

ריבוי אוכלוסין כגורם מערער יציבות המניע שינויי אקלים במזרח התיכון

אלון טל

גידול אוכלוסין הוא כיום הגורם המוביל לשינויי אקלים בעולם, גם אם מסיבות שונות, השיח הגלובלי בנושא האקלים נוטה להתעלם ממנו. במזרח התיכון הפרופיל הדמוגרפי אינו אחיד. במדינות כמו לבנון ותוניסיה הביא המעבר הדמוגרפי לדפוסי ילודה דומים לאירופה. לעומת זאת, באותן מדינות שבהן שיעור הפריון גבוה מאוד (כגון עיראק, ירדן, ישראל, תימן ומצרים) לא ניתן יהיה להפחית פליטות של גזי חממה, כפי שהסכמי האקלים מחייבים, ללא התמודדות עם התפוצצות האוכלוסין המקומית. כמו כן, ההשפעות השליליות של שינויי אקלים חמורות יותר במדינות שבהן קיים גידול מואץ של האוכלוסייה, שכן, צעדי ההסתגלות וההיערכות יקרים יותר ולעיתים אף בלתי אפשריים בתנאים צפופים. מחסור במים, שריפות יער תכופות, ביטחון מזון ירוד והשפעה שלילית של גלי חום על בריאות הציבור מסתמנים בשנים האחרונות כבעיות הנובעות משינויי אקלים, שגם קשה יותר לפתור אותן בתנאי צפיפות. ממשלות רבות באזור מקדמות מיזמי תכנון משפחה מקיפים, אולם טרם התבררה הצלחתם. כמו כן, תנופה דמוגרפית מבטיחה כי האוכלוסייה במזרח התיכון תתחיל להתייצב רק בעוד זמן רב. זה לא יקרה מעצמו: מקבלי החלטות חייבים להפנים את העובדה שגידול אינסופי בסביבה סגורה אינו אפשרי. בזמן שבמזרח התיכון מתחילים לבחון את הסיכונים הכרוכים בהיותו אזור רגיש במיוחד לשינויי האקלים, חיוני שיהיה ברור כי בלי יציבות דמוגרפית לא תהיה יציבות אקלימית.

מבוא

כל ילד וילדה בכדור הארץ נולדים עם טביעת רגל פחמנית. סביר להניח שבמהלך חייהם ישתמשו בחשמל, יצרכו בשר או ייסעו במכוניות, ורבים יטוסו במטוסים. אפשר לטעון שפליטת גזי חממה לאטמוספירה היא זכות מולדת שלנו כבני אדם, שצריכים ליצור פעילות כלכלית מספקת כדי לפרנס את עצמנו ומשפחתנו. אולם המשמעות היא

שככל שאוכלוסיית העולם גדלה, חלה גם עלייה בלתי נמנעת בפליטות המצטברות של פחמן לאטמוספירה וכדור הארץ מתחמם.

בשנת 2018 פרסמו ג'ון בונגארטס, ראש הארגון 'מועצת האוכלוסין', ועמיתו בריאן אוניל פרשנות בכתב העת הנודע Science, תחת הכותרת: מדיניות ההתחממות הגלובלית – האם האוכלוסייה נותרה מחוץ למשוואה? המחברים המשיכו וענו על השאלה הרטורית: אם האטת ריבוי האוכלוסין האנושי היא אכן חיונית לשיפור ההשפעות השליליות של שינוי האקלים, מדוע היא אינה נכללת בסדר היום של גורם משמעותי כלשהו העוסק בשינויי אקלים גלובליים? המחברים מתחו ביקורת על הפאנל הבין-ממשלתי לשינויי אקלים (IPCC) – הגוף הידוע כוועדה המייעצת המדעית של הקהילה הבינלאומית – על כך שלא הצליח להדגיש כי מדיניות האוכלוסין צריכה להיות מרכזית בחשיבותה, הן להיערכות והן להפחתת שינויי האקלים (Bongaarts & O'Neill, 2018).

אין כל חדש באבחנתם של החוקרים. עשרים שנה קודם לכן, בנובמבר 1997, זמן לא רב לאחר אישור אמנת המסגרת של האו"ם בדבר שינויי אקלים, הדגישו אותם מומחים אמריקאים בתחום הסביבה את הקשר הגורדי בין ריבוי אוכלוסין לבין משבר האקלים המתפתח. מסקנתם הייתה כבר אז: "מדיניות מתערבת להפחתת הפליטות צריכה להתמקד בהפחתת העצימות הפחמנית ובריסון הגידול באוכלוסייה, מכיוון שצמצום הצמיחה הכלכלית אינו אפשרות רצויה" (Bongaarts, et al., 1997, p. 40). הקשר בין גידול אוכלוסין מואץ לבין הגברה של פליטת גזי החממה ברור יותר במזרח התיכון מאשר בכל מקום אחר בעולם. כאשר שינויי אקלים משולבים בצמיחה דמוגרפית מהירה, התוצאות נפיצות. ואכן, "המכה הכפולה" של בצורת וריבוי אוכלוסין היא הסיבה המוערכת לקריסה הפוליטית בסוריה (De Chatel, 2014; Karnieli et al., 2015). שילוב דומה מאיים על ביטחון המים של ירדן, של מצרים ושל הרשות הפלסטינית, עם השלכות מטרידות על היציבות הפוליטית שלהן (Galgano, 2019).

כאשר בוחנים את שינויי האקלים כסוגיה של ביטחון אזורי מתגלים שני סוגים של מדינות במזרח התיכון: אלה שבהן שיעורי הילודה גבוהים, ואלה שבהן שיעור הילודה למשק בית מתקרב לרמת תחלופה בין-דורית, או שכבר נמצא בה ואף נמוך ממנה. הקבוצה הראשונה לא רק תתרום יותר למשבר האקלים הגלובלי, היא גם מוגבלת ביכולתה להיערך להשפעות הקטסטרופליות הנקשרות לעליית הטמפרטורה הצפויה. בהשוואה לקבוצת מדינות זו, עתידן של אותן מדינות שנמצאות בדרך ליציבות דמוגרפית נראה מבטיח הרבה יותר.

בפרק זה נבחן את פרופיל האוכלוסייה של כמה מדינות במזרח התיכון ונראה כיצד הנסיבות הדמוגרפיות שלהן תורמות לעליית פליטות הפחמן שלהן ופוגעות בהתמודדות

עם שינויי האקלים ובמאמצי ההיערכות. המאמר נפתח בסקירה קצרה של התגלמות שינויי אקלים במזרח התיכון. לאחר מכן יוצגו מגמות דמוגרפיות ברחבי המזרח התיכון והערכת השפעתן על פליטת הפחמן. המצב בישראל הוא דוגמה מייצגת של מדינות שבהן האוכלוסייה גדלה בסחרור מהיר ומניעה דינמיקה מקומית של פליטת גזי חממה. בהמשך המאמר יפורטו הבעיות הצפויות במאמצי ההיערכות לשינויי אקלים בעקבות שיעורי הילודה הגבוהים. הטענה היא כי השגת יציבות דמוגרפית הפכה שוות ערך לקידום יציבות אקלימית. שני האתגרים הללו צריכים להיות בעדיפות אסטרטגית באזור. למרות שאוכלוסייתן של מדינות רבות במזרח התיכון עדיין גדלה בקצב מהיר, המדיניות לריסון שיעור הפרייה מתחילה לצבור תאוצה באזור, אפילו בחברות שמבחינה היסטורית מתאפיינות בשיעורי ילודה גבוהים. הצלחתן עשויה לקבוע אם האזור יגיע בעתיד לשיווי משקל סביר, או שמא הדינמיקה הבלתי מקיימת הנוכחית תתורגם בסופו של דבר לחוסר יציבות ולעימותים.

המקור לשינויי אקלים במזרח התיכון

מבחינה כלכלית, המזרח התיכון הוא אזור מגוון ביותר וכולל כמה מהמדינות העניות ביותר על פני כדור הארץ, לצד אחדות מהעשירות ביותר. הדבר בא לידי ביטוי בטביעת הפחמן הנמוכה לנפש שניתן לראות במדינות עניות כמו תימן וסודאן, וכן ברשות הפלסטינית. במקומות אלה פליטת גזי החממה הממוצעת לנפש נמוכה מ-1.5 טונה שוות ערך לפחמן דו-חמצני לאדם בשנה. לעומת זאת, כלכלות שבהן הכנסה גבוהה כמו איחוד האמירויות, עומאן, קטר וערב הסעודית פולטות יותר מ-30 טונות שוות ערך לפחמן בשנה – בערך פי תשעה מהממוצע העולמי. ואכן כוויית היא השיאנית המפוקפקת שמייצרת יותר גזי חממה לנפש מכל מדינה בעולם. בסך הכול, הפליטות באזור הן בערך שש טונות שוות ערך לפחמן דו-חמצני לאדם בשנה, שבמצטרב מגיעות לכשמונה אחוזים מהפליטות בכל העולם – מעט גבוה משיעורם של תושבי האזור באוכלוסיית כדור הארץ (Rabinowitz, 2020).

על אף הגיוון האנושי, כל מדינות המזרח התיכון חולקות אתגר משותף של התמודדות עם אקלים המתחמם במהירות. ואכן, האזור כולו הוגדר כמוקד לשינויי אקלימי. המשמעות היא שבעוד מודלי האקלים של האו"ם עדיין נאחזים בתחזיות של עליית הטמפרטורה העולמית ב-1.5 מעלות בממוצע (Hoegh-Guldberg et al., 2018), מודלים המתמקדים באזור חוזים עלייה גבוהה במידה רבה, ואחד מהם אף מנבא עלייה מדאגה במיוחד של שבע מעלות עד סוף המאה (Lelieveld et al., 2016). אפילו תרחיש מתון לגבי הירידה העתידית במשקעים מעריך שהיא תגיע ל-25 אחוזים (Evans, 2009), כאשר חלק מההערכות חוזות ירידה מדאגה של 45 אחוזים בגשמים (Waha et al., 2017). גלי החום יהיו ממושכים ותכופים יותר (Ouarda et al., 2019). כבר עתה ניתן

לראות בעיות סביבה מערכתיות במזרח התיכון, במקומות שהטמפרטורות העולות מאיצות תהליכי מדבור, אובדן של פריון קרקע, חוסר יציבות פוליטית, הגירה ואללימות (Tal, 2013). כאשר כ-70 אחוזים מהחקלאות המזרח-תיכונית הם עדיין חקלאות בעל, המתבססת על השקיה ממי גשמים בלבד (Selvaraju, 2013), הפגיעה בייצור המזון באזור עלולה להיות עצומת ממדים.

בריאות האדם כבר מושפעת מטמפרטורות הקיץ הלוהטות באזור. הטמפרטורות בעיראק משכו את תשומת הלב העולמית לאחר שהגיעו ל-53 מעלות צלזיוס (Samenow, 2016) – מהגבוהות שנרשמו על פני כדור הארץ מאז תחילת המדידות המתועדות. כבר לפני עשור, מדינות כמו ערב הסעודית, כווית וסודאן דיווחו בקביעות על טמפרטורות מעל 50 מעלות בקיץ (Merchant, 2010), אולם מדינות נוספות אינן רחוקות מהן: באיחוד האמירויות טמפרטורות מעל 50 מעלות כבר נעשו שכיחות (Khalee Times, 2018), ואפילו בישראל נרשם בקיץ 2019 שיא של 49.9 מעלות בתחנת מזג אוויר ליד סדום, לחוף ים המלח (Rinat, 2019).

כאשר הטמפרטורות נעשות כה גבוהות, הנגישות למיזוג אוויר הופכת לעניין של "חיים ומוות", פשוטו כמשמעו. בכל רחבי המזרח התיכון גלי החום נעשים קטלניים. ההערכה היא כי למעלה משישים בני אדם מתו ועוד מאות אושפזו במהלך גל החום בקהיר בשנת 2015 (BBC, 2015).

טמפרטורות גבוהות מביאות גם להחרפת מתחים חברתיים. בבגדאד, הנגישות למיזוג אוויר מתרחקת יותר ויותר מהישג ידם של העניים במדינה (Hall, 2019), וכאשר מד החום מזנק, לעניים אין מקום מפלט ממנו. דינמיקה כזו נחשפה בצורה ברורה במהלך אסון החום בקהיר שתואר לעיל, כאשר קשישים התקשו לצאת מדירותיהם הבלתי ממוזגות בבניינים רבי קומות. הידיעה כי תושבים קשישים נותרו לכודים בדירותיהם הלוהטות ו"התבשלו" למוות הביאה לכך שמהומות פרצו ברחובות (Valentine, 2015). אוכלוסייה פגיעה נוספת שהתגלתה היא מאושפזים בבית חולים פסיכיאטרי, שם התנאים תוארו כ"צפופים" ונטולי מיזוג אוויר. כאשר הטמפרטורות זינקו ל-47 מעלות, 61 אנשים מתו כתוצאה ממכת חום בפרק זמן של שלושה ימים, ועוד 581 איש אושפזו בבתי חולים עם תשישות חום. הביקוש לחשמל הוביל להפסקות חשמל. המחסור בחשמל מדגיש את הפערים הקיימים בין אלה שיש להם לאלה שאין להם. למרבה הצער, גם הצפיפות וגם עליית הטמפרטורה רק יחמירו.

המזרח התיכון – פרופיל דמוגרפי ללא קיימות

מזה זמן שאוכלוסיית המזרח התיכון גדלה במהירות. בשנת 1970 חיו כ-128 מיליון איש ב-22 מדינות ערביות, ועד 2010 עלה מספרם ל-359 מיליון (Mirkin, 2010). ההערכות הנוכחיות מצביעות על כך שהמספר כבר עלה הרבה מעבר ל-400 מיליון.

מדובר בגידול של 220 אחוזים במספר תושבי המזרח התיכון בחמישים שנה בלבד. אוכלוסיית ישראל הצליחה עד כה להדביק את הקצב המהיר, כשגם היא גדלה ביותר מ-200 אחוזים בתקופה זו.

אולם הכללות מטבען אינן מדויקות: מבחינה דמוגרפית, האזור רחוק מלהיות הומוגני. במקומות מסוימים צפיפות האוכלוסייה עלולה להיות חונקת – כמו המציאות הצפופה מאוד של הפלסטינים בגדה המערבית, שם חיים בממוצע 519 איש על קילומטר רבוע אחד. הרשות הפלסטינית טוענת כי עזה היא המקום הצפוף ביותר על פני כדור הארץ ומדווחת על 5,154 אנשים לקמ"ר (MEO Staff, 2016). ואולם יש מדינות מזרח-תיכוניות שנמצאות בקצה השני. כך למשל באלג'יריה יש רק 18 אנשים לקמ"ר, ורוב המדינה היא שטחים פתוחים נרחבים (ולרוב מדבריים).

בכל האזור רמות הפריון יורדות בוודאות וכמעט בעקביות, אולם במדינות רבות כמו תימן, עיראק, מצרים וירדן, שיעורי הילודה עדיין גבוהים בערך פי שניים מהממוצע במדינות ה-OECD. נשים ברצועת עזה עדיין יולדות ארבעה ילדים בממוצע (Index Mundi, 2020).

נורמות ילודה כאלה עומדות בניגוד דרמטי לאלו שבמדינות צפון אפריקה המערביות, המגרב, כגון מרוקו, לוב ותוניסיה. לפני חמישים שנה רמות הפריון בהן היו דומות לשיעורי הילודה במזרח התיכון, והנשים במדינות אלו ילדו בממוצע 6.5 ילדים או יותר, אך כיום הפרופיל הדמוגרפי במדינות אלה קרוב הרבה יותר לזה של אירופה. כך למשל, שיעור הפריון הכולל (TFR) של מרוקו הוא 2.3, של לוב 2.2 ושל תוניסיה 2.1. ערב הסעודית, קטר, בחריין ולבנון ירדו הרבה מתחת לרף של שני ילדים, שהוא רמת תחלופה בין-דורית, כאשר באיחוד האמירויות מדווח על שיעור פריון כולל של 1.49, שהוא נמוך במיוחד אפילו בסטנדרטים המערביים (CIA, 2020).

במבט לעתיד, הגורם הדמוגרפי הבולט ביותר במדינות המזרח התיכון הוא שאוכלוסיותיהן צעירות מאוד. כך לדוגמה, מעל 50 אחוזים מהמצרים, הירדנים והעיראקים הם מתחת לגיל 24, ורק בתחילת מימוש פוטנציאל הילודה שלהם (CIA, 2020). המשמעות היא שהתנופה הדמוגרפית תמשיך להגדיל את האוכלוסייה, ועימה את הצפיפות. סביר להניח כי הערכותיו של הבנק העולמי טובות בדיוק כמו של כל סוכנות אחרת שמנטרת את גודל האוכלוסייה בעולם. על פי חישוביו, הגידול השנתי הממוצע בשני אחוזים בשנים האחרונות יביא לכך שבשנת 2050, גודל האוכלוסייה במזרח התיכון יהיה כפול מגודלו כיום (World Bank, 2019).

יותר מ-90 אחוזים מהאוכלוסייה במרבית מדינות האזור הם מוסלמים. עם זאת, וכפי שידוע לכל מי שמעורה במזרח התיכון, לא ניתן כיום ליצור הכללות באשר לעולם המוסלמי, והדבר נכון גם לגבי שיעורי הפריון שבו. למרות שניכרת ירידה בהשפעת הדת, היא עדיין מספקת את ההסבר המשכנע ביותר להבדלים הדרמטיים בשיעורי

הילודה במדינות רבות. חילון הוא כוח רב-עוצמה שבמדינות רבות מתחזק בהתמדה. סקר שנערך לאחרונה על ידי ה-BBC ברחבי העולם הערבי דיווח כי מאז שנת 2013, שיעור האזרחים המגדירים עצמם "לא-דתיים" עלה משמונה ל-13 אחוזים, ובחברות ה"חילוניות" ביותר – עיראק, מרוקו, אלג'יריה ולבנון – השיעורים גבוהים במידה רבה יותר. למשל, בתוניסיה או בלוב, כ-30 אחוזים מהאזרחים חשו נוח להגדיר את עצמם לא-דתיים. מרבית המדינות הללו מציגות כיום רמות פריון המקבילות לרמת התחלופה ואף נמוכות ממנה (Dale et al., 2019).

יתרה מכך, פעמים רבות (אך לא תמיד) קיימת זיקה בין חילון מוגבר לבין מעמד משופר של נשים בחברות ערביות. כניסה של נשים לכוח העבודה נקשרה לירידה משמעותית ברמות הפריון (Behrman & Gonalons-Pons, 2020; Hilgeman & Butts, 2018). במשך שנים רבות הייתה ערב הסעודית קנאית במיוחד להגבלות שהציבה על השתתפות נשים בכל ההיבטים של החיים הציבוריים: החל מניידות בסיסית וכלה בגישה לבנקים ולמערכת המשפט. נשים סעודיות עדיין לא נהנות ממעמד שאפילו דומה לשוויון זכויות, אולם החברה מציגה סימנים של שינוי מעמיק (Alhareth et al., 2015). לא רק שנשים יכולות לנהוג כעת, הן גם עובדות יותר מאי פעם (Al-Qahtani et al., 2020). המדינה הציבה יעד של 40 אחוזי השתתפות של נשים בכוח העבודה עד שנת 2030 (Khoja & Thomas, 2020; World Bank, 2020). בכל הנוגע לתעסוקה, ערב הסעודית משתרכת מאחור יחסית למדינות המפרץ הפרסי: בכוחית כבר יש יותר נשים עובדות מגברים עובדים. כ-11 נשים כויתיות מונו לתפקידים בקבינט, כולל שרת בריאות, שרת תחבורה ואפילו שרת אוצר (Liloia, 2020).

בכל האזור (למעט אולי בישראל) שיעורי הילודה אומנם יורדים, אולם בשורה התחתונה האוכלוסייה במזרח התיכון תמשיך לגדול בעשורים הקרובים בגלל תנופה דמוגרפית והתארכות תוחלת החיים. בתוך ארבעים שנה האוכלוסייה ברוב מדינות המזרח התיכון כמעט בוודאות תכפיל את עצמה ביחס לגודלה הנוכחי. אין זה מפתיע שגידול האוכלוסייה המהיר מחמיר את הדינמיקה הקודרת והנפיצה של שינויי האקלים כיום.

דמוגרפיה ושינויי אקלים

מה המשמעות של מגמות דמוגרפיות אלה מבחינת שינויי אקלים? כאמור, יש הבדלים גדולים בין מדינות האזור, ואלה מאפשרים השוואה מאלפת. בתחום ה"הפחתה" (מיטיגציה), ההשלכות של גידול האוכלוסייה הן מובנות מאליהן. לוח 1 מציג מידע דמוגרפי בסיסי על המדינות המזרח-תיכוניות החשובות ביותר לישראל, לצד נתונים המשווים את הפליטות שלהן החל משנת 1990, מועד תחילת הניטור הבינלאומי של גזי החממה, ועד הביקורת המלאה האחרונה על פליטת גזי חממה שנערכה ב-2014.

ניתן לראות בבירור את המגמה: מדינות שבהן הייתה התפוצצות אוכלוסין בשלושים השנים האחרונות הגדילו במהירות את פליטות גזי החממה. בכל המדינות (למעט סוריה, שבה מלחמת האזרחים פגעה בפעילות הכלכלית) חלה עלייה דרמטית בפליטות גזי החממה מאז החלו המאמצים הבינלאומיים לייצב את רמות הפחמן באטמוספירה.

לוח 1: מגמות בפליטות גזי חממה כפונקציה של הגידול באוכלוסייה (1990-2014)

מדינה	האוכלוסייה ב-1990	האוכלוסייה ב-2020*	% השינוי	שיעור הפרייון הכולל (TFR)	פליטות גזי חממה (GHG) 1990	פליטות לנפש 1990	פליטות גזי חממה 2014	פליטות לנפש 2014	% השינוי
ירדן	3,566,000	10,820,644	203.4	3.04	10,403	2.92	26,450	2.97	154.3
הרשות הפלסטינית	1865575	4,818,255	158.3	3.6/3	396	0.15	2,438	0.6	515.7
עיראק	17,420,000	38,872,655	123.1	3.39	45,643	2.55	168,443	4.89	269.0
ערב הסעודית	16,230,000	34,173,498	110.6	1.95	185,803	11.5	601,406	19.44	223.7
לבנון	2,803,000	5,469,612	95.13	1.71	8,214	2.93	24,070	3.84	193.0
ישראל	4,660,000	9,136,000	96.05	3.1	36,295	7.79	64,601	7.86	77.9
מצרים	56,130,000	104,124,440	85.51	3.2	75,943	1.35	201,894	2.23	165.8
סוריה	12,450,000	19,398,448	55.81	2.9	37,359	3	30,703	1.64	-17.8
מרוקו	24,810,000	35,561,654	43.34	2.31	23,542	0.95	59,863	1.75	154.3
תוניסיה	8,242,000	11,721,177	42.21	2.06	13,267	1.61	28,829	2.61	117.3

* בקילוטון פחמן

מקורות (יוני, 2020): CIA Handbook, הבנק העולמי (Eurostat), האומות המאוחדות, הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה בישראל, Macrotrends.net.

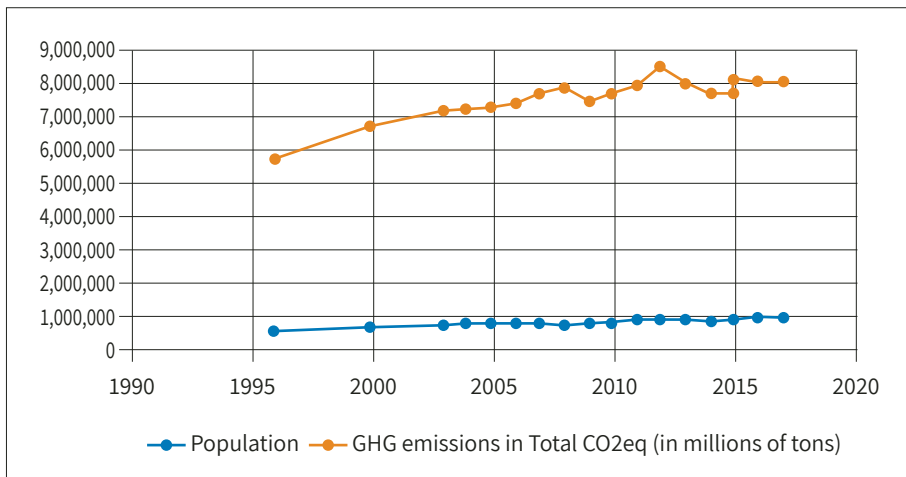
במדינות כמו ירדן וישראל, שבהן טביעת הרגל הפחמנית לנפש נותרה יציבה פחות או יותר, המניע היחידי לעלייה המשמעותית ברמות הפליטה הוא אך ורק הצמיחה הדמוגרפית. במילים אחרות, אילו היו במדינות אלה רמות אוכלוסייה יציבות, גם טביעת הרגל הפחמנית שלהן הייתה יציבה היום, ואולי אפילו יורדת. במדינות כמו ערב הסעודית ועיראק, שבהן הפליטות לנפש עלו במקביל לצמיחה הדמוגרפית, העלייה הכוללת בפליטות גזי החממה הייתה דרמטית במיוחד.

כאמור, כמעט בכל מדינות המזרח התיכון נרשמה ירידה כללית ברמות הפרייון בעשור האחרון, כאשר רק רצועת עזה חורגת משיעור הפרייון הכללי, שעומד על 3.9 ילדים למשפחה, אולם שינוי זה חל רק לאחרונה. כאשר אוכלוסיות גדולות של צעירים יגיעו לשנות הילודה שלהן, התנופה הדמוגרפית תשמש מנוע רב-עוצמה לגידול האוכלוסייה, ויידרשו שנים רבות עד להתייצבות גודל האוכלוסייה באזור. משמעות הדבר היא כי עמידה בציפיות בינלאומיות לצמצום טביעת רגל פחמנית קולקטיבית

במזרח התיכון תצריך מאמץ עליון, ובעיקר הפחתות מסיביות בפליטות לנפש. אולם במרבית מדינות המזרח התיכון טביעת הרגל הפחמנית הממוצעת הבסיסית נמוכה מלכתחילה (למשל מרוקו או הרשות הפלסטינית), לכן ייתכן שהפליטות לנפש ימשיכו לעלות עד לרמה הדומה לדפוסי הצריכה המערביים. לסיכום, מאוד לא סביר להניח שכדור הארץ יזכה להקלה אקלימית מצד מדינות המזרח התיכון, שכן אוכלוסיותיהן והפליטות לנפש צפויות לגדול.

הקשר בין האוכלוסייה לאקלים בישראל

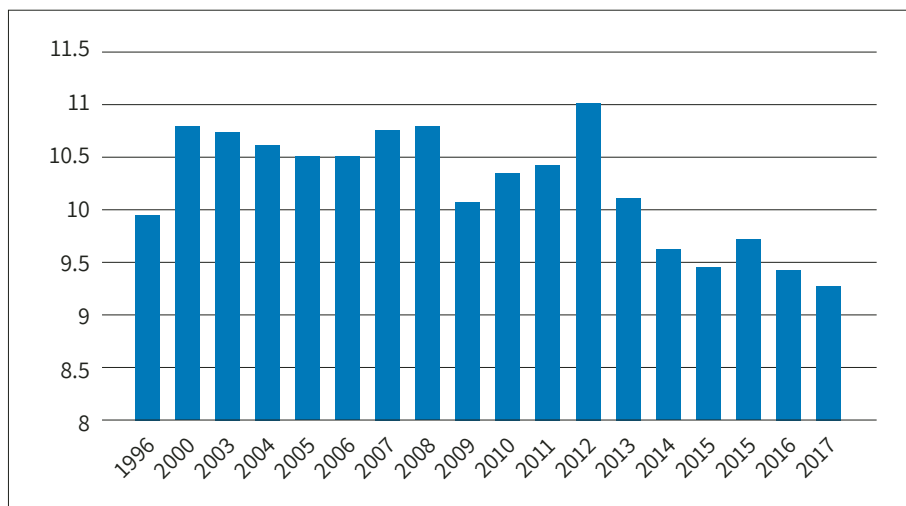
ישראל מציגה דוגמה משכנעת לקשר המובהק בין גידול האוכלוסייה לפליטת גזי חממה. תרשים 1 מראה את העלייה היציבה בפליטות גזי החממה מאז אישררה ישראל את אמנת המסגרת של האו"ם בדבר שינויי אקלים. בעוד אוכלוסיית המדינה גדלה מ-5.7 מיליון ל-8.6 מיליון תושבים בשנים 1996–2017, פליטות גזי החממה עלו גם הן באותה תקופה, מ-57 מיליון ל-80 מיליון טונות שוות ערך לפחמן דו-חמצני.



תרשים 1: עלייה באוכלוסיית ישראל ובפליטות גזי החממה: 1996–2017

מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה בישראל, נתונים מיוני 2020

חשוב לבחון את הניואנסים של התנודות הללו ואת ההשלכות שלהן: במהלך שני העשורים המדוברים גדלה אוכלוסיית ישראל בכ-52 אחוזים, ואילו פליטות גזי החממה עלו בכ-40 אחוזים בלבד. פירוש הדבר שחלה ירידה בפליטות לנפש, והן פחתו במידה משמעותית לאחר שהגיעו לשיא בשנת 2012. תרשים 2 מראה כיצד במהלך חמש שנים ירדו הפליטות לנפש בישראל בכ-12 אחוזים, בעיקר בזכות שילוב הגז הטבעי בייצור החשמל.



תרשים 2: טונות שוות ערך פחמן דו-חמצני לנפש

מקור: הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה בישראל, נתונים מיוני 2020

בדרך כלל נוצר פער של שנתיים עד שלוש שנים בין האיסוף, הארגון והפרסום של נתוני פליטות גזי חממה בישראל. עם זאת, ניתן לחזות בוודאות שהנתונים הרשמיים לשנים 2018 ו-2019 יציגו ירידה בולטת אפילו יותר בפליטות לנפש, שכן ישראל התקדמה בהוצאת הפחם מתחנות הכוח הגדולות שלה בחופי הים. עם הצמצום בפעילות הכלכלית בשנת 2020 עקב הקורונה, מגמה זו צפויה להימשך. ובכל זאת, להלן שתי סיבות לתבל כל תחושת זחיחות הכרוכה בכך במנה בריאה של ספקנות צוננת:

ראשית, ישראל לוקה באופן שיטתי בהערכת יתר של היתרונות האקלימיים כתוצאה מהמעבר מפחם לגז טבעי: הפוטנציאל שווה הערך של גזי החממה – שגורמים רשמיים משתמשים בו להערכת השפעתו של הגז הטבעי על האקלים – נמוך בהרבה מהחישובים העדכניים המופיעים בספרות המדעית. הסיבה לכך היא שהממשלה נוטה להמעיט בהערכת הדליפות המתרחשות במהלך ייצור הגז הטבעי בים ונשענת על אופק זמן ממושך מאוד. כאשר משתמשים באופק זמן של עשרים שנה, פוטנציאל ההתחממות מגו מתאן גבוה פי 84 לערך מאשר מפחמן דו-חמצני (Jackson et al, 2019). על פי חלק מהניתוחים, בעוד גז טבעי מייצר הרבה פחות מזהמי אוויר קונוונציונליים והשפעות בריאותיות שליליות נלוות, מנקודת מבט של התחממות כדור הארץ אין כמעט הבדל בינו לבין פחם או נפט (Howarth, 2014).

שנית, גידול האוכלוסייה מבטיח כי סך פליטות גזי החממה ימשיך לעלות: ה-IPCC, שהוא הסמכות המדעית בענייני אקלים, מדגיש יותר ויותר עד כמה חיוני להפחית מיידית ובאופן דרמטי את הפליטות הגלובליות של גזי החממה בעשור הקרוב. על מנת

להגביל את העלייה בטמפרטורה הגלובלית לשתי מעלות, פליטות הפחמן הדו-חמצני צריכות לרדת ברחבי העולם בכ-25 אחוזים עד שנת 2030. אם אנו רוצים לבלום את עליית הטמפרטורה לרמה הרצויה יותר של 1.5 מעלות, אזי יש להפחית את הפליטות ב-45 אחוזים (IPPC, 2018). במילים אחרות, כדי שישיראל תעמוד בהתחייבויותיה הבינלאומיות והאתיות, עליה להפחית את סך הפליטות שלה בכ-2.5 אחוזים מדי שנה. לחלופין, אם נרצה להשאיר מציאות אקלימית סבירה הרבה יותר לדור הבא, נצטרך לקצץ 4.5 אחוזים מהפליטות בכל שנה בעשור הקרוב. אך עם גידול שנתי של שני אחוזים באוכלוסייה, שיעור ההפחתה הנדרש בפועל הוא 6.5 אחוזים. ממשלת ישראל קראה להפחתה של 7.7 טונות שוות ערך לפחמן דו-חמצני לנפש עד שנת 2030. זה פשוט לא מספיק כדי לחולל שינוי.

המחשה מהירה של נקודה זו בעזרת מספרים תסייע להסביר: סך פליטות גזי החממה של ישראל בשנת 2016 היה 78.6 מיליון טונות, שפירושו 9.2 טונות לנפש. בשנת 2017 היה סך פליטות גזי החממה 78.3 מיליון טונות, שהם כתשע טונות לנפש. היעד לשנת 2025 הוא 8.8 טונות לנפש, ועד שנת 2030 – 7.7 טונות לנפש (המשרד להגנת הסביבה, 2019). נראה כי מדובר ביעד שאפתני, שאם יושג יהיה זה הישג סביבתי משמעותי. אך גם אם 11.1 מיליון בני אדם יצליחו לצמצם את הממוצע ל-7.7 טונות כמובטח, עדיין סך רמות הפליטה בישראל בשנת 2030 יעלה על 85 מיליון טונות. כלומר, במקום לרדת ב-25 או ב-45 אחוזים, ישראל תגדיל את נטל הפחמן שלה על האטמוספירה בשבעה אחוזים.

ניתן להשוות את האתגר הרגולטורי של מדינת ישראל למתאמן על הליכון, שרץ מהר יותר ויותר רק כדי להישאר במקום. גם אם ישראל תצליח להפחית במהירות רבה יותר את הפליטות שלה – היא בכל זאת לא תגיע להפחתה בסך הפליטות. בסופו של דבר, האטמוספירה וכוחות האקלים של כדור הארץ אדישים למדדים "לנפש". כמות הגזים הכוללת היא שמניעה את המערכת: כאשר יותר פליטות משוחררות, העולם מתחמם.

סיכום ומסקנות

במשך שנים רבות, סוגיית האוכלוסייה לא הייתה נושא לדין במזרח התיכון. כאשר הקהילה הבינלאומית התייחסה לאזור, היה זה בדרך כלל בהקשר של ועידת קהיר שערך האו"ם בשנת 1994. במהלך אותה התכנסות הצליחו הכוחות הפוליטיים שהתנגדו לתוכניות המקדמות יציבות דמוגרפית לשנות את סדר היום ולהסיט אותו מדאגות לקיימות לסוגיות של בריאות נשים ואוטונומיה של פרוין (Petchesky, 1995). הוועידה נחשבה במידה רבה לנקודת מפנה, שבה התומכים ב"אפס גידול אוכלוסין" (ZPG) הפסידו בקרב על גיוס מעורבות גלובלית שתאט את התפוצצות האוכלוסין בכדור הארץ (Coole, 2013). אין ספק שהמדינות הערביות במזרח התיכון לא היו מעוניינות

בשעתן לאמץ אג'נדה פוליטית של פריז נמוך, וגם אותם מנהיגים מעטים שאולי הבינו את הסכנות של לחצי אוכלוסייה הגדלה במהירות, מעולם לא שקלו לנקוט צעדים נגד הנטייה התרבותית השמרנית והפטריארכלית השלטת (Misch, 1990).

מה הסיכויים שאותן מדינות מזרח-תיכוניות ששיעורי הילודה בהן נותרו גבוהים במידה משמעותית מרמות התחלופה ישלימו 'מעבר דמוגרפי' וילכו בדרכן של המדינות המזרח-תיכוניות שבהן הפריז נמוך כיום? יש סימנים המצביעים על כך שהתערבויות באמצעות מדיניות עתידות לזרז את התהליך הזה: מצרים, למשל, מבינה שקשה עד בלתי אפשרי עבורה לקלוט 2.6 מיליון אזרחים חדשים בשוק העבודה מדי שנה. כיום האווירה בקהיר שונה לחלוטין מאשר בשנת 1994, בעת שמצרים תחת שלטון חוסני מובארכ אירחה את ועידת האו"ם. באותם ימים סירב הממשל לנקוט עמדה לגבי צמצום ילודה והאטת גידול האוכלוסייה, ובמקום זאת הציע הכרזות מעורפלות בדבר שיפור חייהן של נשים ובני האדם בכלל. בראש ובראשונה, אוכלוסיית המדינה גדלה ביותר מ-70 אחוזים. אוכלוסייה של 104 מיליון איש פירושה שיש כיום עוד 43 מיליון פיות להאכיל ומקומות עבודה ליצור. התשתית הקיימת אינה מספקת והכלכלה אינה מסוגלת להתקדם. עומסי התנועה בקהיר לבדם מערערים את התפוקה עד כדי כך שמחקר אחד חישב ומצא שהם אחראים לאובדן של ארבעה אחוזים מהתוצר המקומי (Speed, 2014). התפוצצות אוכלוסין תתבטא במשבר תעסוקתי (Marsi & Abdelaty, 2018).

(2018), במשבר דיוור (England, 2018) ובמשבר תחבורתי (World Bank, 2014). ככל שהתברר כי מתן מענה לביקוש הגובר למקומות עבודה, דיוור, מיטות אשפוז, כיתות, כבישים ותשתיות סביבתיות הופך לבלתי אפשרי – המדיניות החלה להשתנות. בשנת 2017 השיקה ממשלת מצרים קמפיין להפחתת הפריז במדינה. כ-6,000 מרפאות הוקמו כדי להפיץ את הבשורה של תכנון המשפחה. הביקורים בהן בחינם ואמצעי המניעה מסובסדים במידה רבה מאוד. לדוגמה, ניתן לרכוש התקן תוך-רחמי במחיר השווה ל-12 סנט, וקונדום תמורת סנט אחד. חשוב מכול – הממשלה הכשירה למעלה מ-12 אלף "נאמני תכנון משפחה" הפרוסים במגזר הכפרי, שבו משפחות גדולות (בחלק מהמחוזות הממוצע הוא שבעה ילדים לכל אם) הן עדיין הנורמה לרוב (Awadalla, 2017). הקמפיין זוכה לתמיכה ברמה הגבוהה ביותר: נשיא מצרים עבד אל-פתאח א-סיסי דירג את שני האיומים הגדולים ביותר על מצרים כ"טרור וגידול אוכלוסין". שלטי החוצות, פרסומות הטלוויזיה ומעורבות של אימאמים ורופאים מראים עד כמה התוכנית רצינית. הממשלה אף קבעה יעד דמוגרפי ברור של הפחתת הפריז מהרמות הנוכחיות של 3.5 ילדים לאם ל-2.4 ילדים לאם עד שנת 2030 (Masri, 2019).

באשר ליעילות ההתערבות – התמונה טרם התבהרה: מחקר שנערך בשנת 2018 דיווח כי שיעור הילודה דווקא עלה ב-20 אחוזים בעשר השנים הקודמות – עם פריז כולל שחזר להיות 3.5 ילדים לאם (Radovich et al 2018). נתונים היסטוריים מצביעים

על כך שבשנים 2006–2017 אוכלוסיית מצרים גדלה למעשה מדי שנה בשיעור של 2.56 אחוזים, לעומת 2.05 אחוזים בעשור של 1996–2006 ו-2.08 אחוזים בעשור שלפניו (1986–1996). פירוש הדבר עלייה של 25 אחוזים בשיעורי הגידול. עם זאת, דוח עדכני משנת 2019 של קרן האו"ם לאוכלוסין, המבוסס על נתונים ממערכת רישום הלידות והתמותה במדינה, טוען כי ההפך הוא הנכון, וכי שיעור הפרייון הכולל (TFR) של מצרים ירד מ-3.5 ילדים לאם בשנת 2014 ל-3.1 בשנת 2018 (Sayed, 2019). המגמות האמיתיות יבואו לידי ביטוי בסופו של דבר במפקדי האוכלוסין העתידיים, אבל אין ספק שמצרים מנסה לשנות את שיעור הפרייון.

השאלה אם אוכלוסיות במדינות המזרח התיכון ימשיכו לגדול אולי נתונה לוויכוח, אבל דבר אחד בטוח: הטמפרטורות יעלו בוודאות. במקביל לפערים העצומים באתגרי ההפחתה הניצבים לפתחן של מדינות שונות במזרח התיכון (על סמך פרופיל הפליטות הנוכחי שלהן), יש פערים דומים גם באתגרי ההסתגלות וההיערכות. כאן היכולת החברתית-כלכלית היא גורם מכריע. מדינות עשירות יותר מהמפרץ – וגם ישראל – החלו להכין אסטרטגיות הסתגלות והיערכות שאפתניות. אפילו ירדן, שהתוצר המקומי הגולמי השנתי שלה לנפש הוא כ-4,200 דולר בלבד, החלה לבחון כיצד להקל על החיים בעתיד שצפוי להיות הרבה יותר חם מהיום.

בשנת 2013 אימצה ממשלת ירדן את 'מדיניות שינויי אקלים של הממלכה ההאשמית של ירדן לשנים 2013–2020', המפרטת היכן המדינה פגיעה ביותר להשפעות האקלים. לא זו בלבד שאופיינו ההשפעות הצפויות על מגזרים שונים, אלא גם גובשו יעדים אסטרטגיים ואמצעים ומדדים ספציפיים להיערכות (Hashemite Kingdom of Jordan, 2019). תוכנית הפעולה הלאומית של ירדן (INDC) שהוגשה בשנת 2015 לקראת הסכם פריז כללה אמצעי היערכות ספציפיים ביותר בתחומים הרלוונטיים ביותר, החל מניהול מים (כולל צמצום דליפות במערכות האספקה, שדרוג הטיפול בשפכים ומיחזור שפכים, שיפור יעילות ההשקיה וכדומה) ועד שימור המגוון הביולוגי, בריאות הציבור וחיזוק ביטחון המזון (Hashemite Kingdom of Jordan, 2015).

התרחישים העגומים של מחסור במים שעומדים לפתחה של ירדן – בייחוד לאור האוכלוסייה המתפתחת שלה – יוצרים הזדמנות לשיתוף פעולה חוצה גבולות עם ישראל. נהר הירדן כבר נמצא במצב כה קשה, עד שיידרש מאמץ משולב כדי להחזיר לחיים את המשאב האיקוני (Tal, 2017). אי אפשר להפריז בפוטנציאל של הנהר לעידוד תיירות דתית ואקולוגית.

עניין דחוף יותר הוא כמויות מי השתייה הגדולות שצריך לספק לתושבי ירדן ההולכים ומתרבים. בתגובה לספקות שעולים בעקבות שינויי אקלים צפויים אישרה ישראל ב-2018 הקמת מתקן התפלה חדש שמימיו יופנו לכנרת (גורודיסקי, 2018). המתקן החדש מחייב השקעה גדולה באמצעי שאיבה ובצינורות להובלת מים, אולם

הרציונל מאחורי המגה-פרויקט הוא שילוב של המחסור במים הצפוי בישראל עקב הירידה הצפויה בכמות המשקעים וההכרה כי המחסור החריף במים בירדן עלול להיות גורם מערער יציבות (Lidman, 2019). לפיכך אפשר לציין את מתקן ההתפלה ואת הרשת החדשה להובלת המים לכנרת כפרויקט התשתית השאפתני הראשון במזרח התיכון של "היערכות והסתגלות אקלימית".

עם סיום הפרויקט תוכל ישראל לספק לממלכה ההאשמית כמויות מים בהיקף גדול הרבה יותר מאשר 40 מיליון הקוב שאותם התחייבה לספק במסגרת הסכם השלום מ-1994. ואכן, סעיף 3 בנספח II לחוזה השלום משנת 1994 קורא לצדדים לפעול יחדיו כדי לייצר עוד 50 מיליון קוב מים לירדן (Israel Ministry of Foreign Affairs, 1999). התשתית החדשה מציעה פוטנציאל גבוה הרבה יותר, אבל תידרש לכך מחויבות מחודשת לעבודה משותפת.

חוקר הטבע הבריטי הנודע דייוויד אטנבורו נהג לומר: "מעולם לא נתקלתי בבעיה שלא היה קל יותר לפתור עם פחות אנשים, וקשה יותר עד כדי בלתי אפשרי לפתור אותן עם המונים" (Attenborough, 2009). שינוי האקלים במזרח התיכון הוא דוגמה לכך. מענה שיתמקד רק בתסמינים של התפוצצות אוכלוסין יהיה יקר, ובסופו של דבר יניב תשואות הולכות ופוחתות. מדעני האקלים כבר הבהירו כי עליית הטמפרטורה העולמית אינה רק עניין של פונקציה חשבונית מחושבת: אם נחצה סף עלייה גלובלי של שתי מעלות, הדבר עשוי להניע לולאות משוב ומזג האוויר יחמיר באופן בלתי נשלט (Kolbert, 2020).

אם העולם רוצה בכנות לאמץ אסטרטגיה יעילה לטיפול בגורמים המניעים העיקריים של שינויי אקלים, השגת יציבות דמוגרפית היא הכרחית. החדשות הרעות הן שהשילוב של מזרח תיכון חם, יבש וצפוף יותר הוא מתכון לחוסר יציבות ולתסיסה חברתית. החדשות הטובות הן שמנהיגים בכל האזור הבינו שהתפוצצות אוכלוסין היא משבר שכבר ניצב בפתח. נורמות חדשות לפיריון במזרח התיכון מאפשרות למדינות כמו מצרים לקדם בנחישות את תכנון המשפחה ולקבוע יעדים דמוגרפיים שאפתניים. ישראל ודאי יכולה ללמוד משכנותיה.

מקורות

- גורודיסקי, ס' (2018, 10 ביוני). ישראל מתייבשת? הממשלה אישרה לראשונה הזרמת מים לכנרת. <https://www.globes.co.il/news/article.aspx?did=1001240579>. **גלובס**.
- המשרד להגנת הסביבה (2019, 5 באוגוסט). דוח המשרד להגנת הסביבה על יישום התוכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה הוגש לממשלה. https://www.gov.il/he/departments/news/ghg_emissions_reduction_report
- Alhareth, Y.A., Alhareth, Y.A., Dighrir, I.A. (2015). Review of women and society in Saudi Arabia, *American Journal of Educational Research* 3 (2), 121-125.

- Al-Qahtani, M.M.Z.; Alkhateeb, T.T.Y.; Mahmood, H.; Abdalla, M.A.Z.; Qaralleh, T.J.O.T. (2020). The role of the academic and political empowerment of women in economic, social and managerial empowerment: The case of Saudi Arabia. *Economies* 8, 45.
- Attenborough, D. (2009, April 14). as quoted in John Vidal, Attenborough becomes patron for Optimum Population Trust, *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/environment/blog/2009/apr/14/attenborough-patron-optimum-population-trust>
- Awadalla, N. (2017, August 30). Egypt promotes birth control to fight rapid population growth, *Reuters*. <https://www.reuters.com/article/us-egypt-population/egypt-promotes-birth-control-to-fight-rapid-population-growth-idUSKCN1BA153>
- BBC (2015, August 12). Egypt heatwave leaves 61 people dead, *BBC News*. <https://www.bbc.com/news/world-middle-east-33886557>
- Behrman, J., & Gonalons-Pons, P. (2020). Women's employment and fertility in a global perspective (1960-2015). University of Pennsylvania Population Center Working Paper (PSC/PARC), 2020-53. https://repository.upenn.edu/psc_publications/53
- Bongaarts, J., O'Neill, C., & Gaffin, S.R. (1997). Global warming policy: Population left out in the cold, *Environment* 39 (9), 40-41.
- Bongaarts, J., & O'Neill, C. (2018). Global warming policy: Is population left out in the cold?, *Science* 361, (6403) 650-652.
- CIA (2020). The World Factbook. (last visited 2020, June 11). <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/345.html>
- Coole, D. (2013). Too many bodies? The return and disavowal of the population question, *Environmental Politics*, 22:2, 195-215, DOI: 10.1080/09644016.2012.730268
- Dale, B., de la Torre Arenas, I., Guibourg, C. & de Castella, T. (2019, June 24). The Arab world in seven charts: Are Arabs turning their backs on religion? *BBC*. <https://www.bbc.com/news/world-middle-east-48703377>
- De Chatel, F. (2014). The role of drought and climate change in the syrian uprising: Untangling the triggers of the revolution. *Middle Eastern Studies* 50 (4), 521-535.
- England, A. (2018, July 12). Middle East jobs crisis risks fueling unrest, IMF warns, *Financial Times*. <https://www.ft.com/content/3daf3d5a-8525-11e8-a29d-73e3d454535d>
- Evans, J.P. (2009). 21st century climate change in the Middle East. *Climatic Change* 92, 417-432.
- Galgano F.A. (2019). Water in the Middle East. In Galgano F. (Ed.). *The Environment-Conflict Nexus. Advances in Military Geosciences*. Springer, pp. 73-89.
- Hall, R. (2019, August 10). In the future, only the rich will be able to escape the unbearable heat from climate change. In Iraq, it's already happening, *The Independent*. <https://www.independent.co.uk/news/world/middle-east/climate-change-apartheid-poor-iraq-effects-heatwave-a9049206.html>
- Hashemite Kingdom of Jordan. (2015). Intended Nationally Determined Contribution (INDC). <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Jordan%20First/Jordan%20INDCs%20Final.pdf>
- Hashemite Kingdom of Jordan. (2019). National Adaptation Plan Approach: Achieve a climate risk-resilient Jordan, with healthy, sustainable, resilient communities, sustainable water and agricultural resource. NAP Global Network. <http://napglobalnetwork.org/wp-content/uploads/2018/02/napgn-en-2019-jordan-nap-process-poster-1.pdf>
- Hilgeman, C., & Butts, C.T. (2018). Women's employment and fertility: A welfare regime paradox. *Social Science Research* 38(1), 103-117. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2008.08.005>

- Hoegh-Guldberg, O., Jacob, D., Taylor, M., Bindi, M., Brown, S., Camilloni, I., Diedhiou, A., Djalante, R., Ebi, K.L., Engelbrecht, F., Guiot, J., Hijioka, Y., Mehrotra, S., Payne, A., Seneviratne, S.I., Thomas, A., Warren, R., & Zhou, G. (2018). Impacts of 1.5°C global warming on natural and human systems. In V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (Eds.). *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*. In Press. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/02/SR15_Chapter3_Low_Res.pdf
- Howarth, R. (2014). A bridge to nowhere: Methane emissions and the greenhouse gas footprint of natural gas. *Energy Science and Engineering* 2(2), 47–60. <https://doi.org/10.1002/ese3.35>
- Index Mundi (2020). Gaza total fertility rate. [https://www.indexmundi.com/gaza_strip/total_fertility_rate.html#:~:text=Total%20fertility%20rate%3A,%2Fwoman%20\(2018%20est.\)](https://www.indexmundi.com/gaza_strip/total_fertility_rate.html#:~:text=Total%20fertility%20rate%3A,%2Fwoman%20(2018%20est.))
- IPCC (2018). Summary for Policymakers. In V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (Eds.). *Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty*. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland. <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/spm/>
- Israel Ministry of Foreign Affairs (1999, August 25). Israel-Jordan Peace Treaty Annex II. <https://mfa.gov.il/MFA/ForeignPolicy/Peace/Guide/Pages/Israel-Jordan%20Peace%20Treaty%20Annex%20II.aspx>
- Jackson, R.B., Solomon, E.I., Canadell, J.G., Cargnello, M., & Field, C.B. (2019). Methane removal and atmospheric restoration, *Nature Sustainability* 2, 436–438. doi:10.1038/s41893-019-0299-x
- Karnieli, A., Shtein, A., Panov, N., Weisbrod, N., & Tal, A. (2019). Was drought really the trigger behind the Syrian Civil War in 2011? *Water* 11(8), 1564–1575.
- 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. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 112, 3241–3246.
- Khalee Times (2018, July 11). Maximum temperature touches 51°C in UAE. *Khalee Times*. <https://www.khaleejtimes.com/news/weather/weather-maximum-temperature-crosses-51c-in-uae>
- Khoja, S., & Thomas, S. (2020). Saudi Arabia promoting women in the workforce: 2020 each for equal – the decade ahead to Vision 2030. Clyde & Co. <https://www.clydeco.com/en/insights/2020/01/promoting-women-in-the-workforce-2020-each-for-equ>.
- Kolbert, E. (2020). Why we won't avoid a climate catastrophe. *National Geographic*. <https://www.nationalgeographic.com/magazine/2020/04/why-we-wont-avoid-a-climate-catastrophe-feature/>
- Lelieveld, J., Proestos, Y., Hadjinicolaou, P., Tanarhte, M., Tyrlis, E., & Zittis, G. (2016). Strongly increasing heat extremes in the Middle East and North Africa (MENA) in the 21st century. *Climatic Change* 137, (1-2) 245–260.

- Lidman, M. (2019, June 27). Plan to pump desalinated water to Sea of Galilee may open diplomatic floodgates. *The Times of Israel*. <https://www.timesofisrael.com/plan-to-pump-desalinated-water-to-sea-of-galilee-may-open-diplomatic-floodgates/>
- Liloia, A. (2020). Women in Arab countries find themselves torn between opportunity and tradition. *The Conversation*. <https://theconversation.com/women-in-arab-countries-find-themselves-torn-between-opportunity-and-tradition-130460>
- Masri, L. (2019, February 19). 'Two is enough,' Egypt tells poor families as population booms. *Reuters*. <https://www.reuters.com/article/us-egypt-population/two-is-enough-egypt-tells-poor-families-as-population-booms-idUSKCN1Q91RJ>
- Masri, L., & Abdelaty, A., Reuters. (2018, November 27). Egyptian housing crisis exacerbated by government policies. *Christian Science Monitor*. <https://www.csmonitor.com/World/Middle-East/2018/1127/Egyptian-housing-crisis-exacerbated-by-government-policies>
- MEO Staff (2016, July 12). PCBS reports: Gaza strip is the most densely populated place on Earth. *Middle East Observer*. <https://www.middleeastobserver.org/2016/07/12/pcbs-reports-gaza-strip-is-the-most-densely-populated-place-on-earth/>
- Merchant, B. (2010). 9 Countries have recorded hottest-ever temps this year, *Tree Hugger Clean Technology*, July 21, 2010.
- Mirkin, B. (2010). *Arab human development report. Population levels, trends and policies in the Arab Region: Challenges and opportunities*. United Nations Development Program. https://www.researchgate.net/publication/238729642_Population_Levels_Trends_and_Policies_in_the_Arab_Region_Challenges_and_Opportunities
- Misch, A. (1990). Purdah and overpopulation in the Middle East. *World Watch* 3 (6), 10-1, 34.
- Ouarda, T.B.M.J., Charron, C., Kumar, K.N., Phanikumar, D.V., Molini, A., & Basha, G. (2019). Nonstationary warm spell frequency analysis integrating climate variability and change with application to the Middle East. *Climate Dynamics* 53, 5329–5347 <https://doi.org/10.1007/s00382-019-04866-2>
- Petchesky, R.P. (1995). From population control to reproductive rights: Feminist fault lines. *Reproductive Health Matters* 3 (6), 152-161. [https://doi.org/10.1016/0968-8080\(95\)90172-8](https://doi.org/10.1016/0968-8080(95)90172-8)
- Rabinowitz, D. (2020). *The power of deserts: Climate change, the Middle East and the promise of a post oil era*. Stanford University Press.
- Radovich, E., el-Shitany, A., Shokamy, H., & Benova, L. (2018). Rising up: Fertility trends in Egypt before and after the revolution. *PLOS One* 13 (1): xe0190148, 10.1371/journal.pone.0190148
- Rinat, Z. (2019, July 18). Hot as hell: Temperature in Sodom broke Israeli record. *Haaretz*. <https://www.haaretz.com/israel-news/.premium-hot-as-hell-temperature-in-sodom-broke-israeli-record-1.7538092>
- Samenow, J. (2016, July 22). Two Middle East locations hit 129 degrees, hottest ever in eastern hemisphere, maybe the World. *Washington Post*.
- Sayed, H.A.A. (2019). *Trends of fertility levels in Egypt in recent years*. UNFPA. <https://egypt.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/Fertility%20April%202020.pdf>
- Selvaraju, R. (2013). Implications of climate change for agriculture and food security in the Western Asia and Northern Africa region. in M.V.K. Sivakumar, Lal, R., Selvaraju, R., & Hamadam, I. (Eds.). *Climate change and food security in West Asia and North Africa*. Springer, pp. 27-51.

- Speed, B. (2014, October 8). Cairo's traffic problems are costing Egypt around 4 per cent of its GDP, *City Metric*. <https://www.citymetric.com/transport/cairo-s-traffic-problems-are-costing-egypt-around-4-cent-its-gdp-369>
- Tal, A. (2013). Shifting sands, land and water management in the Middle East. *Harvard International Review* 35(2), 37-41.
- Tal, A. (2017). Will demography defeat river restoration? The case of the Jordan River. *Water Research* 111, 404-419.
- Valentine, K. (2015, August 10). Extreme heat leads to deaths, protests in the Middle East. Think Progress. <https://thinkprogress.org/extreme-heat-leads-to-deaths-protests-in-the-middle-east-cfdb5faf7cef/>
- Waha, K., Krummenauer, L., Adams, S., Aich, V., Baarsch, F., Comou, D., Fader, M., Hoff, H., Jobbins, G., Marcus, R., Mengel, M., Otto, I.M., Perrette, M., Rocha, M., Robins, A., & Schleussner, C.F. (2017). Climate change impacts in the Middle East and Northern Africa (MENA) region and their implications for vulnerable population groups. *Regional Environmental Change* 17, 1623-1638. DOI 10.1007/s10113-017-1144-2
- World Bank (2014). *Cairo traffic congestion study. Executive note*. <https://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/TWB-Executive-Note-Eng.pdf>
- World Bank (2019). *Reaching new heights: Promoting fair competition in the Middle East and North Africa*. <http://pubdocs.worldbank.org/en/660811570642119982/EN-MEM-ReachingNewHeights-OCT-19.pdf>
- World Bank (2020, March 11). Saudi women rise up in business in line with Vision 2030. <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2020/03/11/saudi-women-rising-up-in-business-in-line-with-vision-2030>