

משבר האקלים כמכפיל הזדמנויות: מכירה חוצת גבולות של חשמל סולארי פוטו־וולטאי (PV) ומים מותפלים כדרך לקידום הביטחון הלאומי של ישראל ושל כלל האזור

גדעון ברומברג ושלבי קפלן

הדיון במושג ביטחון לאומי מתרחב בהדרגה ומכליל בין היתר גורמים כמו ביטחון מים ומזון, הגירה והתקוממות אזרחית. על פי הגדרה מורחבת זו, ביטחון לאומי מושפע ישירות מאירועים חריגים ומתנאי קיצון של מזג אוויר שמקורם בשינויי אקלים. ביטחון לאומי של מדינה תלוי במידה רבה ביכולת העצמית שלה להיערך ולהסתגל לשינויי אקלים, אולם סיכון דומה לביטחונה הלאומי עלול להגיע ממדינה שכנה הנכשלת בהיערכות כזו, או ממדינה שמסיבות שונות כמו סכסוך פנימי כלל אינה מסוגלת להיערך.

ישראל בטוחה ביכולת ההיערכות וההסתגלות שלה, אך לביטחון המים המחמיר ברשות הפלסטינית ובירדן השכנות עלולות להיות השלכות של ממש על הביטחון הלאומי שלה. אולם אם ישראל ושכנותיה יחליטו לאמץ עמדה פרואקטיבית לשיפור יכולות ההיערכות שלהן, שינויי אקלים יוכלו להפוך למכפיל הזדמנויות במקום למכפיל איומים, בכל הקשור בביטחון מים ואנרגיה. פרויקט WEN (Water-Energy Nexus) של ארגון אקופיס המזרח התיכון (EcoPeace Middle East), המציע לקשר בין מים לאנרגיה, הוא דוגמה לגישה פרואקטיבית כזו. על פי ההצעה, ירדן תגביר את הפקת החשמל הסולארי הפוטו־וולטאי שהיא מסוגלת לייצר בעלות נמוכה, כדי למכור אותו לישראל ולרשות הפלסטינית, שבתורן ינצלו אנרגיה זו להתפלת מי הים התיכון, שיימכרו לירדן. פרויקט כזה ייתן מענה לצורכי המים והאנרגיה של שלושת העמים.

שינויי אקלים שיביאו לערבות לאומית הדדית הם מצב רצוי במיוחד בלבנט, וזאת עקב חומרת השינויים האקלימיים ואירועי מזג האוויר באזור, חוסר היציבות בפוליטיקה ובמשאבים ויחסים בינלאומיים המתאפיינים במתיחות ושבריריות.

מאמר זה רלוונטי לקהלים בינלאומיים רבים גם מחוץ למזרח התיכון, שכן בניית מענה בינלאומי משותף לשינויי אקלים היא מהלך חיוני הניתן ליישום בהקשרים אזוריים רבים ברחבי העולם.

מבוא

המושג ביטחון לאומי כבר לא נדון רק בגבולות הצרים של מדיניות צבאית, אלא קיימת הסכמה רחבה שלפיה שינויי אקלים הגורמים לבצורת, לשיטפונות ולאירועי מזג אוויר קיצוניים אחרים משפיעים על מערך רחב של אינטרסים ביטחוניים לאומיים. האינטרסים נעים מביטחון מים ומזון ועד הגירה ותסיסה אזרחית, והם רק מחמירים עקב פליטי אקלים ומדיניות כושלות. ההשפעה של שינויי האקלים על הביטחון הלאומי תלויה אומנם בעיקר ביכולת של כל מדינה להיערך לנסיבות האקלים המשתנות בתחומה, אולם מדינה שכנה שלא תצליח להיערך למשבר האקלים עלול ליצור איום על הביטחון הלאומי של כל שאר המדינות באזור. המלחמה בסוריה מזכרת תכופות כמקרה כזה. ישראל מרגישה בטוחה ביכולתה להתאים את עצמה ולהתמודד עם רבים מהאיומים הקשורים לשינויי אקלים, כולל ביטחון מים. ואולם החמרת אי-ביטחון המים אצל שכנותיה, ירדן והרשות הפלסטינית, עלולה לתרום באופן ישיר או עקיף להתקוממויות שלא יהיו שונות מהסכסוך המתמשך בסוריה, עם השלכות על הביטחון הלאומי של ישראל וכלל האזור.

אם ישראל ושכנותיה יאמצו עמדה פרואקטיבית של שיתוף פעולה כדי לשפר את יכולות ההיערכות שלהן לביטחון מים ואנרגיה, ניתן יהיה לראות בשינויי האקלים מכפיל הזדמנויות במקום מכפיל איומים. ההצעה של ארגון אקופיס המזרח התיכון למיזם חיבור מים-אנרגיה (WEN – Water-Energy Nexus) היא דוגמה לגישה כזו. סקר היתכנות מקדים שערכו אקופיס וקרן קונרד אדנאואר הגרמנית הראה כיצד לירדן יש יתרון יחסי של ייצור חשמל סולארי פוטו-וולטאי (PV) במחירים הזולים ביותר ובעלות הסביבתית הנמוכה ביותר, וכי חוף הים התיכון הוא הדרך המשתלמת ביותר לייצר תוספת מים כדי לתת מענה לצורכי ביטחון המים ברחבי האזור. הרעיון של מיזם WEN הוא שירדן תגביר את ייצור החשמל הסולארי לא רק לצרכיה שלה, אלא גם כדי למכור חשמל לישראל ולרשות הפלסטינית, כדרך להפוך את שלושתן למובילות במיתון שינויי האקלים ובביטחון האנרגיה של כל האזור. אם ישראל והרשות הפלסטינית ינצלו את האנרגיה הסולארית מירדן להתפלת מי הים התיכון, כדי לתת מענה לא רק לצורכי ביטחון המים שלהן אלא גם לצורכי ביטחון המים של ירדן באמצעות מכירת מי ים מותפלים לממלכה, אזי שלושתן ישיגו היערכות אקלימית נאותה בזכות ביטחון מים כלל-אזורי.

תפיסת WEN, אם תיושם, תחזק את האינטרסים של הביטחון הלאומי של ישראל ושל כלל האזור, בזכות הסבה פרואקטיבית של משבר האקלים ממכפיל איומים למכפיל הזדמנויות. בדומה להסכם הפחם והפלדה באירופה אחרי מלחמת העולם השנייה, חילופי מים ואנרגיה בלבנט יכולים להבטיח לא רק ביטחון אקלים, מים ואנרגיה, אלא גם לאפשר הקמת תשתית של מסגרות מוסדיות שירחיבו את שיתוף הפעולה האזורי ויתבססו על אינטרסים חזקים של ביטחון, כלכלה וקיימות, לקראת אינטגרציה אזורית ויציבות ארוכת טווח ברחבי האזור.

שינוי אקלים כמכפיל איומים

בקהילה המדעית והפוליטית שוררת הסכמה רחבה כי מתרחשים שינויי אקלים עולמיים, הם נגרמים על ידי האדם וכבר אפשר לראות את השפעותיהם על הסביבה שלנו. על פי התוכנית הסביבתית של האו"ם (UNEP), שינויי אקלים הם הנושא הסביבתי העיקרי והמוביל של זמננו, והאתגר הגדול ביותר העומד בפני רגולטורים סביבתיים. זהו משבר מתפתח ויש בו ממדים של כלכלה, מים, בטיחות וגיהות, ייצור מזון, ביטחון וממדים נוספים (UNEP, n.d).

המחקר על הקשר בין שינויי אקלים לביטחון לאומי ובינלאומי ברמה העולמית תפס תאוצה משמעותית בחמש-עשרה השנים האחרונות. בהקשרים אלה הביטחון מוגדר לא במובן הצר של ההיבט הצבאי גרידא אלא מנקודת מבט של ביטחון אנושי, והוא מקיף שורה של נזקים לרווחת בני האדם ובכלל זה רעב, בריאות, דיכוי פוליטי, פשיעה וביטחון סביבתי (Gerstetter, 2012).

המונח 'מכפיל איום' או 'מכפיל סיכון' משמש לרוב לתיאור ההשפעה המזרזת של שינויים הקשורים באקלים על מדינות וחברות. במובן זה, לא השתנות האקלים עצמה היא שפוגעת בביטחון, מכיוון שמדינות יכולות לפתח אמצעי היערכות שימתנו את הנזק לסביבתן ולתושביהן, אלא יכולת ההיערכות של המדינה היא שקובעת בסופו של דבר עד כמה שינויים הקשורים באקלים ישפיעו על ההתפתחות החברתית-כלכלית ועל היציבות הפוליטית שלה. יכולת ההיערכות של מדינה יכולה להיות נמוכה במידה משמעותית במקרה שיש בה מוסדות פוליטיים חלשים ובלתי יעילים שמתאפיינים באחריות נמוכה, דיכוי פוליטי, שחיתות, מתחים חברתיים, היסטוריה של סכסוכים בין-מדינתיים או פנים-מדינתיים, וכן מקורות פרנסה שאינם בני קיימא, תשתית לקויה ועוד (FAO & World Bank Group, 2018). פגיעות מוגברת מיוחסת גם לתלות גבוהה בייצור חקלאי, למספר רב של מהגרים ולמערכת תמיכה חברתית חלשה או בלתי קיימת (Busby, 2018).

לפיכך, שינויי אקלים אינם מובילים באופן אוטומטי לאי-ביטחון או לעימותים בין בני אדם. נכון יותר לומר ששינויים הקשורים באקלים יכולים לפעול כגורם נוסף

לשבריריות, המעצים אתגרים פוליטיים, חברתיים, כלכליים וסביבתיים שכבר קיימים, ולכן יש בו כדי לערער את הביטחון ולעורר או להעצים עימותים (FAO & World Bank Group, 2018). פירוש הדבר גם שכל קשר בין השתנות אקלימית לעימות יהיה ייחודי להקשר ותלוי ביחסי גומלין מורכבים בין משתנים פיזיים וחברתיים.¹

המקרה של המלחמה בסוריה

כדי להעריך כיצד שינויי אקלים פוגעים בביטחון ומעוררים סכסוכים פוטנציאליים, יש להביא בחשבון את יכולת ההיערכות של מדינה לפגיעות המשאבים שלה, ואת הרצון הפוליטי שלה לפעול. בהקשר זה ניתן להגדיר יכולת היערכות (adaptive capacity) כ"יכולת לתכנן וליישם אסטרטגיות הסתגלות יעילות, או להגיב לסכנות וללחצים מתפתחים באופן שיפחית את הסבירות להתרחשותם של פגעי אקלים, ו/או את היקף השלכותיהם המזיקות" (Brooks & Adger, 2004). תהליך ההיערכות לשבריריות אקלימית, במטרה לצמצם תרחישים של ביטחון אקלימי או לשפר את מוכנות המערכת השלטונית לקראתם, מחייב רכישת ידע והבנה על סמך ניסיון העבר, והפקת לקחים ועיבודם לצורך התמודדות טובה יותר עם מגמות אקלימיות ואסונות בעתיד. דוגמה לאסון אקלימי ולניהול שגוי של משאבים, שתרמו לעימות אלים באזור המזרח התיכון וצפון אפריקה (MENA) ואשר ניתן ללמוד ממנו, היא מלחמת האזרחים בסוריה והשלכותיה הרחבות.

סיכונים כתוצאה משבריריות אקלימית יכולים להתפתח לעימות מקומי, לאומי או אזורי, אם לא מנתחים את יכולת ההסתגלות וההיערכות ולא מתחשבים בה בעת הפיתוח והיישום של המדיניות והטכנולוגיה. ההתקוממות בסוריה בשנת 2011 לא החלה בן-לילה. תמהיל של מגמות אקלימיות שנמשכו כמאה שנים ומדיניות חקלאית בלתי מקיימת בנוגע לשימוש ולמיצוי אספקת המים הדלה ממילא הובילו לתקופת בצורת שנמשכה חמש שנים באזור המזרחי של סוריה. הבצורת החלה ב-2007 ונחשבת לחמורה בהיסטוריה המתועדת. הבצורת הביאה את החקלאים הסורים לנטוש את אדמותיהם ולעבור עם משפחותיהם לערים, שבהמשך היו המקור לפרוץ המהומות בסוריה (Kelley et al., 2015). מאז שנות ה-70, הדחיפה של משטר אסד לעצמאות תזונתית יצרה לחץ עצום על מערכות המים, בשל ההתרחבות המהירה של מערכות ההשקיה לשימוש חקלאי (Northrup, 2017). מגמות ארוכות טווח של עליית הטמפרטורה השנתית של פני השטח וירידה בכמות המשקעים בחורף, בשילוב עם מדיניות חקלאית בלתי מקיימת של ממשלת סוריה באשר לשימוש במים, שהתבססה על השקיה ושאבת יתר, הובילו לירידה בזמינות מי התהום ולפגיעה בשמירת לחות הקרקע, הנדרשת להצלחת גידולים כגון חיטה ולגידול בעלי חיים (Kelley et al., 2015). במהלך הבצורת מתו כ-85 אחוזים מבעלי החיים שגידלו החקלאים בשל מחסור

במים במזרח סוריה, ותפוקת היבולים ירדה בשיעור של עד 23 אחוזים באזורי השקיה וב-79 אחוזים באזורים המושקים במי גשמים (Northrup, 2017). סורים כפריים נאלצו לנטוש את הגידולים החקלאיים הכושלים ולעבור לפאתי מרכזים עירוניים, שם החלו הפגנות ותסיסה. בראיונות שנערכו עם פליטים סורים ניתן היה לזהות איבה כלפי משטר אסד שלא הצליח לסייע לחקלאים להישאר באדמתם ("Climate, not conflict," 2019; Yahya, 2018). 1.5 מיליון האנשים מאזורי החקלאות הכפריים שעברו למרכזים עירוניים היוו גורם תורם למלחמת האזרחים בסוריה, שהביאה לכך ש-5.6 מיליון סורים ברחו מהמדינה, רבים מהם לירדן השכנה, ולעוד מיליוני עקורים בתוך סוריה (UNHCR, n.d.; Whitman, 2019). שינויים הקשורים לאקלים אומנם לא היו הגורם המניע העיקרי בדוגמה זו של עימות, אולם מדובר בעימות שהתעצם בשל ניהול כושל של משאבים, מדיניות חברתית לקויה לתמיכה באוכלוסייה פגיעה, ובשל מתחים בין-קבוצתיים קיימים (Carry, 2019). למשבר בסוריה היה גם אפקט דומינו שהשפיע על ביטחון המים ועל הביטחון הלאומי של מדינות שכנות כמו ירדן.

ישראל וסיכונים אזוריים של ביטחון אקלים

אזור המזרח התיכון וצפון אפריקה (MENA) מאופיין באקלים צחיח למחצה עד צחיח, ונמנה עם האזורים בעלי הזמינות הנמוכה ביותר של מים לנפש בעולם. האזור גם עשיר בדלקים מאובנים, מה שמוביל לתעשייה צומחת בהתמדה לצד ביקוש גואה למים וחשמל. כתוצאה מכך רואים כיום באזור זה את קצב הצמיחה המהיר ביותר של פליטות בעולם, והוא אחראי ל-4.5 אחוזים מגזי החממה (GHG) בעולם (Abbass et al., 2018). הפאנל הבין-ממשלתי לשינוי האקלים (IPCC) זיהה את אזור MENA כמוקד לשינויי אקלים בשל המחסור הטבעי במים, הרמה הנמוכה של חוסן חברתי-אקולוגי, המתחים החברתיים והעימותים פוליטיים וכן משבר ההגירה המתמשך (Eskjaer, 2017; Jeunesse et al., 2016; Rizzo, 2016, p. 7; Tabari & Willems, 2018). חיזוי ההשפעה של שינויי האקלים על ישראל והאזור אינו משימה קלה. למרות הסכמה רחבה בדבר ההשפעה הכללית של שינויי אקלים עולמיים, תחזיות ספציפיות חייבות להביא בחשבון שונות אזורית, ארצית ואפילו מקומית. אומנם לשונות אקלימית אין בהכרח קשר ישיר לחוסר יציבות פוליטית או לעימותים באזור, אולם להשפעות השליליות של שינויי אקלים יש השלכות ישירות על ביטחון המים והמזון. אזור MENA מתמודד עם מספר רב של סיכונים עקב שבריריות אקלימית, שבסופו של דבר ישפיעו על יכולת ההיערכות של מגזרים שונים בתוך כל מדינה ואזור. בהתחשב בכך שתחומי המים והמזון קשורים זה בזה באורח בלתי נפרד, הסיכונים העיקריים משבריריות אקלימית ואלה שמציבים את האיום הגדול ביותר על היציבות הפוליטית, החברתית והכלכלית באזור נוגעים למקורות מים, ייצור חקלאי, אנרגיה, תשתיות ותחבורה,

וכן בריאות האדם. בתקציר שפרסם אקופיס המזרח התיכון בנושא סיכוני שבריריות אקלימית ברשות הפלסטינית, בירדן ובישראל, במסגרת סדרת דוחות שפורסמו על ידי Adelphi בשנת 2020, מתוארים הסיכונים המרכזיים כדלקמן:

- **מקורות מים** – עלייה בטמפרטורה, ירידה בכמות המשקעים, ירידת מפלס מי התהום ומליחות מקורות המים.
- **ייצור חקלאי** – איום על אמצעי המחיה, השפעות על גידולים חקלאיים המושקים במי גשמים, עלייה בשיעורי ההתאדות, אי-יציבות בביטחון המזון באזור.
- **אנרגיה** – שימוש בהתפלה ושאובה מוגברת כדי לתת מענה לבעיות בביטחון מים עשויים להעמיק את התלות בדלקים מאובנים ולהגביר את פליטות גזי החממה.
- **תשתית ותחבורה** – אירועי מזג אוויר קיצוניים עלולים להוביל לקריסת שירותים חיוניים כמו תחבורה וחשמל, ולאובדן חיי אדם עקב תאונות כתוצאה מכך.
- **בריאות האדם** – צפי לעלייה בשיעור המחלות מאיים על בריאות הציבור הכללית, מקשה על הפעילות הכלכלית ומנציח את העוני (EcoPeace & Adelphi, 2020).

בשל הגידול המהיר באוכלוסייה באזור MENA, בשילוב עם הירידה בכמות הגשם והתאדות מוגברת עקב שינויי אקלים, כמויות המים הזמינות לנפש צפויות לרדת עוד יותר. ישראל, ירדן והרשות הפלסטינית מתאפיינות בגידול אוכלוסייה עקב שיעורי פריון גבוהים, ובמקרה של ירדן גם עקב זרם פליטים מסיבי בשנים האחרונות. כמו כן, הירידה בכמות המשקעים באזור צפויה להחמיר בשל שינויי אקלים. לפי תרחישים מסוימים מדובר בירידה שבין 20 ל-40 אחוזים, ויש סימנים לכך שתהליך כזה כבר מתרחש וגורר ירידה בכמות הממוצעת השנתית של מים מתחדשים (Alpert et al., 2008; Israeli Water Authority, 2012; Paz & Kutiel, 2003; The World Bank, 2012). התפתחויות אלה מוסיפות ללחצים הקיימים המופעלים כיום על מקורות מים טבעיים, ולכן המדינות פועלות לפיתוח מקורות מים נוספים.

בהשוואה לירדן ולרשות הפלסטינית, מקבלי ההחלטות בישראל חשים שבזכות יכולת היערכות גבוהה, לפחות בתחום משק המים, משבר האקלים לא יאיים על ביטחון המים במדינה. הסיבה העיקרית היא שישאל הפכה לחלוצה בטכנולוגיות מים ולמעצמת מים אזורית בזכות יכולת ההתפלה שלה. נכון לעכשיו, יותר מ-70 אחוזים מאספקת המים הביתית בישראל מקורם במי ים מותפלים. שינויי האקלים ושיעורי הילודה הגבוהים בישראל מחייבים בנייה נרחבת של מתקני התפלה נוספים, שיינתנו מענה לירידה בזמינות המים הטבעיים ולגידול בביקוש למים של האוכלוסייה הצומחת. רשות המים בישראל מעריכה כי יהיה צורך בהקמת מתקן התפלה בגודל בינוני מדי כמה שנים כדי לעמוד בביקוש (זיידה, 2017). אולם ההתפלה בישראל מתבצעת באמצעות חשמל המתבסס על דלק מאובנים התורם לפליטת גזי חממה, ובהדרגה

עוברת לגז טבעי (Tal, 2018, p. 197). לאחרונה נבחרו הזוכים במכרז להקמתו בישראל של המפעל הגדול בעולם להתפלה בשיטת אוסמוזה הפוכה, והמדינה מתכננת להכפיל את יכולת ההתפלה הקיימת שלה ל-1.8 מיליארד מ"ק בשנה עד שנת 2050. נראה כי היא מאמינה ביכולת ההיערכות שלה ובמתן מענה לבעיות ביטחון מים (זיידה, 2017).

סיכויי ביטחון אקלים – הרשות הפלסטינית

מבחינת הגדה המערבית ועזה, כישלון ההגעה להסכם בדבר ניהול והקצאה הוגנים של מים בין הישראלים לפלסטינים הותיר את משק המים הפלסטיני תחת לחץ עצום. ברחבי הגדה המערבית אספקת המים העירונית נעשית לסירוגין. ביישובים רבים מגיעה אספקת המים בקיץ רק אחת לשבועיים-שלושה. בעזה, עקב שאיבת יתר מסיבית של מי התהום, מומלץ לתושבים לא להשתמש במי ברז של התשתית העירונית לצורכי שתייה ובישול, אלא לרכוש מים ממתקני התפלה קטנים לצרכים אלה. המחסור במים שחווים הפלסטינים בגדה המערבית ובעזה מגביר את האיבה כלפי ישראל אך גם כלפי הרשויות הפלסטיניות – איבה שעשויה להתעצם עם שינויי האקלים. הפגנות הקוראות להקל את מצוקת המים – שמתקיימות ליד בנייני עירייה ברשות הפלסטינית, במיוחד של נשים וילדים – הן מחזה נפוץ בקיץ (Bollack, 2016; Nazzal, 2016; Taha, 2016). המחסור במים בעזה היה אחד הנושאים שבגללם יצאו התושבים להפגנות רחוב נגד חמאס (Akram, 2019; "Gaza electricity crisis", 2017; Makovsky & Weiner, 2018).² עם פרוץ משבר הקורונה דווח בתקשורת על חשש ציבורי מכך שהמחסור במים בבתים יפגע בהיגיינה הבסיסית הדרושה כדי להילחם בנגיף (Shezav, 2020). לנוכח שינויי אקלים, שנים ארוכות של בצורת ומיעוט גשם הביאו להתייבשות בארות ומעיינות בגדה המערבית, מה שהפחית עוד יותר את זמינות המים, בפרט עבור המגזר החקלאי הפלסטיני. חקלאים פלסטינים שאינם מקבלים הקצאת מים חלופית נוהגים בייאושם לפרוץ דרך קבע לרשתות המים העירוניות כדי לשמור על היבולים או על בעלי החיים, שהם מקור פרנסתם (Melhem, 2019). הזעם נוכח תמיד, במיוחד במהלך חודשי הקיץ הארוכים באזור, ובשילוב עם סוגיות אחרות הקשורות לסכסוך הוא עלול לתרום לעלייה באלימות.

אמצעי היערכות הם צו השעה. בתגובה לחשש הגובר דחה יובל שטייניץ ב-2016, בהיותו שר המים והאנרגיה, את תוכניות רשות המים הישראלית להגדיל את הקצאות המים להתנחלויות, אך השאיר את ההקצאות ליישובים הפלסטיניים כפי שהן בהתאם להסכמי אוסלו מ-1995. שטייניץ הורה על הקמת תוכנית מים חדשה בגדה המערבית שתענה על כל צורכי המים, הן של הפלסטינים והן של המתנחלים, באמצעות מכירה מוגברת של מים מותפלים (Bar-Eli, 2016). רשות המים הפלסטינית הסכימה באי-רצון רב לרכוש 23 מיליון מ"ק מים נוספים עבור הגדה המערבית ו-10 מיליון מ"ק

עבור עזה (Ahren & Lidman, 2017; England, 2016; Odenheimer, 2017). למרות ששר המים הפלסטיני מעולם לא חתם על ההסכם, רשות המים הישראלית התקדמה בבניית צינור חדש שיגביר את אספקת המים לעזה, בעיקר בשל החשש כי לחוסר ביטחון המים המתמשך בעזה עלולות להיות השלכות ביטחוניות על ישראל (Staff, 2019). חוסר הרצון הפלסטיני לרכוש מים נוספים מישראל מקורו בדרישה להקצאה הוגנת יותר של מים טבעיים המשותפים לפלסטינים ולישראל. הסכם מים ישראלי-פלסטיני חדש שיכלול הקצאה מחדש של מים טבעיים לטובת הצד הפלסטיני, שיפור ניהול המים הפלסטיני והתפלה פלסטינית בחוף הים התיכון בעזה – כולם אמצעי היערכות הנדרשים בדחיפות אם ברצוננו למנוע את התגברות האלימות עקב מאבק על מים. עם זאת, מסיבות פוליטיות שונות הקשורות למדיניות ישראל, למחלוקות פנימיות ברשות הפלסטינית ולפערים בין הרשות לחמאס, אף אחד מהצעדים הללו אינו מתקדם.

סיכויי ביטחון אקלים – ירדן

עוד לפני שזרם הפליטים הגיע לירדן בעקבות ההתקוממות בסוריה, היא כבר הייתה אחת המדינות עם מקורות המים הדלים בעולם, כאשר תושבי עמאן מקבלים גישה לאספקת מים עירונית יומיים בשבוע (Whitman, 2019). על פי נתוני סוכנות הפליטים של האו"ם רשומים כיום יותר מ-655 אלף פליטים סורים, ולפי ההערכות, אם משקללים גם את אלה שאינם רשומים – בסך הכול מתגוררים בירדן כ-1.3 מיליון פליטים סורים, והם תלויים כעת במקורות המים הירדניים (UNHCR, n.d.; ACAPS, 2019). הגידול המהיר באוכלוסיית ירדן הוסיף עוד נטל על זמינות מקורות המים והוביל להפחתת הקצאת המים בעמאן לפעם בשבוע, למשך שמונה שעות לכל היותר (JT, 2019). באזורים מסוימים מחוץ לעמאן הבירה מסופקים כעת מים עירוניים אחת לשבועיים-שלושה בלבד (UNICEF Jordan, n.d.). הירידה בזמינות המים היא מקור לזעם ציבורי, במיוחד בחודשי הקיץ הארוכים בירדן, אשר מצטרפת לעוולות אחרות שכבר מעוררות זעם בציבור הירדני כלפי ממשלתו (Proctor, 2014). על קובעי המדיניות הישראלים להפיק לקחים מההתקוממות בסוריה ומהשפעותיה על היעדר ביטחון מים בירדן, וכן מההשלכות המתגלגלות האפשריות שיהיו לכך על ישראל והגדה המערבית, אם המענה של ירדן לא יהיה הולם והיא לא תצליח לשפר את יכולת ההיערכות שלה להיעדר ביטחון המים הגובר.

מדינות האזור חייבות לראות במשבר הפליטים והמים של ירדן הזדמנות ללמוד ולפתח גישה אחרת מזו של סוריה לניהול משאבים. כדי לשפר את יכולת ההיערכות לסיכונים עקב שבריריות אקלימית, משרד המים וההשקיה הירדני כבר הכיר בכך שהמשך שאיבת המים והקצאתם כפי שקיים כיום אינו בר-קיימא. האקוויפרים של

ירדן נמצאים בקצה גבול יכולת האספקה שלהם, והמפלס יורד במהירות עקב שאיבת יתר וירידה בהתחדשות המאגרים. בדרום ירדן, אחוז ניכר ממי התהום הם מים פוסיליים שאינם מתחדשים, ואשר צפויים להתייבש בעוד עשורים ספורים. כניסת מים עיליים מנחל הירמוך נמצאת בירידה מתמדת עקב שינויי האקלים (FAO, 2016; National Multidisciplinary Team Jordan, 2018).³

ירדן פיתחה תוכנית אב ארוכת טווח לביטחון מים, הכוללת שימוש מוגבר במי שפכים מטופלים שיחליפו את השימוש במים מתוקים לחקלאות, אך היא מתמקדת בעיקר בהתפלה בהיקף גדול שתיעשה בעקבה, כפתרון לייצור מים נוספים הדרושים לצרכים הביתיים של האוכלוסייה הגדלה במהירות.

לכאורה, ירדן הולכת בעקבות ישראל ומציעה השקעה גדולה בייצור מי שפכים שיופנו לחקלאות, ומי ים מותפלים שייתנו מענה לצורכי המים הביתיים הגדלים במהירות. אולם בשונה מישראל, הגישה של ירדן למי ים לצורך התפלה מוגבלת לעקבה, שנמצאת 300 עד 400 ק"מ מהמרכזים העירוניים הגדולים של ירדן בעמאן ובאירביד, ואילו הרוב המכריע של האוכלוסייה הישראלית מתגורר לאורך חוף הים התיכון, סמוך לאתרי ההתפלה. לפיכך, עלות הובלת המים המותפלים מדרום ירדן למקום שבו הם נדרשים בצפון גבוהה ביותר. העלויות הצפויות של התפלה והובלה, בין במסגרת אזורית של תעלת הימים ובין במסגרת של ירדן בלבד, נעות בין 2.7 דולר ל-3.5 דולר למ"ק כדי להגיע לעמאן, ואף יותר מכך כדי להגיע לאירביד (Allan et al., 2014; Link, 2013; Novo, 2020).

כיום נמכרים בירדן מים לציבור לצרכים ביתיים במחיר של 0.50 דולר למ"ק. מצד אחד, סבסוד ממשלתי של אספקת מים מותפלים מעקבה לרוב האוכלוסייה הירדנית יטיל נטל משמעותי על האוצר הירדני, במיוחד בהשוואה לעלות התפלה והובלה מהים התיכון לעמאן או לאירביד, שלפי הערכות תהיה 1.2 דולר בלבד למ"ק (Katz & Shafran, 2017, p. 42). מנגד, הקמת מתקן התפלה קטן בעקבה שישמש רק את האזורים הדרומיים של ירדן וישראל – כחלק מהסכם שיתוף מים או "עסקת חליפין", שבמסגרתם ירדן תמכור מים לדרום ישראל מעקבה בתמורה לכך שישראל תרחיב את מכירת המים מהכנרת לצפון ירדן – יש בה היגיון כלכלי וסביבתי (Udasin, 2013). הקמת מתקן התפלה קטן בעקבה תקדם את הצורך של ירדן ברמה מינימלית של עצמאות בתחום המים, עם יכולת להרחיב את הייצור בדרום אם הנסיבות הפוליטיות יחייבו זאת, לצורכי ביטחון מים. עם זאת וכפי שיוסבר להלן, מנקודת מבט של חוסן אקלימי, הפתרון הטוב ביותר להשגת מרבית תוספת המים המותפלים הדרושה כמענה לצורכי המים הביתיים בירדן הוא באמצעות רכישת מים מותפלים מהים התיכון.

שינוי אקלים כמכפיל הזדמנויות

שְׁרִי גודמן, יועצת בכירה לביטחון בינלאומי במרכז לאקלים וביטחון ועמיתה בכירה במרכז הבינלאומי ע"ש וודרו וילסון, מקדמת את התפיסה כי אין לראות בשינוי האקלים רק מכפיל איומים, אלא גם מכפיל הזדמנויות.⁴ נוסף על תכנון אמצעים לניהול יעיל של משאבי הטבע באזור, שיתוף פעולה סביבתי חוצה גבולות יציע גם הזדמנות ייחודית להקמת פלטפורמה לדיאלוג ואמון בין השחקנים האזוריים – אירוע נדיר במזרח התיכון רווי הסכסוכים. מאמצים מתואמים לצורך מאבק באיומים הנשקפים משינויי האקלים יהיו צעד ראשון במעגל אינטראקציות חיוביות בונות אמון.

טכנולוגיות מים ישראליות: משנות את תמונת המצב

במשך עשרות שנים, מדיניות המים באזור בתגובה למחסור במים הייתה שאיבת מים בכמות בלתי מקיימת, ריקון וזיהום אקוויפרים וייבוש נחלים ומערכות מים אקולוגיות אחרות. למרות שישראל, ירדן והרשות הפלסטינית הדגישו את חשיבות החיסכון, גוברת ההכרה כי המחסור הברור שהן מתמודדות איתו, בשילוב האוכלוסיות הגדלות ושינויי האקלים, מחייב מקורות מים נוספים. ההתפלה התגלתה כמקור העיקרי לתוספת המים הנדרשת (Katz & Shafran, 2017).

ישראל נחשבת למובילה עולמית בפיתוח וביישום ממשל וטכנולוגיות המתמקדים ומטפלים באספקת מים מוגבלת. היא השיקה מספר קמפיינים רחבי היקף במטרה להתמודד עם אתגרים לאומיים של ביטחון מים ולקדם חיסכון במים, שכללו פעולות חינוך, תשדירי טלוויזיה, ניהול מים, מכסות מים והשקיה יעילה. ישראל הצליחה להוריד את שיעור אובדן המים לפחות מ-10 אחוזים באמצעות ניהול נכון של צנרת המים, יצרה שוק מים עם יציבות כלכלית באמצעות ביטול סובסידיות המים הממשלתיות, קידמה את יעילות המים במגזר החקלאי על ידי שילוב טביעת רגל מימית בתהליכי בחירת היבול והייצור וצמצמה את הצורך במים להשקיה ביותר מ-30 אחוזים, הודות לפיתוח ויישום מערכות השקיה בטפטוף (Ministry of Foreign Affairs, n.d., pp. 10-11). טכניקות החיסכון במים בשילוב עם שימוש חוזר במי שפכים על פי תקני הטיפול של ארגון הבריאות העולמי, האיחוד האירופי והסוכנות האמריקאית להגנת הסביבה (EPA), בצד התפלת מי ים ומים מליחים – כל אלה הגדילו את מקורות המים הזמינים של ישראל ביותר ממיליארד מטרים מעוקבים בשנה (Ministry of Foreign Affairs, n.d., pp. 6-7).

ההתקדמות העדכנית בהתפלת מי ים באמצעות אוסמוזה הפוכה (RO) בקנה מידה גדול הפכה את ישראל מאחת המדינות היבשות בעולם למעצמת מים (OECD Environmental Performance, 2011, p. 104). מאז חנוכת מתקן ההתפלה הגדול הראשון בטכנולוגיית אוסמוזה הפוכה באשקלון בשנת 2005, הוסיפה ההתפלה

כמות המקבילה ל-40 אחוזים מאספקת המים המתוקים הטבעיים המתחדשים בישראל. ההתפלה מספקת כיום כמעט 80 אחוזים מכלל הצריכה הביתית, ולמרות שלא פתרה בעיות של מחסור במים היא מאפשרת לישראל לשמור על אספקת מים אמינה ובטוחה לשימוש ביתי של האוכלוסייה הגדלה. בהתחשב בכך שכ-80 אחוזים מהשפכים העירוניים בישראל מטופלים ומופנים לשימוש מחודש, כל מטר מעוקב של מים מותפלים מוסיף 1.8 מ"ק לתקציב משק המים הארצי (Katz & Shafran, 2017). ישראל מתכננת לקדם צעדים להשגת ביטחון מים לאומי על ידי הרחבה נוספת של יכולת ההתפלה שלה, וכעת מתכננת לשלש את ייצור המים המותפלים ל-1.8 מיליארד מ"ק בשנה (זיידה, 2017). ביוני 2020 הודיע בנק ההשקעות האירופי על חתימת הסכם מימון בסך 150 מיליון אירו לפרויקט התפלת מים ישראלי. עם השלמת מתקן ההתפלה החדש 'שורק 2' הוא יהיה מתקן ההתפלה הגדול בעולם, עם קיבולת משוערת של 200 מיליון מ"ק מים מדי שנה, וייצר מים בעלות של 0.43 דולר-סנט לכל מטר מעוקב שייצא מהמפעל. (Barkat, 2020; "European Investment Bank", 2020). מתקן שורק 2 צפוי להיות אבן דרך בענף ההתפלה ולשפר במידה משמעותית את יכולת ההיערכות של ישראל מבחינת ביטחון המים הלאומי, אולם מעבר לשימוש בטכנולוגיה מתקדמת ליעילות אנרגטית, התוכנית הישראלית הנוכחית אינה מביאה בחשבון אסטרטגיה לקיימות של אנרגיה ואקלים, כגון ניצול מקורות אנרגיה מתחדשת להנעת המפעל.

מהפכת האנרגיה המתחדשת

למרבה הצער, ההתקדמות לקראת ביטחון מים בישראל אינה משולבת עם ההתפתחויות הנחוצות בתחום ביטחון האנרגיה, שכן חלק גדול מהאנרגיה הנוכחית של ישראל מקורו בגז טבעי (חברת החשמל, 2020). בשני העשורים האחרונים העלתה ישראל בהתמדה את רמת העצמאות האנרגטית שלה באמצעות השימוש בגז טבעי, מאז שנובל אנרג'י גילתה והחלה לפתח שדות גז טבעי במזרח הים התיכון (Beckman, 2011; "Perspectives on Gas Exports," 2020).

בשלושת החודשים הראשונים של שנת 2020, גז טבעי היווה 45.2 אחוזים מהדלקים המשמשים במגזר הייצור להפקת חשמל בישראל (חברת החשמל, 2020). נכון לשנת 2019, מקורות אנרגיה מתחדשת היוו רק חמישה אחוזים מצריכת האנרגיה הכוללת של ישראל (BP Statistical Review, 2019). הקיבולת הסולארית המצטברת של ישראל גדלה בהתמדה מאז 2010 ובסוף 2019 הגיעה לכ-1.19 ג'יגה-ואט, אך נתון זה משקף התקדמות איטית, בהנחה שישראל מתכוונת לעמוד במחויבותה להסכם פריז ולייצר 17 אחוזים מהאנרגיה הלאומית ממקורות מתחדשים עד שנת 2030, שכוללים 15 ג'יגה-ואט של קיבולת סולארית. זאת מבלי להתייחס להתחייבות האחרונה של

משרד האנרגיה – להעלות את יעד האנרגיה המתחדשת לשיעור של 25–30 אחוזים עד שנת 2030 (Faiman, 2020; Lidman, 2015; "Resource Assessment – Israel", n.d.; Ministry of Energy, 2019). על מנת שישראל תגיע ליעדי האנרגיה המתחדשת שלה עד שנת 2030, פרופ' דייוויד פיימן מאוניברסיטת בן-גוריון בנגב הציג כמה תנאים הכרחיים שיאפשרו לנצל את הפוטנציאל הסולארי של ישראל והאזור, כמו הקמת שדות סולאריים במדבריות של מדינות שכנות דוגמת מצרים וירדן כפיצוי על המחסור בשטחים פתוחים בישראל, התאמת חוקי רכישת החשמל של חברת החשמל לייצור ולשימוש יעילים בחשמל סולארי, וכן פיתוח אגירה סולארית מתאימה (Faiman, 2020). מנקודת מבט כלכלית, מכרזי חשמל סולארי שפורסמו לאחרונה בירדן מדגישים עוד יותר את היתרון הכלכלי ברכישת אנרגיה סולארית מירדן. בשל היתרון היחסי של ירדן, הנובע מהאזורים המדבריים העצומים ותנאי קרינת השמש הכמעט מושלמים, ירדן יכולה לייצר חשמל סולארי במחירים זולים יותר מאשר ישראל.

מחששות השתלטות ליצירת תלות הדדית בריאה

אם ישראל תוכל להשיג את יעדיה בתחום האנרגיה המתחדשת לשנת 2030 באמצעות שיתוף פעולה עם שכנותיה, ובייחוד עם ירדן, היא לא רק תשפר את ביטחון האנרגיה הלאומי שלה אלא גם תגרום לאפקט דומינו מיטיב שישגי ביטחון אנרגיה ומים כללי-אזורי. לדוגמה, קידום הסכם השלום הנוכחי בין ישראל וירדן לכדי הסכם שלום מקיף יותר של קיימות, שיכלול שיתוף פעולה בייצור ורכישה של חשמל סולארי, יסייע לשתי המדינות להרחיב את יכולותיהן הסולאריות, ובעקבות זאת ישפר את ביטחון האנרגיה הלאומי של כל אחת מהן. ירדן תוכל לקדם את הרחבת ההתקנה הסולארית בשלב נוסף ולמכור חשמל סולארי לרשות הפלסטינית. פיתוח כזה של יכולת סולארית יהיה אדיר מבחינת מענה לצורכי האנרגיה של ישראל, הרשות הפלסטינית וירדן באופן כללי, אך בייחוד יוכל לספק חלופת דלק נקייה ומקיימת יותר להפעלת המתקנים הנוספים להתפלה ולטיפול בשפכים, שהצורך בהם הולך וגובר בישראל ובאזור כדי להשיג ביטחון מים.

הטכנולוגיה אומנם מביאה לישראל ביטחון מים, אך הוא אינו מתורגם באופן אוטומטי לביטחון לאומי. אם שכנותיה של ישראל סובלות מהיעדר ביטחון מים, הדבר יוצר איום על הביטחון הלאומי של ישראל, מכיוון שהיעדר ביטחון מים הוא גורם מערער באזור (Zaveloff, 2019). פיתוח בתחום ההתפלה נמצא גם במקום גבוה בסדר העדיפויות של הרשות הפלסטינית (Grover et al., 2010). כיום פועלים ברצועת עזה מפעלים קטנים להתפלת מי ים ומים מליחים, אך הם מספקים חלק קטן בלבד מהצריכה המקומית (Mogheir et al., 2013; UNICEF 2017). יתרה מזו, מכיוון שההתפלה בעזה אינה מוסדרת ואינה תחת פיקוח, החשש הוא שספקים פרטיים רבים

ללא רישיון שואבים מים מבארות מזוהמות ומספקים מים מזוהמים (Jalal, 2015). רשות המים הפלסטינית מתכננת לשדרג את מתקן התפלת מי הים הקיים ולהקים מפעל גדול חדש, ואם וכאשר התוכנית תצא לפועל הם יוסיפו 25 אחוזים, ובסופו של דבר 66 אחוזים לאספקה הנוכחית (Office of the Quartet, 2017). שני הפרויקטים אמורים להקל במידה רבה את המחסור החמור במים בעזה, כמו גם את שאיבת היתר של מי התהום המקומיים.

הסכמי אוסלו והסכם השלום בין ישראל לירדן קוראים לפיתוח משותף של התפלת מי ים. עד כה פרויקטים כאלה טרם יצאו לפועל. ישראל הציעה להקים מפעלי התפלה ולמכור מים מותפלים לרשות הפלסטינית ולירדן, אך הצעות אלה נתקלו בהתנגדות רבה, בעיקר משיקולים של עצמאות פוליטית וכלכלית. במקרה של הרשות הפלסטינית, ההתנגדות הפוליטית נובעת מחוסר רצון לשלם עבור מים מותפלים, כאשר הם מקבלים כיום פחות מחלקם ההוגן במים הטבעיים המשותפים מותפלים, כאשר הם מקבלים כיום פחות מחלקם ההוגן במים הטבעיים המשותפים (Aviram et al, 2014; Fischhendler et al., 2011). במשך קרוב לעשור, בייחוד גורמים רשמיים בתחום המים בירדן גילו רצון רב לרכוש מים נוספים מישראל, על מנת למתן את היעדרו הגובר של ביטחון המים הירדני. אולם למעט רכישת מים בכמויות קטנות בתקופת קיץ מסוימת, ממשלת ירדן הסכימה לרכוש כמויות מים גדולות יותר רק אם רכישה כזו תתבצע במסגרת עסקת חליפין. החשש של ממשלת ירדן הוא מכך שהיא כבר רוכשת גז טבעי מישראל, ואם תפתח תלות דומה גם ברכישת מים, ישראל תשלוט בצריכת משאבים מרכזיים בכלכלה הירדנית והיא עלולה לנצל זאת למטרות פוליטיות שישפיעו על הביטחון הלאומי הירדני. ירדן תשמח לרכוש עוד 50 מיליון מ"ק מים מהכנרת כדי לענות על צורכי המים המקומיים שלה, אך רק אם ישראל תרכוש כמויות שווה של מים ממתקן התפלה שהוצע להקים בעקבה, ואשר ימכור מים לאילת וליישובי הערבה כחלק מעסקת חליפין. למרות שפרויקט החליפין טרם התקדם, הלקח העיקרי שיש להפיק הוא לגבי הפחד מדומיננטיות והרצון ליצור תלות הדדית בריאה. ארגון אקופיס המזרח התיכון מתבסס על לקחים אלה ועל השאיפה לתלות הדדית בריאה על ידי הרחבת אפשרויות החילופין – מחילופי מים תמורת מים למים תמורת אנרגיה מתחדשת.

חילופין בין אנרגיה פוטו־וולטאית סולארית למים מותפלים

למטרות ביטחון אקלים נדרשת גישה משולבת יותר בדבר מדיניות ומערכות אספקה של מים ואנרגיה, לרבות פתרונות בני קיימא לדרישות האנרגיה הגוברות לייצור מי שתייה בישראל. החשש מתלות הוא המכשול שמונע מישראל לרכוש חשמל סולארי זול יותר מירדן, והוא גם זה שמונע מירדן לרכוש כמויות גדולות של מים מותפלים מישראל. הפלסטינים להוטים לרכוש חשמל סולארי מירדן כאמצעי להסיט את מקורות

האספקה שלהם מישראל, והם עשויים למכור מים מותפלים מחוף עזה לישראל, עבור הנגב המערבי הסמוך, או לירדן, לאחר שהצרכים העצמיים שלהם יסופקו. כל עוד ישראל שולטת במעברי הגבול בין ירדן לרשות הפלסטינית, מעורבות ישראלית היא בלתי נמנעת.

רבים יסכימו שתלות חד-צדדית מסוכנת, אולם תלות הדדית יכולה להיות גורם מייצב. הקמת האיחוד האירופי נועדה ליצור בדיוק תנאים כאלה של תלות הדדית ויתרונות כלכליים משותפים, ובמשך למעלה מ-70 שנה האיחוד הוכיח את עצמו כגורם גיאופוליטי מייצב באירופה. יש בעולם דוגמאות רבות נוספות של מדינות שיצרו תלות הדדית בריאה סביב סחר במים ובאנרגיה, למשל טורקיה ועיראק, או סביב בניית סכרי מים גדולים כמו אלה שבין נפאל להודו, שלרוב מביאים להסכמים על הקצאת מים וחשמל בין מדינות (Saurabh, 2014, p. 7; FoEME Project Team, 2014; Wolf, 1998; 2012). בדיוק כשם שהאיחוד האירופי החל את דרכו כהסכם כלכלי מוגבל מאוד בין אויבים לשעבר והתמקד בשני משאבים בלבד – פחם ופלדה, כך גם שיתוף פעולה בתחומי מים ואנרגיה במזרח התיכון יכול להיות קרש קפיצה לשיתוף פעולה רחב יותר, לשיפור היציבות ולתנאי מחיה טובים יותר. במאה הקודמת, פחם ופלדה היו המקורות החיוניים לשגשוג משותף ביבשת אירופה; במאה הנוכחית השמש והים יכולים להיות המשאבים החיוניים, ורתימה שלהם ליצירת תלות הדדית בריאה תבטיח שגשוג משותף בלבנט ותציע מודל שיסייע במאבק במשבר האקלים באזורים צחיחים וצחיחים למחצה אחרים ברחבי העולם.

יוזמת אקופיס המזרח התיכון וקרן קונרד אדנאואר מציעה חילופין בין מים מותפלים מהים התיכון לבין אנרגיה מתחדשת מהמדבריות הגדולים של ירדן. מיזם WEN (Water-Energy Nexus) מצגי גישה אזורית למיתון השפעות שינויי האקלים וההשלכות השליליות שלהם על הביטחון, תוך מתן פתרונות לביטחון מים ואנרגיה ברחבי האזור (Katz & Shafran, 2017).

כדי לקדם את מיזם WEN בוצע סקר היתכנות מקדים. הסקר הוכיח כי חילופי מים-אנרגיה בין ירדן, הרשות הפלסטינית וישראל אפשריים מבחינה טכנית ובעלי פוטנציאל להציע יתרונות כלכליים, סביבתיים וגיאופוליטיים משמעותיים לכל אחד מהצדדים.

לישראל ולרשות הפלסטינית (דרך עזה) יש גישה לים התיכון, ולכן הן נהנות ממקור נוח של מים להתפלה, בעוד הגישה היחידה של ירדן לים היא בעקבה, הרחוקה יחסית ממרכזי אוכלוסייה וממקומות אחרים של ביקוש למים. מצד אחד, הן הרשות הפלסטינית והן ישראל מאוכלסות בצפיפות, עם מיעוט יחסי של שטחים פתוחים, כאשר גם השטחים הפתוחים הזמינים קשים לפיתוח: בגדה המערבית בגלל מגבלות הצבא הישראלי והשטח ההררי, ובישראל בגלל ההגבלות הקיימות על חלק

גדול מהקרקע המתאימה ביותר בדרום המדינה, ובגלל מורכבות וסרבול רגולטוריים בהסדרת שימושי קרקע (World Bank Group, 2017). מצב זה מהווה אתגר רציני ליכולת של ישראל ושל הפלסטינים לפתח אנרגיה מתחדשת מקומית. לעומת זאת, צפיפות האוכלוסייה בירדן נמוכה במידה רבה, ויש בה אזורים עצומים בלתי מאוכלסים שמתאימים מאוד להקמה ולהרחבה של מתקני אנרגיה סולארית. השדות הסולאריים בירדן יחברו ישירות לרשת החשמל הישראלית כדי להבטיח שרק אנרגיה סולארית נמכרת לישראל, וכך ישראל תוכל לעמוד ביעדי האנרגיה המתחדשת שלה. ביולי 2020 פרסמה שרת האנרגיה הירדנית האלה זוואתי את אסטרטגיית האנרגיה הירדנית לשנים 2020–2030, שכוללת תוכניות להעביר כ-48.5 אחוזים מהחשמל בירדן לייצור ממקורות אנרגיה מקומיים (Al-Khalidi, 2020). יעד זה עולה בקנה אחד עם המטרה המוצהרת של ירדן להיות יצואנית של אנרגיה מתחדשת לשאר האזור (Jordan and Saudi Arabia sign MoU", 2020). לכן הרציונל המניע את המחקר הנוכחי הוא בחינת ההיתכנות של חילופי אנרגיה-מים שיניבו תועלת הדדית, שבמסגרתם ישראל ו/או הרשות הפלסטינית ייצרו מים מותפלים וימכרו אותם לירדן, ובתמורה ירדן תייצר אנרגיה מתחדשת ותמכור אותה לישראל ולפלסטינים.

ההערכה הכלכלית של ארגון אקופיס המזרח התיכון בנושא חילופי מים-אנרגיה באזור הלבנט מדגישה את האטרקטיביות של ההצעה לכל הצדדים הנוגעים בדבר. הממצאים בעניין מכירת מים מעלים כי מכירת מים לירדן מהחוף הישראלי של הים התיכון תהיה הזולה ביותר, כאשר המחיר יעלה מעט אם המים יישאבו מעזה, אך עדיין יהיה זול מהאפשרות של התפלת מי ים סוף בעקבה (Katz & Shafran, 2020, p. 9). לגבי שקלול עלויות הזרמת המים המותפלים מהים לירדן, מחקרים רבים הגיעו למסקנה כי עלות אספקת המים מישראל לירדן תעמוד על כ-1.10 דולר למ"ק (Allan et al., 2014; Katz & Shafran, 2020, p. 9).

באשר לעלות החשמל הסולארי מירדן – זמינות רבה יותר של שטחים פתוחים להתקנת שדות סולאריים פוטו-וולטאיים ומחירים נמוכים יחסית של ייצור סולארי בירדן, שממשיכים לרדת וזולים יותר בהשוואה לישראל והרשות הפלסטינית, לצד עלויות קרקע נמוכות יותר – כל אלה מגלמים הזדמנות כלכלית מצוינת עבור ישראל והרשות הפלסטינית להפיק אנרגיה מהשמש באמצעות מתקנים סולאריים בירדן (Katz & Shafran, 2017, p. 48). מסקנת סקר ההיתכנות המקדים בנושא חילופי מים-אנרגיה של ארגון אקופיס המזרח התיכון הייתה שהשיטה הטכנולוגית הסולארית היעילה ביותר לייצור חשמל היא לוחות פוטו-וולטאיים עם מערכת מעקב (גורודיסקי, 2018; Katz & Shafran, 2020, p. 9). בהתבסס על מספר מכרזים שנעשו באזור, מחיר הייצור הסולארי נמוך מ-0.03 דולר לקוט"ש (Bellini, 2018; Zawati, 2018). סוללות ליתיום-יון הן כיום הבחירה המובילה לאגירת אנרגיה סולארית בזכות היעילות הגבוהה יחסית

שלהן והמחירים היורדים, אך עם זאת קיימת אופטימיות באשר למקורות אגירה נוספים וחלופיים כגון סוללות נתרן-יון (NIB) וסוללות זרימה מבוססות חמצון-חיזור (redox flow) (Energy storage systems to pave", 2020). המשך ההתפתחות בתחום אגירת אנרגיה יאפשר שימוש בשעות הלילה, והדבר יהפוך את חלופת החשמל הסולארי לאטרקטיבית עוד יותר.

מיזם WEN: קידום הביטחון הלאומי של ישראל ושיתוף הפעולה האזורי

שינויי אקלים יכולים להיות מכפיל איומים המגביר את האיומים הביטחוניים על ישראל והאזור, או לחלופין – להיות מקור לדאגה משותפת כוללת שתוביל להיותם מכפיל הזדמנויות. ההצעה לשיתוף פעולה אזורי של חילופי מים מותפלים באנרגיה מתחדשת היא דוגמה מצוינת למכפיל הזדמנויות, וההתפתחויות האחרונות בישראל מצביעות על תמיכה פוליטית הולכת וגוברת ביישומה.

בשנת 2018 אישרה הכנסת תוכניות של רשות המים, הכוללות השקעה של מיליארד ₪ להפיכת הכיוון של מוביל המים הארצי. הקמת המוביל הארצי החלה בשנת 1959 והוא הופעל ב-1964, זאת כדי להבטיח את ביטחון המים של מרכז הארץ ואזור הדרום, באמצעות שאיבת כ-300 מיליון מ"ק מים בממוצע מדי שנה מהכנרת. אולם השפעת שינויי האקלים על האזור הובילה לתקופות ארוכות של בצורת ולירידה דרמטית בזרימת המים בבקעת הירדן העליונה, ואיימה על יכולת הקיום של הכנרת כמאגר מים מתוקים (Wacks & Teplitskiy, 2019). על מנת לשמור על האגם, רשות המים משלימה הנחת צינורות ובניית תחנות שאיבה שיחברו את כל מפעלי ההתפלה בישראל ויהפכו את כיוון הזרימה של המוביל הארצי, כך שבעת הצורך יוזרמו מים מותפלים אל הכנרת (Rinat, 2018). המטרה המוצהרת העיקרית של ההשקעה היא מקומית – להילחם בהשפעת שינויי האקלים על הכנרת. המטרה המשנית היא אזורית ונועדה להעניק לישראל את היכולת לעמוד בהתחייבויות הסכם השלום עם ירדן, אך גם למכור כמויות מים נוספות לירדן, מעבר למוסכם בהסכם השלום. בשלב הראשון בתוכנית ההיפוך יוזרמו לכנרת 120 מיליון מ"ק מים מותפלים מדי שנה, ובשלב השני תגיע הכמות ליותר מ-300 מיליון מ"ק. בשנים האחרונות נשמעו התבטאויות ברורות של משרד החוץ הישראלי ושל מנהל רשות המים גיורא שחם, על כך שהתפלת מי הים התיכון היא בגדר חובה – לא רק לביטחון המים של ירדן אלא גם לביטחון הלאומי של שתי המדינות, וליציבות האזור בכללותו (TauVod, 2019).

ביחס לעזה, עמדת ממשלת ישראל השתנתה ממדיניות של חסימה צבאית מוחלטת כמעט של כניסת חומרים כלשהם לעזה, למדיניות שתומכת בבניית מספר מתקני התפלה גדולים בעזה, יחד עם קווי הולכת חשמל חדשים הדרושים להפעלתם. זאת כדי לתת מענה לצורכי המים המקומיים של שני מיליון הפלסטינים החיים ברצועה.

השינוי במדיניות ממשלת ישראל נבע לא מתוך נדיבות או דאגה הומניטרית כנה, אלא מתוך אינטרסים של ביטחון לאומי ("PM Netanyahu's statement", 2016). המדיניות השתנתה לאחר שאקופיס המזרח התיכון פרסם מידע על כך שמתקן ההתפלה הישראלי באשקלון, האחראי ל-15 אחוזים מאספקת המים בישראל, נאלץ להשבית את פעילותו לסירוגין בגלל משבר המים והתברואה בעזה, שהוביל לזיהום כבד בים התיכון (Cohen, 2014).

למרות השינוי בעמדת ממשלת ישראל, מתקני ההתפלה בעזה עדיין לא מצליחים להתקדם. בשנת 2018 דיווח הבנק העולמי כי הרשות הפלסטינית מתקשה בקידום פרויקטים של תשתיות מים בעזה, בייחוד בהשגת מימון חיצוני, בגלל חוסר בהירות בחלוקת התפקידים והאחריות בין רשות המים הפלסטינית, שירות המים של הרשויות המקומיות של חופי עזה והרשויות המקומיות עצמן (World Bank Group, 2018, p. 7). על פי תוכנית WEN שמציע ארגון אקופיס, מתקני ההתפלה בעזה יהיו חלק מהמאמץ האזורי להתפלת מים, וככל הנראה יקושרו למוביל המים הארצי של ישראל. בהתאם לכך, נוסף על מתן מענה לצורכי האוכלוסייה הפלסטינית בעזה, ניתן יהיה למכור מים מותפלים מעזה ליישובים ישראליים סמוכים בנגב המערבי ולירדן, באמצעות התשתית למכירת מים מישראל.

התפתחויות עדכניות במוכנות הפוליטית של ישראל

תוכנית WEN נתקלה בהתנגדות ובהיסוסים בישראל, בשל חוסר רצון לפתח תלות במדינה ערבית לגבי אספקת החשמל ועקב חשש שגורמים קיצוניים עלולים לפגוע בתשתיות חוצות גבולות, כפי שקרה בנושא מכירת גז טבעי ממצרים. עם זאת נראה כי חל שינוי בישראל, וכי רשויות רלוונטיות מרכזיות החלו להכיר ביתרונותיה של תוכנית WEN, בעקבות התפתחות בהבנה ובהסכמה לראות את האינטרסים הרחבים של הביטחון הלאומי (Fischhendler et al., 2011; Friedman, 2020; Holmes, 2020; Shaffer, 2011; Surkes, 2020).

ב-8 ביוני 2020 שלח שר האנרגיה יובל שטייניץ מכתב לאקופיס המזרח התיכון ובו בירך על פרויקט פיילוט לייצור חשמל סולארי בירדן, שיספק חשמל לרשת החשמל בישראל ויסייע לה לעמוד בהתחייבותה ל-30 אחוזי אנרגיה מתחדשת עד שנת 2030 (Steinitz, 2020). האינטרס של משרד האנרגיה הישראלי הוא ליהנות מהיתרון היחסי של ירדן בזמינות קרקע גדולה. על פי מינהל התכנון הישראלי, בישראל חסרים 50 אלף דונם אדמה כדי לעמוד ביעדי החשמל הסולארי שלה. העמדה החדשה של משרד האנרגיה מצטרפת למכתב תמיכה בתוכנית WEN המלאה, שהוציא המשרד לשיתוף פעולה אזורי בשנת 2018 (Draznin, 2018).

לאור סביבת הסכסוך וההצהרות שהושמעו לאחרונה בדבר פעולה חד-צדדית, ישראל, הרשות הפלסטינית וירדן צריכות להמשיך בניסיון לפתח את היכולת המקומית באופן עצמאי בלבד. אולם ההשפעה של משבר האקלים מובנת כיום יותר, והיא אמורה להביא לכך שכל הצדדים, ובייחוד ממשלת ישראל, יבינו שפעולות חד-צדדיות מרתיעות את כל הצדדים מתמיכה בתוכניות אזוריות, חרף האינטרסים הביטחוניים הלאומיים והאזוריים המוטלים על הכף. למרות שאפשר בהחלט להבין את האינטרס הלאומי בהשקעות עצמאיות במים ואנרגיה, נכון יהיה להשלים אותן בהשקעות אזוריות דוגמת החיבור המוצע בין אנרגיה למים. השקעה בתוכנית WEN תביא לכך שכל הצדדים יצליחו לעמוד באתגרי הביטחון האזוריים, ויהפכו את משבר האקלים למכפיל הזדמנויות.

* אקופיס המזרח התיכון (EcoPeace Middle East) הוא ארגון ייחודי המפגיש בין אנשי איכות סביבה ירדנים, פלסטינים וישראלים. המטרה העיקרית שלנו היא קידום המאמצים השיטופיים להגנה על המורשת הסביבתית המשותפת שלנו. לארגון אקופיס משרדים בעמאן, ברמאללה ובתל-אביב.

דוח זה משלב טקסטים קודמים שפרסם ארגון אקופיס המזרח התיכון, וביניהם: "Water Energy Nexus: A Pre-Feasibility Study for Mid-East Water-Renewable Energy Exchanges" (2017); "Climate Change, Water Security and National Security for Jordan, Palestine, and Israel" (2019); "Climate-Fragility Risk Brief: Jordan, Palestine and Israel" (2020)

הערות

- 1 כדי להבין טוב יותר את הסיבות, חוקרים בחנו מספר סכסוכים המראים קשר עקיף לשינויים הקשורים באקלים. בין המקרים הבולטים היו מלחמת האזרחים בסוריה, אגס צ'אד, עיראק, איראן, תימן, אלג'יריה ולוב.
- 2 סוכנות הידיעות Associated Press דיווחה כי הקומיקאי עאדל אל-משוואקי נעצר שעות ספורות לאחר שפרסם סרטון שמתח ביקורת על חמאס וכלל את הציטוט "אין עבודה, אין מעברים, אין אוכל, אין מים לשתות וגם אין חשמל". למאמר המלא ראו: <https://www.bbc.com/news/world-middle-east-38604904>
- 3 על פי הערכת ארגון המזון והחקלאות של האו"ם (FAO) לשנת 2018 בדבר אספקת מזון בתנאי מחסור במים בירדן, נהר הירמוך הגיע לשיא זרימה היסטורי של כ-480 מיליון מ"ק בשנה, אך עם זרם נוכחי של 80 עד 100 מיליון מ"ק בשנה בלבד. להערכה מלאה ראו עמ' 20 ב: <http://www.fao.org/3/ca1156en/CA1156EN.pdf>
- 4 גב' שרי גודמן בכנס אזורי בנושאי שינויי אקלים אזוריים והשלכותיהם על הביטחון הלאומי והאזורי שערך אקופיס ב-12-13 בנובמבר 2018.

מקורות

גורודיסקי, ס' (2018, 20 בנובמבר). מנסים להדביק את הקצב: מכרז חדש לייצור חשמל סולארי. **גלובס**. <https://www.globes.co.il/news/article.aspx?did=1001261432>

זיידה, מ' (2017). כיווני פיתוח במשק המים בראי תוכנית האב [מצגת]. האגודה הישראלית למים (לא פורסם, התקבל מרשות המים).

- חברת החשמל לישראל (2020). **דוח רבעוני לתקופת שלושת החודשים שנתיימו ב-31 במרס 2020**.
<https://www.iec.co.il/investors/DocLib1/meshulav10320.pdf>
- Abbass, R.A., Kumar, P., & El-Gendy, A. (2018). An overview of monitoring and reduction strategies for health and climate change related emissions in the Middle East and North Africa region. *Atmospheric Environment* 175, 33-43.
- ACAPS (2019). Jordan – Syrian Refugees. <https://www.acaps.org/country/jordan/crisis/syrian-refugees>.
- Ahren, R. & Lidman, M. (2017, July 13). Israel, Palestinians reach landmark water deal for West Bank, Gaza. *The Times of Israel*. <https://www.timesofisrael.com/israel-palestinians-reach-landmark-water-deal-for-west-bank-gaza-strip/>.
- Akram, F. (2019, March 19). Rare protests erupt against Hamas' 12-year rule over Gaza. *AP News*. <https://apnews.com/8fdc192372ed472d8043498f077d1dc0>.
- Al-Khalidi, S. (2020, July 8). Jordan energy plan seeks major reduction in foreign fuel imports, minister says. *Reuters*. <https://www.reuters.com/article/jordan-energy/jordan-energy-plan-seeks-major-reduction-in-foreign-fuel-imports-minister-says-idUSL8N2EE611>.
- Allan, J. A., Malkawi, A. I. H., & Tsur, Y. (2014). *Red Sea–Dead Sea Water conveyance study program study of alternatives: Final draft report. Executive summary and main report*. World Bank. https://www.gov.il/BlobFolder/policy/masterplan-targets/he/masterplan_targets_MasterPlan-en-v.4.pdf
- Alpert, P., Krichak, S.O., Shafir, H., Haim, D., & Osetinsky, I. (2008). Climatic trends to extremes employing regional modeling and statistical interpretation over the E. Mediterranean. *Global Planetary Change* 63 (2-3), 163–170.
- Aviram, R., Katz, D., & Shmueli, D. (2014). Desalination as a game-changer in transboundary hydro-politics. *Water Policy* 16(4), 609–624. <https://doi.org/10.2166/wp.2014.106>.
- Bar-Eli, A. (2016, November 14). Israeli plan proposes supplying Palestinians less water than allocated to settlers. *Haaretz*. <https://www.haaretz.com/israel-news/israeli-plan-proposes-supplying-palestinians-less-water-than-allocated-to-settlers-1.5461133>.
- Barkat, A. (2020, May 26). IDE wins Sorek 2 desalination tender amid US pressure. *Globes*. <https://en.globes.co.il/en/article-ide-wins-sorek-2-desalination-tender-after-us-pressure-1001330178>.
- Beckman, J. (2020, January 22). Deepwater Leviathan gas project secures Israel's energy needs. *Offshore Magazine*. <https://www.offshore-mag.com/field-development/article/14075204/deepwater-leviathan-gas-project-secures-israels-energy-needs>.
- Bellini, E. (2018, August 8). Update: ACWA offered lowest bid in Egypt's 200 MW tender. *PV Magazine*. <https://www.pv-magazine.com/2018/08/08/update-acwa-offered-lowest-bid-in-egypts-200-mw-tender/>.
- Bollack, E. (2016, October 24). Palestinian villages 'get two hours of water a week'. *Al Jazeera*. <https://www.aljazeera.com/news/2016/10/palestinian-villages-hours-water-week-161023105150024.html>.
- BP statistical review of world energy. (2019). BP, 68th edition. <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf>
- Brooks, N. & Adger, W.N. (2004). Assessing and enhancing adaptive capacity. Technical Paper 7. UNFCC. <https://www4.unfccc.int/sites/NAPC/Country%20Documents/General/apf%20technical%20paper07.pdf>

- Busby, J. (2018). Taking stock: The field of climate and security. *Current Climate Change Reports* 4(2), 338–346. DOI: 10.1007/s40641-018-0116-z
- Carry, I. (Ed.). (2019). *Climate Change, Water Security, and National Security for Jordan, Palestine, and Israel*. EcoPeace Middle East. <https://old.ecopeaceme.org/wp-content/uploads/2019/01/climate-change-web.pdf>
- Climate, not conflict, drove many Syrian refugees to Lebanon. (2019, December 04). The Conversation. <https://theconversation.com/climate-not-conflict-drove-many-syrian-refugees-to-lebanon-127681>
- Cohen, H. (2014, December 03). Inoperative Gaza sewage plant endangers Ashkelon. *Globes*. Retrieved from <https://en.globes.co.il/en/article-inoperative-gaza-sewage-purification-plant-endangers-ashkelon-1000990659>.
- Draznin, J. (2018, January 21). Subject: Support for Middle East Water / Renewable Energy Nexus [Letter]. Received by Mr. Gidon Bromberg of EcoPeace Middle East and Mr. Marc Frings of Konrad-Adenauer-Stiftung. Letter can be accessed at request of EcoPeace Middle East. EcoPeace & Adelphi. Climate-fragility risk brief: Jordan, Palestine and Israel. (Report to be published in 2020).
- Energy storage systems to pave the way for the next phase of the energy transition, says GlobalData. (2020, August 14). PowerTechnology. <https://www.power-technology.com/comment/energy-storage-systems-energy-transition-globaldata/>.
- England, C. (2016, November 16). Israeli minister blocks proposal to 'supply Palestinians with less water than settlers'. *The Independent*. <https://www.independent.co.uk/news/world/middle-east/israel-palestine-water-authority-minister-blocked-plan-to-supply-less-water-yuval-steinitz-a7419051.html>.
- Eskjær, M. F. (2017). Climate Change Communication in Middle East and Arab Countries. In *Oxford Encyclopedia of Climate Science*, Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190228620.013.484>
- European Investment Bank invests in Israeli water desalination project. (2020, June 16). *The Jerusalem Post*. <https://www.jpost.com/israel-news/european-investment-bank-invests-in-israeli-water-desalination-project-631715>.
- Faiman, D. (2020, July 5). Could Israel and its neighbors be powered solely by solar power? *Brink*. <https://www.brinknews.com/could-israel-and-its-neighbors-be-powered-solely-by-solar-power-renewable-energy/>.
- FAO (2016). Jordan: Water Resources. http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/Profile_segments/JOR-WR_eng.stm#:~:text=The%20main%20non%2Drenewable%20aquifer,3%2Fyear%20for%2050%20years.&text=The%20Water%20Authority%20of%20Jordan,3%2Fyear%20for%2050%20years.
- FAO & World Bank Group (2018). *Water management in fragile systems: Building resilience to shocks and protracted crises in the Middle East and North Africa*. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30307/9789251306147.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Fischhendler, I., Dinar, S., & Katz, D. (2011). The politics of unilateral environmentalism: cooperation and conflict over water management along the Israeli-Palestinian border. *Global Environmental Politics*, 11(1), 36-61. https://www.researchgate.net/publication/239857141_The_Politics_of_Unilateral_Environmentalism_Cooperation_and_Conflict_over_Water_Management_along_the_Israeli-Palestinian_Border.

- FoEME Project Team (2014). *A Water and Energy Nexus as a Catalyst for Middle East Peace. EcoPeace – Friends of the Earth Middle East*. https://ecopeaceme.org/uploads/14379199451~%5E%5E-Water_Energy_Nexus_Web4.pdf
- Friedman, T.L. (2020, February 4). Mother Nature Scoffs at Trump's Mideast Peace Plan. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2020/02/04/opinion/middle-east-climate-change.html>.
- Gaza electricity crisis: Hamas breaks up protest (2017). *BBC*. <https://www.bbc.com/news/world-middle-east-38604904>
- Gerstetter, C., & McGlade, K. (2012). Climate change, water conflicts and human security in the Mediterranean, Middle East and Sahel: Findings and recommendations from the CLICO FP7 SSH research project. Ecologic Institute. https://www.ecologic.eu/sites/files/publication/2013/CLICO_policy_brief4_final_Nov2012.pdf.
- Grover, V. I., Darwish, A. R., & Deutsch, E. (2010). Integrated water resources management in Jordan. Working Papers 577. Economic Research Forum. <https://ideas.repec.org/p/erg/wpaper/577.html>.
- Holmes, Oliver. (2020, August 23). Israel moots plan to buy solar power from former enemy Jordan. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/world/2020/aug/23/israel-moots-plan-to-buy-solar-power-from-former-enemy-jordan>.
- Israeli Water Authority. (2012, August 4). *Long-Term Master Plan for the National Part A – Policy Document Version 4*. https://www.gov.il/BlobFolder/policy/masterplan-targets/he/masterplan_targets_MasterPlan-en-v.4.pdf
- Jalal, R.A. (2015, January 22). Gaza water desalination plants cause severe health risks. *Al-Monitor*. <http://www.al-monitor.com/pulse/originals/2015/01/gaza-drinking-desalinated-water-contamination.html>.
- Jeunesse, I.L., Cirelli, C., Audin, D., Larrue, C., Sellami, H., Afifi, S., Bellin, A., Benabdallah, S., Bird, D.N., Deidda, R., Dettori, M., Engin, G., Herrmann, F., Ludwig, R., Mabrouk, B., Majone, B., Paniconi, C., & Soddu, A. (2016). Is climate change a threat for water uses in the Mediterranean region? Results from a survey at local scale. *Science of The Total Environment* 543(B), 981-996. doi: 10.1016/j.scitotenv.2015.04.062
- Jordan and Saudi Arabia sign MoU to connect power grids (2020, August 18). Power Technology. <https://www.power-technology.com/news/jordan-and-saudi-arabia-sign-mou-to-connect-power-grids/#:~:text=The%20two%20countries%20have%20agreed%20to%20jointly%20develop%20a%20164km%20electricity%20grid.&text=The%20agreement%20was%20signed%20by,according%20to%20a%20ministry%20statement>.
- JT (2019, November 19). Water woes come to fore at Jordan, NATO meeting. *The Jordan Times*. <https://www.jordantimes.com/news/local/water-woes-come-fore-jordan-nato-meeting>.
- Katz, D. & Shafran, A. (Eds.). (2017). *Water Energy Nexus – A prefeasibility study for Mid-East water-renewable energy exchanges*. EcoPeace Middle East / Konrad-Adenauer-Stiftung. https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/WEN_Full_Study_Final_Web.pdf
- Katz, D. & Shafran, A. (2020). Energizing Mid-East water diplomacy: The potential for regional water-energy exchanges. *Water International* 45(4), 292-319. <https://doi.org/10.1080/02508060.2020.1758521>
- Kelley, C.P., Mohtadi, S., Cane, M.A., Seager, R., & Kushnir, Y. (2015). Climate change in the Fertile Crescent and implications of the recent Syrian drought. *PNAS* 112(11), 3241-3246. <https://www.pnas.org/content/112/11/3241>

- Lidman, M. (2015, November 29). Let it shine: Israel hypes solar at Paris talks. *The Times of Israel*. <https://www.timesofisrael.com/let-it-shine-israel-hypes-solar-at-paris-talks/>.
- Link, G. (2013, December). Red Sea – Dead Sea Canal and the feasibility study of the World Bank. *Global Nature Fund*. <https://www.globalnature.org/bausteine.net/f/8005/RedSea-DeadSeaCanalandFeasibilityStudyoftheWorldBank.pdf?fd=2>.
- Makovsky, D. & Weiner, L. (2018, February 4) Hamas failures in Gaza are changing Israel's stance. *The Times of Israel*. <https://www.timesofisrael.com/hamas-failures-in-gaza-are-changing-israels-stance/>.
- Melhem, A. (2019, September 11). Struggle for water continues in Palestine's Jordan Valley. *Al-Monitor*. <https://www.al-monitor.com/pulse/originals/2019/09/jordan-valley-palestinians-israel-water-resources-lands.html#ixzz6TP3EbxIE>.
- Ministry of Energy (2019, December 9). Yuval Steinitz, Minister of Energy of Israel – Statement delivered at UNFCCC COP 25. [Press release]. https://www.gov.il/en/departments/news/madrid_101219
- Ministry of Foreign Affairs (n.d.). *Israel: A Global Leader in Water Management and Technology*. <https://mfa.gov.il/MFA/AboutIsrael/Documents/water.pdf>. Accessed 24 August 2020
- Mogheir, Y., Foul, A.A. Abuhabib, A.A., & Mohammad, A.W. (2013). Assessment of large scale brackish water desalination plants in the Gaza Strip. *Desalination* 314, 96–100. https://www.researchgate.net/publication/256693225_Assessment_of_large_scale_brackish_water_desalination_plants_in_the_Gaza_Strip/link/5aa3a2a4aca272d448b6f272/download.
- National Multidisciplinary Team Jordan (2018). *Assessment of Food Supply under Water Scarcity Conditions in the Near East and North Africa Region: Jordan Case Study*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). <http://www.fao.org/3/ca1156en/CA1156EN.pdf>
- Nazzal, N. (2016, October 22). Water crisis in Bethlehem sparks anger. *World*. <https://gulfnnews.com/world/mena/water-crisis-in-bethlehem-sparks-anger-1.1916605>.
- Northrup, S. (2017). The growing power of water in Syria. *The Washington Institute*. <https://www.washingtoninstitute.org/fikraforum/view/the-growing-power-of-water-in-syria>
- Novo, C. (2020, March 11). Jordan launches call for proposals for water desalination and conveyance scheme. *Smart Water Magazine*. <https://smartwatermagazine.com/news/smart-water-magazine/jordan-launches-call-proposals-water-desalination-and-conveyance-scheme>.
- Odenheimer, N. (2017, May 13). Israel – A regional water superpower. *The Jerusalem Post*. <https://www.jpost.com/magazine/a-regionalwater-superpower-484996>.
- OECD Environmental Performance Reviews: Israel 2011. (2011, November 08). OECD Publishing. <https://www.oecd.org/israel/oecd-environmental-performance-reviews-israel-2011-9789264117563-en.htm#:~:text=This%202011%20review%20of%20Israel's,and%20strengthening%20international%20co%2Doperation>.
- Office of the Quartet (2017). *Report for the Meeting of the Ad-Hoc Liaison Committee* <http://www.quartetoffice.org/files/flash/Office%20of%20the%20Quartet%20Report%20to%20Ad-Hoc%20Liaison%20Committee%20-%20May%202017.pdf>.
- Paz, S., & Kutiel, H. (2003). Rainfall Regime Uncertainty (RRU) in an Eastern Mediterranean region—A methodological approach. *Israel Journal of Earth Science* 52(2), 47–63. DOI: 10.1560/J8DJ-7VJC-CTD1-ME3H
- Perspectives on gas exports from Israel. (2011). Wood Mackenzie. https://www.gov.il/BlobFolder/reports/ng_commitee/he/WM.pdf.

- PM Netanyahu's statement at his press conference in Rome (2016, June 27). The Embassy of Israel to the United States. <https://embassies.gov.il/washington/NewsAndEvents/Pages/PM-Netanyahus-statement-in-Rome-27-June-2016.aspx>.
- Proctor, K. (2014, March 21). Refugee crisis draining Jordan's water resources. Atlantic Council. <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/menasource/refugee-crisis-draining-jordan-s-water-resources/>.
- Resource Assessment – Israel. (n.d.). International Renewable Energy (IRENA). <http://resourceirena.irena.org/gateway/countrySearch/?countryCode=ISR>.
- Rinat, Z. (2018, December 2). New pipeline will bring desalinated water to Israel's only freshwater lake. *Haaretz*. <https://www.haaretz.com/israel-news/.premium-israel-s-national-water-carrier-to-bring-desalinated-water-to-lake-kinneret-1.6702557>.
- Rizzo, A. (2016). Transparency of Climate Action in the ENPI South Region by Andrea Rizzo. Policy Series Paper 1, 7. ClimaSouth Project, European Commission. <https://www.climamed.eu/wp-content/uploads/files/Transparency-of-Climate-Action-in-the-ENPI-South-Region.pdf>
- Saurabh (2012). Re-Examining the Indo-Nepal Saptakoshi dam project. Indian Council of World Affairs. https://www.icwa.in/showfile.php?lang=1&level=3&ls_id=5168&lid=875
- Shaffer, B. (2011). Israel—New natural gas producer in the Mediterranean. *Energy Policy* 39(9), 5379–5387. https://logilebanon.org/uploaded/2016/6/0H253BT5_Israel%E2%80%9494New%20natural%20gas%20producer%20in%20the%20Mediterranean%20.pdf.
- Shezav, H. (2020, May 4). Palestinians in Israeli-controlled West Bank fall through cracks of Coronavirus response. *Haaretz*. <https://www.haaretz.com/middle-east-news/palestinians/.premium-palestinians-in-israeli-controlled-west-bank-left-behind-in-coronavirus-response-1.8816430>
- Staff, T. (2019, June 17). Israel lays fourth water pipeline to Gaza, the largest yet. *The Times of Israel*. <https://www.timesofisrael.com/israel-lays-fourth-largest-yet-water-pipeline-to-gaza/>
- Steinitz, Y. (2020, June 08). RE: Regional Cooperation and Cross-Border Purchase of Electricity [Letter]. Received by Mr. Gidon Bromberg. Letter can be accessed at request from EcoPeace Middle East
- Surkes, S. (2020, February 18). Government body wants taxpayers to subsidize half of new gas pipeline. *The Times of Israel*. <https://www.timesofisrael.com/government-body-suggests-taxpayers-should-subsidize-half-of-new-gas-pipeline/>.
- Tabari, H. & Willems, P. (2018). Seasonally varying footprint of climate change on precipitation in the Middle East. *Scientific Reports* 8, 1-10.
- Taha, S. (2016, August 23). Water shortages hit West Bank Palestinians, provoking war of words. *Reuters*. <https://www.reuters.com/article/us-israel-palestinians-water/water-shortages-hit-west-bank-palestinians-provoking-war-of-words-idUSKCN10Y1DS>.
- Tal, A. (2018). Addressing Desalination's Carbon Footprint: The Israeli Experience. *Water*, 10 (2), 197. <https://doi.org/10.3390/w10020197>.
- TauVod [TAUVOD](2019, September 26). *The glass half full- Giora Shaham*. Institute for National Security Studies Conference. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=ku5ZeOERbEk>.
- The World Bank (2012). *The Little Data Book on Climate Change II*. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/4386/658380EPI18959034B0Little0Data0Book.pdf>.

- Udasin, S. (2013, December 10). Israel, Jordan, PA sign trilateral agreements to 'swap' and share water. *The Jerusalem Post*. <https://www.jpost.com/enviro-tech/exclusive-israel-jordan-pa-to-sign-trilateral-water-swap-sales-agreements-334505>.
- UNHCR (n.d). Syria emergency. <https://www.unhcr.org/syria-emergency.html>
- UNICEF (2017, January 19). EU and UNICEF inaugurate Gaza's largest seawater desalination plant [Press release]. https://www.unicef.org/media/media_94423.html
- UNICEF Jordan (n.d.). Water, sanitation and hygiene. <https://www.unicef.org/jordan/water-sanitation-and-hygiene>.
- United Nations Environment Programme (UNEP). (n.d.). Climate Change – Introduction. <https://na.unep.net/geas/climate-change.php>. Seen 24 August 2020.
- Wacks, R., & Teplitskiy, A. (2019, June 19). Climate change could render Sea of Galilee unusable in next 30y, scientists say. NoCamels. <https://nocamels.com/2019/06/climate-change-sea-of-galilee-unusable-30-years-scientists/>.
- Whitman, E. (2019, September 4). A land without water: The scramble to stop Jordan from running dry. *Nature*. <https://www.nature.com/articles/d41586-019-02600-w>
- Wolf, A. T. (1998). Conflict and Cooperation Along International Waterway. *Water Policy* 1 (2), 251-265.
- World Bank Group (2017). *Securing Energy for Development in West Bank and Gaza*. <https://www.worldbank.org/en/country/westbankandgaza/brief/securing-energy-for-development-in-west-bank-and-gaza-brief>
- World Bank Group. (2018). *Securing Water for Development in West Bank and Gaza*. <http://documents1.worldbank.org/curated/en/736571530044615402/Securing-water-for-development-in-West-Bank-and-Gaza-sector-note.pdf>
- Yahya, M. (2018, April 6) Syrian refugees: The people who want four things before they go home. *BBC News*. <https://www.bbc.com/news/world-43578469>
- Zawati, H., cited in Taha, K. (2018, September 28). Renewable energy on rise in resource-poor Jordan. AFP. <https://news.yahoo.com/renewable-energy-rise-poor-jordan-014335322.html>.
- Zeveloff, N. (2019, Summer). Sea, sun and peace? *Wilson Quarterly*. <https://www.wilsonquarterly.com/quarterly/water-in-a-world-of-conflict/sea-sun-and-peace/>.