנולוגיות חלופיות ושל חיפושי נפט חדשים, כך מחירי נפט נמוכים לאורך זמן מביאים להקפאה או נטישה של טכנולוגיות חדשות, להפסקה של חיפושי נפט חדשים, ולחידוש הביקוש הצרכני לנפט. מחירי נפט נמוכים משמעותם טיסות זולות, שינוע זול של מוצרים, פלסטיק זול וכו', כלומר צריכה רבה יותר העוזרת להניע את גלגלי השוק. השילוב בין ביקוש גבוה לנפט זול להיצע שאינו גדל גורם לכך שבשלב מסוים שוק הנפט נהיה "צפוף" שוב, וכל מאורע פוליטי משמעותי במדינת נפט יכול להזניק אותו לגבהים.

אותו מעגל התרחש שוב בין 2004–2014. בתחילת העשור הראשון למאה, סין והודו הובילו את הביקוש לנפט זול בעת שנדרשו לפתח מעמד ביניים בקצב מסחרר ולהעניק לו רמת חיים גבוהה יותר. הביקוש לנפט החל להדביק את ההיצע שעמד קבוע במשך עשור, וכמה אירועים פוליטיים באותן שנים הביאו כך לזינוק אדיר במחיר. אלו כללו את הפלישה האמריקנית לעיראק בשנת 2003, שהורידה באופן זמני את תפוקת הנפט העיראקית; את הוריקן קטרינה ב-2005 שהחריב שליש מיכולת הזיקוק של ארה"ב במפרץ מקסיקו; שורה של שביתות וסכסוכים אלימים בניגריה ובוונצואלה שפגעו בתפוקתן; ולבסוף גם כניסתם של סוחרים בבורסה שהחלו לסחור בחביות נפט "על הנייר" כדי להעלות את המחיר ולמכור ברווח. ביוני 2008 הביא השילוב של האירועים הללו את מחיר הנפט בארה"ב לגובה היסטורי של \$160 לחבית. כזכור, שוק נפט צפוף הוא גם שעתן היפה של מפיקות הנפט, ומדינות כמו איראן או ונצואלה של הוגו צ'אבס החלו לקדם מדיניות מתריסה כלפי המערב.

בעקבות הזינוק במחירים, ההשקעה בטכנולוגיות חדשות החלה לנסוק גם היא בתחילת המילניום – הן כדי למצוא עוד נפט, הן כדי להחליפו. בארה"ב תחת ממשל אובמה החלה מהפכת פצלי השמן, אשר שילבה שתי טכנולוגיות יקרות (קדיחה אנכית + "פיצוץ" אבנים באמצעות זרם חזק של מים, חול וכימיקלים) לשם הפקת נפט וגז טבעי מתוך מבנים גאולוגיים שהיו ידועים למהנדסים כבר עשורים רבים, אך לא היה משתלם לנצלם עד אז. מהלך זה הפך את ארה"ב מיבואנית הנפט הגדולה בעולם למפיקת הנפט והגז הגדולה בעולם. במקביל, ההשקעה באנרגיות מתחדשות החלה לפרוח שוב, ומאז אנו עדים למהפכה המתחדשת בתחום השמש, הרוח, ההידרו והטכנולוגיות המבטיחות הנוספות, כמו גם לשימוש מסיבי יותר בגז טבעי. אותן

רגולציות שנקטעו בשנות השמונים והתשעים בנוגע להתייעלות אנרגטית חזרו גם הן אל השולחן, ויצרניות הרכב חויבו שוב להציג מנועים מתקדמים ויעילים יותר כתנאי לכניסתם לשוק, דבר שהפך את ההשקעה ברכב חשמלי לכלכלית יותר.

בהקשר זה חשוב להדגיש ששינויי אקלים או "אידאולוגיה ירוקה" אינם הסיבות העיקריות למגמה של העשור האחרון בכל הנוגע להשקעה באנרגיות מתחדשות או במכונות חשמליות. אומנם ממשל אובמה הוא זה שקידם את ההשקעה המסיבית בארה"ב באנרגיה מתחדשת, ולכן קל לשייך זאת למחנה הפרוגרסיבי, אך יש לזכור שאותו ממשל גם העניק לחברות הנפט והגז יותר זיכיונות חיפוש חדשים בארה"ב מכל ממשל שלפניו. המוטיבציה הייתה אפוא בראש ובראשונה כלכלית, והיא נבעה מהתגובה למחירי הנפט באותן שנים. המודעות לשינויי אקלים אכן עזרה ליצור לחץ ציבורי על ממשלות מערביות לסבסד השקעה באנרגיה מתחדשת לאורך זמן, אך ללא היגיון כלכלי אין זה מספיק כדי להכניס את המגזר הפרטי לפעולה ולהגיע לפריצות הדרך הטכנולוגיות הנחוצות. בפועל ולאורך השנים, השקעה פרטית משמעותית יחד עם סבסוד ממשלתי הן אלו המביאות לפיתוח טכנולוגיות חדשות, ואלו מגיעות רק בתקופות שבהן מחירי הנפט גבוהים ולכן העלות היחסית של החלופות נראית מושכת יותר.

מהפכת פצלי השמן מחד גיסא, והמעבר לאנרגיות חלופיות מאידך גיסא, הביאו לכך שבשנת 2014 היינו עדים להתרסקות מחירים כמו זו שהתרחשה ב-1986, ושערב הסעודית ניסתה למנוע במשך שני עשורים. בתוך חודשים ספורים צנחו מחירי הנפט מכמעט מאה ועשרה דולר לשפל של עשרים דולר לחבית. במצב כזה, מדינות מפיקות נפט נותרו בחיסרון פוליטי וכלכלי. אין ביכולתן לאיים בחרם נפט, וגם אין ביכולתן להסתכן בהגבלת תפוקה ובאיבוד לקוחות משום שמפיקה אחרת עלולה לקחת להם את נתח השוק. היתרון עבר כך שוב לצרכניות הנפט הגדולות, ובדומה לשנות התשעים, הדבר התבטא בתעוזה רבה יותר של המערב ובפעולות אמברגו נגד איראן, לוב, ונצואלה, סודאן, רוסיה ועוד. שחקנית חדשה בזירה היא סין, אשר הפכה למלוות הכספים הראשית לאותן מדינות נפט שנקלעו למשבר אך לא רצו לקחת שוב הלוואה מהבנק העולמי בתמורה לצעדי צנע. העובדה שארה"ב החלה להפגין עניין מופחת במזרח התיכון בעקבות הפיכתה למפיקת הנפט הגדולה בעולם פתחה את השטח לא רק להשפעה סינית, אלא גם ליריבות הסעודית-איראנית שעלתה מעל לפני השטח והקשתה מאוד על אופ"ק לווסת את השוק בצורה מתואמת.

מתוך רצונה לייצב מחדש את מחירי הנפט שהתרסקו פנתה ערב הסעודית ב-2014 לרוסיה כדי שתצטרף למאמצים של אופ"ק להגבלת תפוקת הנפט העולמית. ערב הסעודית לא רצתה להיות החברה היחידה שמגבילה באופן משמעותי את הפקת הנפט שלה משום שידעה כי מדינות אחרות, בראשן איראן, תנצלנה את המצב כדי לחטוף את נתח השוק שלה ולמכור נפט בדרגה דומה ללקוחותיה. לאחר משא ומתן

ממושך שבמהלכו נותרו מחירי הנפט נמוכים הסכימה רוסיה ב-2016 לתאם תפוקה עם אופ"ק במהלך שכונה "אופ"ק פלוס" (+OPEC), וכך לייצב את מחירי הנפט סביב טווח נמוך יחסית של בין ארבעים לשישים דולר. אך בהכניסה את השועל ללול התרנגולות העניקה ערב הסעודית לרוסיה גם כוח פוליטי באופ"ק. הארגון כבר אינו מסוגל לקבוע הגבלות אמינות שישפיעו על השוק אלא אם רוסיה תסכים להן גם היא.

יחד עם מחירי הנפט הנמוכים מאז 2014 באה גם צניחה בהשקעה באנרגיות מתחדשות, וזו כבר אינה עומדת ביעדים השאפתניים שהוצבו לה בתחילת העשור הקודם. על פי סוכנות האנרגיה הבינלאומית, ההשקעות העולמיות בפיתוח טכנולוגיות לסקטור האנרגיה צנחו ב-20 אחוז, וקצב ההתקנה של חוות אנרגיה סולאריות ורוח נמצא במגמה שלילית לראשונה זה עשור.² בהתאם לכך, הדפוס הקבוע חוזר על עצמו – ככל שמחירי הנפט נמוכים, כך יש גם קפיאה בפיתוח טכנולוגי ובהשקעות חדשות. חברות אנרגיה סופגות הפסדים גדולים, כפי שקורה כעת בתעשיית הפצלים האמריקנית, ואלו יאלצו שוב להתייעל ולהקפיא חיפושים חדשים אחר נפט. מגמה זו תביא להפחתה בהיצע הנפט באמצע העשור. במקביל, הביקוש לנפט ולמוצרי צריכה יגבר. ניתן לראות מגמה זו בעלייה חסרת התקדים בתעשיית העולמית בשנתיים שלפני מגפת הקורונה (עקב מחירי הדלקים הנמוכים שהורידו את מחירי הטיסות) ובחיבה האמריקנית המחודשת (וכעת גם הסינית) לרכבי שטח וכביש-שטח. רכישת כלי רכב זוללי דלק אף עקפה את כמות רכישות כלי הרכב החשמליים בשתי המדינות, ובכך ביטלה כמעט לחלוטין את החיסכון שאלו יצרו בדרישה העולמית לבנזין.

הלקח העיקרי שאנו יכולים להפיק מחמשת העשורים האחרונים הוא שהטכנולוגיות שאנו מפתחים אומנם קובעות בשבילנו באיזו אנרגיה נשתמש ובאיזה אופן נעשה זאת, אך הפוליטיקה והכלכלה הבינלאומית קובעות בשבילנו אילו טכנולוגיות נפתח מלכתחילה. אומנם אנו נמצאים בתקופה של מחירי נפט נמוכים מאז 2014, אך ככל שהזמן יעבור יעלה הביקוש לנפט במקביל לקיפאון בחיפושים חדשים, וכך שוק הנפט יצטופף שוב ומחירי הנפט יעלו. כאשר המחיר יעלה, ההשקעה בטכנולוגיות חדשות תחזור לפרוח וגם נפט חדש יצוף על פני השטח, כי יהיה משתלם שוב להפיק אותו. כך למשל מרבצי נפט פוטנציאליים בקוטב הצפוני, שבתחילת העשור הקודם היו מוקד למתיחות בין ארה"ב לרוסיה וננטשו עקב נפילת המחירים, יחזרו להיות נקודת חיכוך בין שתי המדינות ככל שמחירי הנפט יתאוששו. כך גם סביר שקובעי מדיניות רבים באירופה, שבשלב זה אוסרים על הפקת פצלי נפט במדינתם, ייכנעו ויאפשרו הפקת נפט מקומית ככל שהמחיר יעלה. הדפוס המעגלי הזה ייותר על כנו עד אשר טכנולוגיות מתחדשות תבשלנה מבחינת עלות, נצילות אנרגיה ויכולת אגירה, כך שתצלחנה להיות חלופה ראויה לדלקים המאובנים, ועוד חזון למועד.

משבר הקורונה ושוק האנרגיה

אומנם אנו יודעים כיצד משק האנרגיה מתנהג בעיתות של צניחת או נסיקת מחירים, אך אין אנו יודעים לחזות מתי אירועים אלו יתרחשו, מה יביא לפריצתם, וכמה זמן יימשך כל מעגל. אנליסטים פרטיים בשוק האנרגיה מקדישים את הקריירה שלהם לניחוש תנודות אלו וטועים אינספור פעמים. כך גם בקרב נגידי הבנק וחשבי האוצר במדינות נפט אשר מנסים לחזות את התקציב השנתי של מדינתם בשנה הבאה וכושלים בכך. מכאן נובע למעשה האתגר האמיתי, משום ששוק האנרגיה מורכב מהרבה מאוד חלקים נעים ואירועים בלתי צפויים המשפיעים על סך ההיצע והביקוש. אלו כוללים משברים גאופוליטיים או סכסוכים תקופתיים במדינה מרכזית המפיקה נפט, האטה כלכלית בקרב מדינה צרכנית גדולה (סין למשל) המביאה לירידה בדרישה, אסונות טבע או פריצות דרך טכנולוגיות, ועוד. יתרה מכך, בכל זמן נתון מצב ההיצע והביקוש בשוק הנפט אינו אלא ניחוש מושכל, כיוון שעסקאות רבות אינן מדווחות או מדווחות באופן כוזב מסיבות פוליטיות שונות. לכן, כדי להבין את מצב השוק הקיים אנליסטים צריכים לסמוך על ראיות נסיבתיות, כגון שינויים בכמות הנפט במאגרי החירום בארה"ב בכל חודש, מספר הקידוחים הפעילים, דיווחים מטעם חברות ניטור לווייניות על מכליות מלאות שממתניות בלב ים ועוד.

לתוך חוסר הוודאות המובנה הזה נכנס בתחילת 2020 אלמנט חדש בדמות מגפה עולמית, שהשפעתה על דרישת הנפט העולמית לא נצפתה כלל על ידי אנליסטים או מדינות הנפט הגדולות. באותם חודשים היה שוק הנפט עסוק במלחמת מחירים שבמרכזה עמד שיתוף הפעולה השברירי בין רוסיה לערב הסעודית. אומנם תחילת הקשר בין שתי המדינות בשנת 2016 עזרה לבלום את נפילת המחירים ולמנוע הישנות של משבר כלכלי נוסף כפי שקרה ב-1986, אך במהרה הבינו שני הצדדים כי שיתוף הפעולה ביניהם הפך להסכם כובל. בכל פעם שרוסיה רמזה כי היא אינה בטוחה שתמשיך לקצץ תפוקה בהתאם להנחיות אופ"ק נפלו מחירי הנפט בשווקים וכלכלתה נפגעה. דפוס זה העניק לאופ"ק, ולערב הסעודית בפרט, מנוף לחץ על הנשיא פוטין להצטרף באופן רשמי לארגון, או לכל הפחות לקבל את תכתיביו בנוגע להעמקת הקיצוץ בתפוקה. כבר בסוף 2019 הודיע פוטין כי אין הוא מתכוון להמשיך לתאם תפוקה עם אופ"ק, משום שלא רצה להפוך את כלכלת רוסיה לתלויה בגחמותיו של ארגון לא מתפקד שחברותיו המרכזיות (ערב הסעודית ואיראן) מסוכסכות ביניהן. בתגובה להחלטה הרוסית, במאוס 2020 הסירה ערב הסעודית את כל מגבלות התפוקה שלה והציפה את השוק בנפט, ככל הנראה כדי ללחוץ על הנשיא פוטין לחזור לשולחן המשא ומתן על ידי כך שתדגים לו כי הנזק הכלכלי מחוסר שיתוף פעולה גובר על אי הנוחות שבכניעה לתכתיבי אופ"ק.

הטעות הגדולה של שני הצדדים הייתה שהם זלזלו לחלוטין בחדשות שהגיעו באותה שעה מסין, שם דובר על עוצר כללי בעקבות המגפה החדשה. ככל שווירוס הקורונה החל לסגור את השווקים ברחבי אירופה, כך צנח הביקוש לנפט. על פי סוכנות האנרגיה הבינלאומית, הצניחה בביקוש הייתה גדולה פי 7 מזו שהתרחשה בעקבות המיתון הכלכלי ב-2008 והביאה אותה לרמה הנמוכה ביותר מזה שני עשורים.³ כמצב כזה, מפיקות נפט חייבות היו לקצץ באופן מיידי את הפקת הנפט שלהן, אך ערב הסעודית ורוסיה עשו את ההפך: שתיהן הגבירו את תפוקתן כחלק מהמאבק לתפוס זו לזו נתח שוק ולא להיכנע לסחיטה, והמחירים התרסקו לשפל של 20 דולר לחבית.

באותו חודש, עיתונים מכובדים רבים בארה"ב ובאירופה, כמו גם בישראל, טענו כי הצפת השוק הייתה חלק ממהלך פוליטי מתוחכם של הנשיא פוטין, שמטרתו להחליש את תעשיית הנפט האמריקנית שאינה יכולה לשרוד במחירים נמוכים עקב העלויות הגבוהות שבהפקה מפצלי שמן. האמת היא קצת פחות מתוחכמת; מדובר היה במהלך אימפולסיבי של יורש העצר הסעודי מוחמד בן סלמן ובטעות בחישוב של הנשיא פוטין, שכלל לא היו קשורים לארה"ב. עדות לחוסר ההבנה בדבר אפקט הקורונה ניתן למצוא בחוסר המוכנות של שתי המדינות להתמודדות עם המחלה עצמה. חודשים ארוכים זלזל פוטין בקיומה והפך את רוסיה למוקד קשה של תמותה מהמחלה, ובערב הסעודית חלק גדול ממשפחת המלוכה כבר נדבק בוירוס לפני שהמדינה הכריזה על צעדי מנע.

המרוויחות העיקריות מקריסת המחירים באפריל 2020 היו מדינות המערב וצרונות הנפט הגדולות, שנהנו ממחירי רצפה. למדינות המפותחות במערב, מחירי הנפט הנמוכים יעזרו במידה רבה בהתמודדות עם המיתון הכלכלי שהביא עימו הווירוס, משום שאלו מתורגמים לצריכה גבוהה יותר של מוצרים מאשר במצב רגיל, ועל כן מרבית המדינות תברכנה. יוצאת מן הכלל היא ארה"ב, כיוון שהיא לא רק צרכנית נפט אלא גם מפיקת הנפט הגדולה בעולם ותעשיית הנפט שלה תיפגע, אך בחישוב כולל ארה"ב תרוויח מכך גם היא. מלבד המערב, גם מדינות מתפתחות כמו סין והודו מרוויחות מהיכולת לקנות נפט זול ולשמור אותו במאגרי חירום שיספיקו להן לזמן רב, דבר שיעזור גם להן לשקם את כלכלתן.

הנפגעות העיקריות מנפילת השוק הן כמובן המדינות אשר כלכלתן תלויה בייצוא נפט, אך פגיעה זו אינה שווה בין כולן. מדינות המפרץ, ובראשן ערב הסעודית, יכולות לעמוד במחירי נפט נמוכים לאורך זמן רב בעקבות רזרבות המטבע האדירות שלהן; לאיחוד האמירויות יש קרן רווחים חיצונית של כ-1.3 טריליון דולר. גם הכלכלה הרוסית תוכל להחזיק מעמד בזכות הרזרבות שלה ויכולתה לעמוד בצעדי צנע מחמירים, כפי שהיא כבר הוכיחה ב-2014 כאשר מומחים רבים הספידו אותה בעקבות השילוב בין נפילת מחירי הנפט לעיצומים שהוטלו עליה לאחר הפלישה

לחצי האי קרים. כך יוצא שהנפגעות העיקריות ממחירי הנפט הנמוכים אינן המדינות שגרמו לכך, אלא המדינות שגם כך מחזיקות בכלכלה רעועה ואין להם רזרבות מט"ח רבות לעת חירום – בראשן ונצואלה, אקוודור, תימן, עיראק וניגריה. במידה שהמחירים ימשיכו להיות נמוכים לאורך השנים, הקרובות המדינות הללו תיאלצנה לבקש הלוואות גדולות כדי למנוע קריסה. אם לפני שנים מספר יכלו חלק מהן לסמוך על הלוואה ללא התחייבויות כובלות מסין, רוסיה או ערב הסעודית, הנה כעת גם המדינות הללו מהדקות חגורה והן תצטרכנה לפנות לקרן המטבע או לבנק העולמי, שידרשו בתמורה צעדי צנע (כגון ביטול סובסידיות על דלק ומזון לאזרחים), ואלה בתורם יביאו להפגנות רבות ולחוסר יציבות כלכלית וביטחוני.

משבר הקורונה ומשק האנרגיה הישראלי

עד כה דנו בהיבטים הגלובליים של משבר הקורונה על משק האנרגיה, אך גם בזירה המקומית עתידות להיות לו השלכות מרחיקות לכת. המשבר מעמיד בפני משק האנרגיה הישראלי אתגרים רבים לשנים הקרובות, אך בתוך כך הוא גם מעניק לקובעי המדיניות הזדמנות לעצור ולבחון בראייה מפוקחת את הכיוון שאליו נע המשק בעשור הנוכחי. להלן אדון בשני נושאים מרכזיים בהקשר הזה: ייצוא הגז הטבעי ופיתוח האנרגיות המתחדשות.

השלכות על ייצוא הגז הטבעי מישראל

מחירי הגז הטבעי קרסו ברחבי העולם יחד עם מחירי הנפט. הדבר מעמיד אתגר גדול בפני ישראל, שכן הוא מגביל במידה ניכרת את סיכוייה של ישראל לייצא את הגז שלה לאירופה או לשווקים רחוקים יותר, לפחות עד אמצע העשור שאנו בפתחו. התפתחויות אלו מאלצות את ישראל, כמו גם את שאר מדינות האזור, לכוון את תשומת ליבן פנימה ולבחון דרכים להגברת השימוש המקומי בגז באמצעות הקלות רגולטוריות ועידוד פעיל של התעשייה והתחבורה להתחבר לגז.

העשור התחיל אחרת. שנות העשרים של המאה נפתחו בסימן חיובי מאוד, עם כניסתו של מאגר לווייתן למשק האנרגיה הישראלי. המאגר יגביר במידה ניכרת את ביטחונה האנרגטי של ישראל, בכך שיספק נקודת כניסה נוספת לגז טבעי למשק שבמשך עשור נסמך על מאגר גז בודד וצינור אספקה אחד בלבד לכל צרכיו. כניסתו של המאגר החדש תביא עימה גם את התחרות המיוחלת במשק הגז המקומי, ויחד עם סיום פיתוחו הצפוי של מאגר כריש-תנין ב-2021 היא אמורה גם לגרום לירידה במחירי הגז בישראל. עם זאת, שינוי זה יורגש בחשבון החשמל של הצרכן הפרטי רק בשנת 2022, לאחר פתיחת החוזה של חברת החשמל עם בעלי מאגר תמר ומשא ומתן מחודש על המחיר. מאגר לווייתן יביא עימו גם הכנסות רבות יותר לקופת המדינה בדמות תמלוגים ל"קרן העושר הריבוני", בייחוד לאחר שיתממשו חוזה הייצוא לירדן

ולמצרים. בין השאר, הקרן נועדה להבטיח יציבות בהכנסות המדינה בכך שתפריש סכום קבוע לתקציב השנתי במקום להסתמך ישירות על רווחי הגז התנודתיים שקשה לחזותם.⁴

גם בכל הנוגע לייצוא אזורי, בשנתיים האחרונות השיגו שותפויות הגז בישראל שני הישגים חיוביים. בשנת 2016 נחתמה עסקה לייצוא 45 מיליוני ליטרים מעוקבים (ממ"ק) של גז משדה לווייתן לירדן על פני 15 שנה, וב-2018 נחתמה עסקה לייצוא 64 ממ"ק גז משדות תמר ולווייתן לחברה ושמה "דולפינוס אחזקות" (ככל הנראה חברת קש של הממשלה המצרית) על פני 10 שנים. למרות תשומת הלב התקשורתית שהתמקדה בעיקר בחשיבות העסקה המצרית, העסקה החשובה מבין השתיים היא זו עם ירדן. העסקה הירדנית העניקה לבעלי לווייתן את העוגן הכלכלי שהיו זקוקים לו כדי לפתח את השדה, וההיגיון הכלכלי מאחוריו יציב הרבה יותר מזה המצרי – דבר המגביר את הסיכוי ליציבות חוזית לאורך השנים.

בניגוד למצרים, הירדנים זקוקים לגז הישראלי וצורך זה רק יגבר בשנים הבאות, חרף התנגדות הרחוב הירדני לעסקה. לעומתה, מצרים כבר אינה זקוקה לגז הישראלי בעקבות גילויים גדולים של מאגרי גז במימיה, שגילויים נוספים צפויים להצטרף אליהם בשנים הקרובות. נגיף הקורונה פגע קשות גם בביקוש המקומי לגז במצרים, וכך פחת תאבונה לגז לטווח הקצר. עם זאת, העניין המצרי בגז הישראלי נובע גם משיקולים פוליטיים ואסטרטגיים רחבים יותר. בראשם עומד הרצון המצרי להפוך למרכז אזורי של מסחר ויצוא גז טבעי (Gas Hub) במקומה של טורקיה, הרצון לחזק קשרים ביטחוניים עם ישראל, וכן הרצון להימנע מהמבוכה של 2015 שבה נאלצה מצרים לייבא גז נוזלי יקר עקב צמיחה מהירה בביקוש המקומי. קיים לפיכך היגיון למצרים בייבוא גז מישראל, אך הוא אינו בהכרח היגיון כלכלי ולכן קיימת סכנה שהעסקה לא תתממש במלואה, או שתתבטל שנים מעטות לאחר שתתחיל. לשלטונות המצריים ישנה גם היסטוריה ארוכה של אי-תשלום לספקי גז ונפט זרים, וזו עלולה להוביל לבסוף לביטול העסקה דווקא מהצד הישראלי.

התועלת הפוליטית שהעסקאות עם ירדן ומצרים מסבות לישראל היא גבוהה, ולכן סביר שהעסקאות תשרודנה ממשבר הקורונה. העסקאות מאפשרות נתיב נוסף לחיזוק הקשרים האסטרטגיים והכלכליים של ישראל עם שכנותיה. הן גם הופכות את מאגרי הגז מנכס "ישראלי" לנכס "אזורי" שבו תלויות כמה מדינות בעלות אינטרס לשמירתו. במצב כזה, פגיעה של ארגון כלשהו במאגר לווייתן תוביל להפסקות חשמל גם בירדן וברשות הפלסטינית ותפגע כלכלית במצרים, דבר שיעודד אותן לשיתוף פעולה מודיעיני עם ישראל על מנת לסכל ניסיונות חבלה.

עם זאת, יש לזכור גם את מגבלות הכוח של הגז הטבעי. לישראל אין יכולת "להוריד את השלטר" על מצרים, שאינה זקוקה לגז הישראלי, ובאותה מידה גם אין לה אינטרס לעשות זאת לירדן אם ברצונה להיראות כספקית גז אמינה באזור. מעטות המדינות

הקוטעות אספקת גז מסיבות פוליטיות, ואלו שעושות זאת נפגעות מכך בדרך כלל, כלכלית ופוליטית, בטווח הארוך. נוסף על כך, מסחר בגז אינו מבטיח יציבות פוליטית בין מדינות, והוא גם אינו צפוי לגרום לירדן או למצרים להחליש את עוצמת הביקורת שלהן על מדיניות ישראל או לשנות את פעולותיהן באו"ם נגדה.

מלבד המדינות השכנות לישראל, חלופות היצוא של הגז הישראלי מעטות. נכון לעתה, שותפויות הגז השיגו התחייבויות לרכישה של 115 מ"מ"ק גז טבעי בלבד מתוך כ-400 מ"מ"ק שהמדינה אישרה לייצוא. הסיבה העיקרית לכך אינה וירוס הקורונה אלא ירידת מחירי הגז הטבעי בעולם שהחלה לפני שנים מספר, אך השפעות המגפה בהחלט העמיקו את המגמה. ירידת מחירי הגז נובעת מתחרות גוברת על השוק האירופי והאסייתי בעקבות אספקה של גז טבעי מונזל (LNG) משחקניות חדשות כמו ארה"ב ואוסטרליה. תחרות זו אינה מותירה היגיון כלכלי רב בבניית צינורות תת-ימיים שאפתניים מישראל לאירופה או מתקני הנזלה חדשים בישראל או בקפריסין, שעלותם כ-5 מיליארד דולר. במצב הנוכחי חברות האנרגיה הישראליות לא תוכלנה להציע מחיר תחרותי לגז שיכסה על עלויות ההקמה הגבוהות הכרוכות בשינוע שלו ליבשת. אין זה אומר שבעתיד לא ניתן יהיה להציע לאירופה גז במחיר תחרותי, בייחוד אם יתגלו מאגרי גז משמעותיים נוספים באזור (בין אם בישראל ובין אם במצרים, לבנון או קפריסין), אך בשלב זה גורמים פרטיים באירופה אינם נוהרים להשקיע בהקמת תשתיות כה יקרות ליבוא כמות קטנה יחסית של גז ממזרח הים התיכון במחיר שאינו תחרותי.

גם כאשר נזקי הקורונה יחלפו ומחירי הגז באירופה יחזרו לעלות, יכולתן של חברות האנרגיה הישראליות לייצא ליבשת תהיה תלויה בסופו של דבר ברצונן הפוליטי של מדינות האזור לשתף פעולה. לכאורה, האפשרות לייצוא גז לטורקיה (ודרכה לאירופה) דרך צינור תת-ימי היא ההגיונית ביותר מבחינה כלכלית עקב הדרישה הגוברת בטורקיה לגז והמחיר הנמוך של בניית הצינור (יחסית לחלופות האחרות), אך מבחינה פוליטית היא אינה סבירה. ניצחוננו של ארדואן בבחירות האחרונות בטורקיה והצלחתו בריכוז כוחו הפוליטי אפשרו לו להיות תקיף עוד יותר כלפי ישראל ומצרים, ונראה שההישגים שהיו צפויים מנרמול היחסים בשנת 2016 התבדו. לנוכח הידרדרות היחסים עם טורקיה, ישראל עושה מאמצים רבים לבסס "ברית אגאית" עם קפריסין ויוון. לצורך כך היא משתמשת בגז הטבעי ככלי למשיכת עניין ושותף פעולה, ומקדמת במרץ את פרויקט ה-EastMed Pipeline השאפתני לחיבור צינור גז בין ישראל ליוון ואיטליה. בשני הצדדים יש רצון פוליטי רב בקידום הצינור, אולם ההיגיון הכלכלי מאחוריו כמעט אינו קיים. הקמת הצינור התת-ימי הארוך והעמוק בעולם על פני תוואי כה ארוך ומסובך בקרקעית הים מלווה בקשיים הנדסיים וכלכליים רבים, ולא הייתה מאפשרת מכירת גז במחיר תחרותי לאירופה גם אלמלא הפיל הנגיף את המחירים.

מלבד הפן הכלכלי, הסכסוך הגובר בין קפריסין לטורקיה סביב חיפוש אנרגיה במים הכלכליים של האי מונע כל התקדמות לכיוון הקמת צינורות. טורקיה אף הגדילה לעשות ושלחה במהלך השנה האחרונה אוניות קרב להבריה חברות אנרגיה בינלאומיות שחיפשו סימני נפט וגז בשטחה של קפריסין, כדי לאותת שאינה מתכוונת לסגת מדרישותיה. טורקיה אף קבעה גבול ימי עם הממשל הזמני במערב לוב חרף התנגדותם של קפריסין והאיחוד האירופי, והחלה לחפש בעצמה מאגרים בשטח הקפריסאי. לפיכך, סביר כי ישראל יודעת שה-EastMed Pipeline אינו פרויקט ממשי אלא רק תירוץ להעמקת יחסיה עם קפריסין ויוון. אם הצינור לא יתממש ניתן יהיה להאשים את טורקיה, ובינתיים הברית האגאית רק תתחזק ותתבסס על אפיקים אחרים, כמו סידורי ביטחון ומודיעין, כבלי תקשורת תת-ימיים ועוד. מהבחינה הזו, השימוש שהממשלה עושה בגז הטבעי לקידום אינטרסים פוליטיים במזרח הים התיכון הוא מוצלח מאוד.

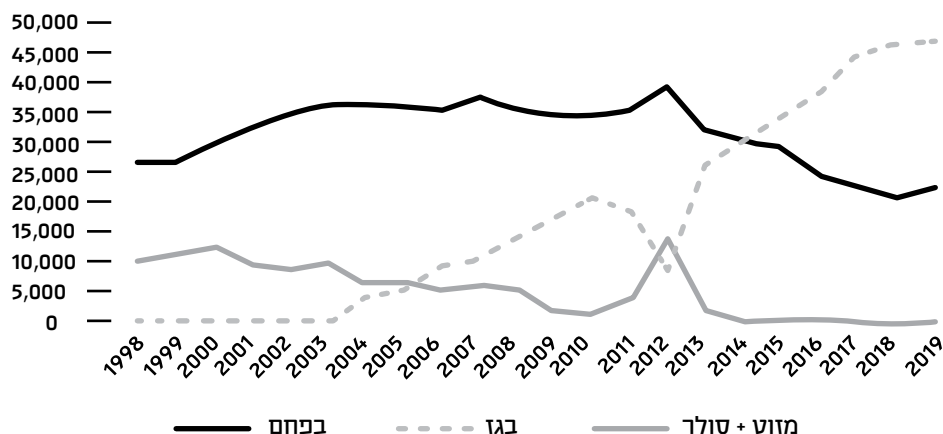
נוסף על הסכסוך הטורקי-קפריסאי יש לציין גם את הסכסוך הישראלי-לבנוני סביב תיחום הגבול הימי בין שתי המדינות. סכסוך זה אומנם אינו מונע ייצוא גז ממאגר לווייתן, אך ביכולתו לעכב חיפוש גז נוספים במימי לבנון וישראל ואף להרתיע משקיעים חדשים מפני כניסה לזירה זו. על פניו, לישראל יש אינטרס שלבנון תמצא מאגרי גז בשטחה. תגליות אלו יעזרו לייצב את כלכלת לבנון הרעועה, למשוך משקיעים נוספים גם למימי ישראל, וכן להפוך פרויקטים אזוריים להקמת תשתיות לכלכליים יותר ככל שיהיה יותר גז זמין לייצוא. הדבר גם יאפשר יצירה של מאזן אימה בין המדינות, כיוון שפגיעה של חיזבאללה ביכולת הפקת הגז של ישראל תגרור תגובת נגד ישראלית אל מול מתקניה של לבנון.

חלופה נוספת למציאת שווקים חדשים לישראל היא הנזלת הגז ושליחתו במכליות לשווקים רחוקים. עם זאת, במצב השוק הצפוי בשנים הקרובות אין לחברות בינלאומיות אינטרס רב בבניית תחנות הנזלה חדשות באזור. לכן סביר שהנזלת גז ישראלי תסתכם בכמויות מוגבלות שיונזלו בשני המפעלים הקיימים במצרים (אידקו ודמייטה). לישראל לא יצמח יתרון פוליטי רב מחלופה זו, כיוון שלא תהיה לה שליטה על יעדי הייצוא של הגז הנוזלי מרגע שהוא נמכר לחברות המתפעלות את מתקני ההנזלה. ללקוחות של הגז הנוזלי באירופה או באסיה לא אכפת שהגז הופק במקור בישראל, כיוון שהקשר שלהן הוא רק עם החברה המתפעלת את המתקן.

לסיכום, עוד לפני הקורונה ובוודאי בעקבותיה, פוטנציאל יצוא הגז הטבעי של ישראל אינו מבטיח כלל. המסקנה היא שיש צורך בהסטת כיוון הצינורות והפנייתם פנימה, אל תוך מדינת ישראל, בייחוד לאחר שמאגרי כריש ותנין ייכנסו למשחק בסוף 2021. הנגזרות ממסקנה זו אינן בהכרח שליליות, שכן אם ישראל מתכוונת לקשור את גורל משק החשמל שלה באופן מובהק כל כך בזמינות של גז טבעי, הדחף לייצא גז מעבר לשכנותיה הקרובות צריך להתמתן בכל מקרה. יצוא לאירופה

או לאסיה אולי יפיק רווחים זמניים לקופת המדינה, אך בטווח הארוך המשק עלול למצוא את עצמו ללא גז מקומי במקרה שטכנולוגיות שחזויות להחליף את הגז לא תגענה מהר כמצופה.

ייצור חשמל בישראל לפי סוג דלק עיקרי בשנים 1998-2019, מיליוני קוט"ש



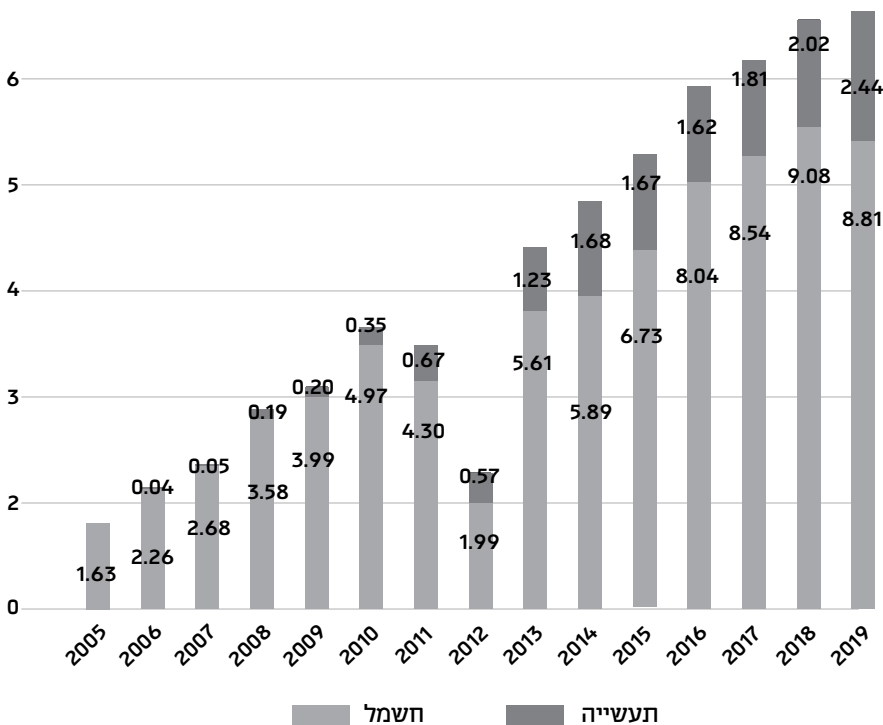
יתרון נוסף של ההתמקדות פנימה הוא הפחתה בזיהום האוויר, בייחוד לאחר כניסתו של מאגר לווייתן למשק. מרבית הפחתה בשימוש בפחם וההטבות הבריאותיות הנלוות לה כבר נעשו בעשור החולף בעקבות כניסתו של מאגר תמר (הפחתה מ-60% פחם בתמהיל הדלקים לחשמל ב-2010 ל-30% בלבד ב-2018).⁵ עם זאת, הצורך להחדיר עוד גז לצריכה המקומית כדי להצדיק את פיתוח לווייתן עודד את משרד האנרגיה לשאוף גבוה ולהודיע כי עד שנת 2025 כוונתו לסגור את כל תחנות הכוח הפחמיות בישראל, זאת לעומת היעד הקודם שעוד הותיר 17% מייצור החשמל בידי תחנות פחמיות בשנה זו.⁶ אחד התמריצים להאצה הפתאומית של משרד האנרגיה הוא רצונה של ישראל להיות חלק ממועדון המדינות שהכריזו על הפסקת השימוש בפחם לטובת המאבק בשינויי האקלים. בהקשר זה חשוב לציין שלמהלך הישראלי השפעה זניחה מאוד על המאמץ העולמי להפחתת פליטות גזי חממה, כיוון שתרומתה של ישראל לפליטות הללו זניחה, ולכן מדובר במהלך סמלי בלבד שנועד להעלות את יוקרתה של ישראל.⁷

חשוב לציין כי היעדים החדשים של משרד האנרגיה להפחתת השימוש בפחם עלולים ליצור גם סיכון ביטחוני מסוים עקב הישענות כמעט מוחלטת על גז טבעי במשק החשמל הישראלי. ביטחון בתחום האנרגיה מגיע מגיוון אנרגטי (הן של סוג הדלק, הן של מקורו) ולא מעצמאות אנרגטית. במידה שישאל תהיה תלויה לחלוטין במספר

קטן של מאגרי גז לצורך כל צריכת החשמל שלה, כל תקלה או חבלה של ממש עלולה ליצור הפסקות חשמל ממושכות, גם אם המאגרים נמצאים במימיה. תלות זו הופכת את ביטחון מאגרי תמר ולווייתן לחיוני עוד יותר, כיוון שמאגר אחד לא יוכל לפצות במהרה על אובדן המאגר השני. לפיכך, תחנות הכוח הגדולות בישראל תשמורנה על יכולתן להסב במהירות לפחם בעת הצורך, ודלק זה ימשיך למלא תפקיד חשוב כמקור חלופי לחשמל בעת חירום.

מלבד משק החשמל, המשמעות של הזרמת הגז לתוך המשק הישראלי בעקבות משבר הקורונה מחייב הקלות רגולטוריות על מנת לעודד חדירה יעילה יותר של הגז גם למפעלים ולתחבורה. החדשות הטובות הן שהביקוש המקומי לגז טבעי בישראל גם כן גדלה בקצב גבוה. צריכת הגז בשנת 2019 הסתכמה בכ-11.2 מ"ק, לעומת כ-9.5 מ"ק בשנת 2016 (עלייה של 19% בתוך שנתיים בלבד). קצב הצמיחה המהיר בדרישה לגז טבעי עולה על הציפיות המקוריות של ועדת צמח משנת 2013, אף על פי שרבים מיעדי השימוש בגז לא התממשו עדיין כפי שצפתה הוועדה. נכון ל-2019, רק כ-10% מהמפעלים בישראל היכולים להתחבר לגז טבעי מבחינת הליך הייצור במפעל

צריכת גז טבעי בישראל לפי סקטור החשמל וסקטור התעשייה בשנים 2005-2019, במונחי BCM



אכן חוברו. אומנם חלק גדול מהמפעלים הגדולים ביותר מבחינת צריכת אנרגיה כבר מחוברים (ביניהם בון, חיפה כימיקלים, כי"ל, מכתשים, נייר חדרה ועוד), אך קצב החיבור של מפעלים נוספים עדיין איטי מאוד עקב רגולציה מכבידה והתקדמות לא מספקת בהקמת תשתיות הולכה.

חרף הפוטנציאל הגבוה, הציפייה המקורית של משרד האנרגיה כי כלי רכב רבים בישראל יוסבו להנעה בגז טבעי דחוס לא התממשה. ניתן להטיל את האשמה על המדיניות, שכן אפשר היה לחייב משאיות ואוטובוסים לעבור לגז טבעי דחוס, אך חלק גדול מהבעיה נובע מכך שהמגמה העולמית (ובכלל זה בישראל) היא מעבר לרכב חשמלי: קשה להצדיק קידום טכנולוגיה מסוימת כאשר זו שנועדה להחליפה כבר נמצאת בפתח. בכל הקשור לזיהום אוויר ותחלואה, המעבר לרכב חשמלי טומן בחובו גם רווח גדול הרבה יותר לאזרח הישראלי מאשר סגירת תחנת פחם או מעבר לגז טבעי. מרבית הזיהום שאנשים נושמים כתוצאה משרפת דלקים מאובנים מגיע מאגוזים של מכוניות ולא מתחנות כוח, מכיוון שזוהו זיהום שנותר בגובה הרחוב (והאף). כדי לעודד יבוא מכוניות חשמליות, משרד האנרגיה קבע יעד לאסור יבוא מכוניות מונעות בנוזל החל משנת 2028.⁸ בכל מקרה, מגמת חשמול הרכב עדיין צפויה להגביר באופן ניכר את הדרישה לגז טבעי, כיוון שהחשמל לטעינת כלי רכב אלו יופק ברובו מגז על ידי תחנות הכוח. על פי תחזיות משרד האנרגיה, עד שנת 2040 יגורו בישראל כ-13 מיליון איש ומספר כלי הרכב בכביש יוכפל לכשישה מיליון, ובעקבות כך יהיה צורך לייצר כמות כפולה של חשמל.

השלכות על המעבר לאנרגיות מתחדשות בישראל

לאנרגיות מתחדשות ייתכן תפקיד חשוב במענה על האתגרים הצפויים לישראל במשק האנרגיה בעשור הקרוב, וזאת מכמה סיבות. ראשית, הפקת חשמל ממקורות שאינם גז טבעי תעזור לגוון את תמהיל הדלקים של המשק, תפחית את התלות המוחלטת בגז טבעי ותחזק כך את ביטחון האנרגיה של המדינה. שנית, אם בחצי השני של העשור תיפתחנה שוב אפשרויות ייצוא הגז של ישראל, הפחתת הביקוש המקומי לגז טבעי תאפשר לשחרר כמות גדולה יותר לייצוא, וכך תיעשה הנחת הצינורות החדשים למשתלמת יותר ותגדיל את התמלוגים למדינה. שלישית, ביזור מקורות הפקת האנרגיה של ישראל מפחית את חשיפת המשק לחבלות מכוונות, תקיפות טילים ותקלות טכניות שונות, ומאפשר כניסה רחבה יותר של יצרני חשמל פרטיים, כולל אזרחים מן השורה שייצרו חשמל באמצעות פאנלים סולריים על גגות בתיים וכך יפחיתו את הלחץ מחברת החשמל בעת שיאים עונתיים של דרישה. רביעית, המעבר לאנרגיות מתחדשות יפחית פליטות גזי חממה הנובעות מתהליך ההפקה והשרפה של גז טבעי, אם כי אין מדובר בהפחתה רבה במיוחד המצדיקה בפני עצמה את המעבר כטיעון העיקרי.

בהתאם לכך, שר האנרגיה יובל שטייניץ יזם הצעה לקביעת יעד חדש בצריכה של אנרגיה מתחדשת להפקת חשמל בישראל, מ-6.5% כיום ל-30% מכלל החשמל בשנת 2030. החלטה זו זכתה לביקורת מצד ארגוני סביבה על כי אינה שאפתנית מספיק, אך לאמיתו של דבר היא שאפתנית מדי. ככל הנראה, היעד החדש מתבסס על זה של הסוכנות האירופית לסביבה (EEA), שקבעה כי 32% מהחשמל באיחוד האירופי יגיעו ממשאבים מתחדשים עד שנת 2030.¹⁰ אך בעוד באירופה מרבית האנרגיה המתחדשת מגיעה מנהרות ומפלים (שאינן בישראל), מרוחות חזקות (שאצלנו קיימות רק ברמת הגולן) ומשרפת עצים שהאיחוד האירופי מחשיב כאנרגיה נקייה ומתחדשת (חרף המחקרים הרבים שמפריכים קביעה זאת), לישראל יש בעיקר אנרגיה סולארית. עד כה, אף מדינה לא הגיעה למצב המתקרב להפקת 30% מהחשמל שלה מאנרגיה סולארית בלבד, עקב מגבלות טכנולוגיות רבות.

עוד לפני משבר הקורונה עמדו בפני פיתוחן של האנרגיות המתחדשות בישראל כמה אבני נגף. אחת המגבלות הגדולות של קידום אנרגיה סולארית בישראל היא נושא ניצול השטח שהטכנולוגיה הנוכחית מחייבת. על פי רשות החשמל, כדי להגיע לידי כך ש-30% מהחשמל בישראל יופק מאנרגיה סולארית יש צורך להתקין פאנלים ברחבי הארץ בהספק של כ-15,000 מגה-וואט, לעומת 2,500 מגה וואט המותקנים כיום. זהו נתון מעט מטעה, משום שחוות סולאריות אינן מתקרבות להספק המותקן בהן, עקב תלותן במזג האוויר; בפועל צריך ליצור יתירות גבוהה של פאנלים מותקנים, גם אם קיימות טכנולוגיות מתקדמות לאגירת חשמל. כדי לעמוד בהספק המינימלי שצוין, יש צורך בכ-150 אלף דונם של שטחים פנויים להתקנת הפאנלים (מתוך 24 מיליון דונם שקיימים בישראל). רשות החשמל טענה כי יש בישראל השטח הזה, ולצורך כך השתמשה בשטחים יצירתיים מלבד גגות בתים, כמו מאגרי מים, מחלפים ואפילו בתי קברות. סביר מאוד להניח שחלק גדול מהתוכניות הללו לא יצאו לפועל. הנושא של הקצאת קרקעות הוא רגיש בישראל, וכל תוכנית כזו תיתקל בעיכובים ובהתנגדויות רבות.

פתרון אפשרי לבעיית השטח יכול לבוא משיתוף פעולה עם ירדן ושימוש בקרקעות הנרחבות שלה לצורך הקמת חוות סולאריות וחיבורן לישראל דרך רשת חשמל משותפת בין המדינות. על אף הפוטנציאל, מדובר בשאלה פוליטית סבוכה בעיקר בצד הירדני. אפילו קניית הגז הטבעי מישראל נענית בהפגנות תקופתיות ברחוב הירדני ובהצעות חוק לביטול העסקה, וזאת אף על פי שירדן צריכה נואשות את הגז. הפרלמנט הירדני יכול לטעון שהגז שהוא קונה מגיע מחברה אמריקנית (גובל אנרג'י) ולכן אין מדובר ב"גז ציוני", אך טענה כזאת לא תתפוס לגבי רשת חשמל משותפת. לקווי חשמל משותפים יש משמעות פוליטית כבדה כיוון שהם הופכים את שתי המדינות לתלויות זו בזו במקור החשוב ביותר להנעת המשק שלהן. אפילו במזרח אירופה קשה לשכנע מדינות לשתף את רשתות החשמל שלהן, והרשתות המשותפות הקיימות בין גרמניה, פולין וצ'כיה נתונות לוויכוח נרחב.

מלבד תפיסת השטח, הבעיה המרכזית הנוספת של קידום אנרגיה סולארית בישראל היא כדאיות המחיר לעומת הגז הטבעי. לשולי משק החשמל הישראלי אפשר להחדיר אנרגיה סולארית ללא צורך בשינויים רבים, אך כדי להגיע לידי כך שנתח עצום מהחשמל, 30 אחוז, יבוא ממקור לא רציף התלוי בזמינות השמש, מתחייבים שינויים תשתיתיים מקיפים ויקרים. רשת חשמל רגילה אינה יודעת להתמודד באופן יעיל עם מצב שבו ישנה קפיצה פתאומית בהפקת חשמל (למשל עקב יום שיש בו שמש חזקה) מבלי שיש עלייה דומה בביקוש מצד הצרכן. הדבר מצריך את שאר תחנות הכוח מונעות הגז והפחם להפחית בהתראה קצרה את החשמל שהן מפיקות (ובמקרה של תחנת כוח פרטית – להפסיד רווחים). ללא שימוש ברשתות חכמות היודעות לווסת את חוסר היציבות המאפיינת את הטכנולוגיה הסולארית, ישנה סכנה לקריסת הרשת. ההתאמה הזו כוללת עלויות גבוהות בהתקנת תשתיות, וקשה בשלב זה להצדיק את ההשקעה הכספית כאשר במקביל, כפי שתואר לעיל, ישנה מגמה להחדיר ככל האפשר את הגז הטבעי למשק החשמל הישראלי. יחד עם נפילת מחירי הגז, התחרות הגוברת והעובדה שאין לישראל לאן לייצא, הרעיון שאנרגיה סולארית תחליף גז טבעי מקומי אינו עולה בקנה אחד עם המציאות הכלכלית הנוכחית.

נראה שלפחות חלק מהמוטיבציה להתקנת תחנות סולאריות בישראל היא אידאולוגית יותר מכלכלית, והסיבות לכך מובנות לחלוטין. מלבד הנושא הסביבתי והרצון לגוון מקורות אנרגיה, לאנרגיה סולארית יש מקום חם בלב הישראלי מאז המצאת דוד השמש בשנות השבעים. מדובר בטכנולוגיה בעלת פוטנציאל אדיר, שתציב את ישראל בחזית הטרנד העולמי כאור לגויים (תרתי משמע) כפי שעשתה בענף החקלאות בשנות החמישים, וכל זאת תוך שהיא גוזלת את מקור הפרנסה העיקרי של חלק מאויבי ישראל העשירים בנפט. העובדה שמרבית בתי האב בישראל מחממים את המים שלהם באמצעות דוד שמש גם הופכת את רעיון המעבר לטכנולוגיה פוטו-וולטאית להפקת חשמל מגגות הבתים לטבעית לחלוטין בעיני הציבור הישראלי, להבדיל מציבורים רבים אחרים ברחבי העולם. אך למרות המוטיבציה הרבה, במצב הנוכחי אין היגיון כלכלי רב בכך שישראל תתחייב מראש להקמה כה מסיבית וחסרת תקדים של פאנלים סולאריים לפני שטכנולוגיות לאגירת אנרגיה (בטריות), והיעילות של הפאנלים ביחס למחירים ולשטח שהם תופסים, יצדיקו התחייבות כזאת.

למרות כל זאת, עוד לא אבדה תקוותם של תומכי האנרגיות המתחדשות בישראל. ישראל הדגימה פעמיים במהלך ההיסטוריה הקצרה שלה את יכולתה להסב את משק האנרגיה שלה במהירות, כל עוד הטכנולוגיה קיימת. באמצע שנות השבעים, בעקבות חרם הנפט של אופ"ק ועליית מחירי הנפט, החליטה ישראל על הסבת תחנות

הכוח שלה מסולר לפחם, ובתוך פחות מעשור עברה ממזב של 100% תלות בסולר ל-80% תלות בפחם לייצור חשמל. בעשור האחרון עברה ישראל מהפכת אנרגיה נוספת והסבה את משק האנרגיה שלה מפחם לגז טבעי. כאשר טכנולוגיות סולאריות תבשלנה תוכל ישראל לבצע הסבה נוספת במהירות יחסית. אומנם המעבר מהפקת חשמל מדלק מאובן אחד לשני סבוך הרבה פחות ממעבר לאנרגיית שמש או רוח לא רציפים, אך עדיין מדובר במשק אנרגיה קטן, סגור ורווי בשמש שיכול להכיל שינוי כזה בתוך עשור.

המרכיב האחרון במשק האנרגיה הישראלי - יבוא הנפט

לסיום, עוד טיפה אחת של נפט. בין אם תעבור ישראל כולה לגז טבעי ובין אם תצליח לשלב אנרגיות מתחדשות במידה ניכרת, בשום תרחיש לא תהיה ישראל עצמאית מבחינה אנרגטית, והיא גם לא תהפוך לכזו בעתיד הנראה לעין. הסיבה לכך היא שגז טבעי אינו מחליף את השימוש בנפט, אלא רק את השימוש בפחם לצורך ייצור חשמל וחימום. ישראל מייבאת כיום כ-250 אלף חביות נפט ביום, בדומה לכמות שייבאה לפני עשור, ובסך הכול נפט מהווה כ-40% מסך צריכת הדלקים שלה.¹¹ כניסתם של כלי רכב חשמליים לשוק הישראלי לא תשפיע במידה ניכרת על הביקוש לנפט כיוון שמכוניות פרטיות אינן המקור העיקרי לו. בראש הרשימה ניצבים מטוסים, ספינות ומשאיות, מפעלים פטרוכימיים וכמובן הצבא.

עקב כך, ישראל מקדישה מאמץ ניכר להבטחת מקורות נפט זמינים, אמינים ובמחירים נמוכים ככל האפשר המגיעים אליה מהים. ספקיות הנפט העיקריות של ישראל הן אזרבייג'ן ורוסיה, ולכך ניתן להוסיף גם את קזחסטן. בשנים האחרונות קיבלה ישראל נפט גם מדרום סודאן ומהאטונומיה הכורדית בצפון עיראק, כאשר הדבר התאפשר. שאר הנפט מגיע לישראל משוק הסחורות המיידיות (spot market), שם הנפט יקר יותר אך הוא גם נטול זיהוי ופחות נתון לשיקולים פוליטיים.

אף כי ישראל דואגת לגוון את מקורות האספקה שלה ככל הניתן, בפועל כמעט כל הנפט שלה עובר דרך טורקיה, בין אם דרך צינור ה-BTC מאזרבייג'ן לעיר הנמל הטורקית צ'ייהאן, בין אם דרך מצרי הבוספרוס והדרדנלים. מצד שני, ישראל מזקקת בבוץ את הנפט שהיא מייבאת ומייצאת חלק מהתוצרים חזרה לטורקיה. מסחר זה בין המדינות נותר קבוע ואמין לאורך השנים חרף התהפוכות הפוליטיות. עם זאת, בשנים האחרונות טורקיה מוצאת את עצמה מסוכסכת עם מרבית שכנותיה, ומתמודדת עם כמה ארגוני גרילה בגבולותיה. במקרה של חבלה מכוונת בצינורות או חסימה של המצרים בטורקיה, תמצא ישראל את עצמה במחסור מיידית וחמור של נפט. לכן שמירת מקורות אספקת הנפט של ישראל, המגיע כולו מן הים, חשובה באותה מידה כמו שמירת ביטחונם של מתקני הגז טבעי בשטחה הכלכלי הימי של ישראל.

מלבד נושא הבטחת היבוא, הקריסה הנוכחית במחירי הנפט עלולה לעודד את ישראל להמר בכל הקשור ליבוא נפט עתידי בכך שתימנע מגידור רכישויה כפי שהיא נוהגת לעשות. המוטיבציה להימנע מנעילת המחיר לטווח ארוך ברורה, משום שרבים מרגישים שישראל הפסידה מנטייתה "לשחק בטוח" כעת כשהמחירים נפלו בכל העולם והדבר אינו מורגש במשק המקומי. אל על לבדה הפסידה 192 מיליון דולר בעקבות ההחלטה לגדר דלק סילוני חודשים קדימה, וכך החמיצה את ירידת המחירים שהתרחשה במאוס ובאפריל. אומנם מפתה לקחת את הסיכון, אך בגידור ישנו עדיין יתרון היציבות, ומחיר הנפט צפוי לעלות חזרה בשנים הקרובות משום שזהו טבעו המעגלי. מדינות המסתמכות יותר מדי על מחירי אנרגיה ארעיים, הן מבחינת עלויות יבוא והן מבחינת רווחי יצוא, נוטות להיפגע בטווח הארוך כפי שקורה כעת בקרב מדינות הנפט של המזרח התיכון. יציבות ותכנון קדימה הם מעלה חשובה בכל הנוגע למשק האנרגיה המעגלי והבלתי צפוי, והמשבר הנוכחי בעקבות וירוס הקורונה ממחיש זאת היטב.

1. רונלד רייגן ומשפחתו אף שימשו פרונטורים של חברת ג'נרל אלקטריק בסדרת פרסומות שנועדה לעודד אמריקנים לרכוש מוצרי חשמל לבתיהם, תחת הסיסמה "Living Better Electrically".
2. International Energy Agency, "Renewable Energy Market Update: Outlook for 2020 and 2021" (May 2020). זמין במרשתת.
3. International Energy Agency, "Global Energy Review 2020" (April 2020). זמין במרשתת.
4. בשנים הקרובות צפוי לחץ פוליטי רב להשתמש ברווחים הללו למימון שירותים חברתיים נרחבים כחלק מאסטרטגיית היציאה מהמשבר הכלכלי שיצר וירוס הקורונה. מהלכים אלו עלולים לרוקן את קרן העושר הריבונית של ישראל עוד לפני שזו החלה למלא את ייעודה ויזיקו למשק בטווח הארוך, כפי שקורה עתה למדינות מייצאות אנרגיה ברחבי העולם. יכולתן של ממשלות ישראל לעמוד בפני הסחף הפופולרי תקבע את בריאות המשק בשנים הקרובות.
5. רשות החשמל, "דו"ח מצב משק החשמל לשנת 2018", עמ' 24. זמין במרשתת.
6. משרד האנרגיה – הודעת דוברות, "שר האנרגיה שטייניץ: סוף עידן הפחם בישראל נקבע מחדש לשנת 2025 – לוח הזמנים להסבת תחנות הכוח הפחמיות לגז טבעי בישראל יקוצר", נובמבר 2019. זמין במרשתת.
7. המועדון, הבובלת קנדה ובריטניה, מכונה "Powering Past Coal Alliance", והוא מובל על ידי מדינות שגם כך אינן משתמשות בפחם רב לצורך הפקת חשמל במשק שלהן, משום שכמו ישראל הן גילו בשטחן מאגרים משמעותיים של גז טבעי.
8. משרד האנרגיה, "יעדי משק האנרגיה לשנת 2030". אוקטובר 2018. זמין במרשתת.
9. משרד האנרגיה – הודעת דוברות, "שר האנרגיה שטייניץ יוזם: היעד החדש לייצור חשמל מאנרגיות מתחדשות לשנת 2030 יהיה 25%-30%", נובמבר 2019. זמין במרשתת.
10. European Environment Agency, "Renewable energy in Europe – 2018" EEA Report No 20/2018. זמין במרשתת.
11. U.S. Energy Information Administration, "Israel – Overview" <https://www.eia.gov/beta/international/analysis.php?iso=ISR>