

משבר המים באיראן – זירה של אייציבות

שרה לרך זילברברג

המכון למחקרי ביטחון לאומי – אוניברסיטת תל אביב

איראן סובלת ממחסור חמור במים, ועם גידול האוכלוסייה והפגיעה בתשתיות משאבי המים מצבה הולך ומחמיר בכל שנה, וברבים ממשאבי המים המתוקים שלה שעודם קיימים ניכרות רמות שונות של המלחה וזיהום.

משבר המים באיראן החמיר את בעיות הפנים שלה. הוא מעסיק רבות את האזרחים הצמאים למים, מחמיר את תסכולם, מוציא אותם להפגנות ברחובות ומכב ברשתות החברתיות, באקדמיה ובתקשורת. משבר המים העצים את את פערי המעמדות, את חוסר האמון ברשויות ובמשטר וכן את האבטלה וההגירה לערים של כפריים וחקלאים, המכונים באיראן "פליטי מים". למגזר החקלאי יש השפעה רבה על משבר המים. מצד אחד זה המגזר שצורך הכי הרבה מים במדינה. מצד שני, למרות מדיניות המשטר של עידוד החקלאות הוא אינו מניב כמצופה, וחקלאים רבים חדלים לעסוק בתחום ומהגרים לעיר. רבים מהם אינם מצליחים להשתלב בערים כפי שציפו, ובשל כך מועצמים המתח החברתי, הפשיעה והאבטלה.

במקביל הכורים הגרעיניים – הזקוקים לכמויות גדולות של מים מתוקים עבור תעשיית כריית האורניום, ששפכיה מזהמים את האדמה ואת מקורות המים, ועבור תהליך הקירור של הכורים – מושפעים ומשפיעים על משבר המים במדינה. משבר המים משפיע גם על היקף ייצור החשמל באיראן. בכל שנה מתרחשות הפסקות חשמל רבות, גם בערים המרכזיות. אלו פוגעות בבתי החולים, בתשתיות ובפעילות של התעשייה הכבדה והתעשיות הפטרוכימיות.

נראה שלמרות חומרת משבר המים, הפתרונות שאיראן מקדמת אינם מותאמים ואינם מספקים. הדבר נובע בין היתר מניהול מים לא תקין ומכך שפתרונות עומק מצריכים שינוי מדיניות נרחב וממון רב. נראה שעל איראן לקדם פתרונות מים טכנולוגיים בהיקף רחב, כמו התפלה וטיהור שפכים. לשם כך נדרשים שיתופי פעולה עם מדינות המתמחות בפתרונות מים והחלטה לקדם את תקצוב הפתרונות הללו לפני תחומים אחרים. אלו בעייתיים לאיראן כל עוד היא נתונה במשבר כלכלי, בבידוד בינלאומי ותחת סנקציות.

מילות מפתח: איראן, מים, משבר אקלים, שינויי אקלים, יציבות המשטר, חקלאות, כלכלה, דיפלומטיה, סכסוכי מים, עיור, חשמל, מחאות, ניהול מדיניות

מבוא

בשנת 2018 השיק משרד החוץ הישראלי אתר אינטרנט בפרסית, המיועד לתושבי איראן. באתר החדש הוצגו הפתרונות הטכנולוגיים החדשים של ישראל בתחום משבר המים. במקביל פרסם ראש הממשלה בנימין נתניהו סרטון שבו הוא נראה יושב במשרדו ושותה מים. הוא מספר (באנגלית המתורגמת בכתוביות לפרסית) לעם האיראני על הפתרונות הטכנולוגיים שישראל יכולה לספק כדי לפתור את משבר המים החמור שאיתו

מתמודדת איראן, ומדגיש: "לישראל יש את הידע למנוע קטסטרופה סביבתית באיראן, אך למרבה הצער המשטר בטהרן לא מאפשר לנו זאת" (אייכנר, 2018). אישים בכירים באיראן כמו עיסא כלאנתרי (عيسى كلانتری), שהיה אז ראש הארגון הממשלתי להגנת הסביבה, ובהראם קאסמי (بهرام قاسمی), דובר משרד החוץ דאז, מיהרו לקיים מסיבות עיתונאים. ביקורתם כלפי ישראל המתערבת בענייני הפנים באיראן נאמרה מעל כל במה, והם הסבירו שלאיראן יש הכלים המספיקים להתמודדות

מקצועית ומעשית עם משבר המים, והם אינם זקוקים לעזרה חיצונית ובפרט לא לעזרה ישראלית (RFI, 2018).

מלבד חוסר היציבות הפנימית והתסכול הציבורי הנלווים למשבר המים, הוא גרם להחמרה של פגעי טבע ואסונות טבע באיראן, למשל החמרת תופעת הבולענים, קריסת הקרקע בכמה סנטימטרים בכל שנה, המלחת הקרקע ומי התהום, פגיעה במגוון הביולוגי, פגיעה בחקלאות ובתעשייה הכבדה וכן מתיחות בגבולות.

בעיית המים לא התחילה כמובן בשנת 2018, היא נמצאת על סדר היום הציבורי באיראן כבר יותר משני עשורים. בזמן מערכת הבחירות שהתקיימו בפברואר 2016 חתמו מאות חברי פרלמנט על הסכם שקרא לתוכנית סביבתית לאומית. אך למרות הקריאות של נבחרי הציבור וההפגנות הגדולות המתרחשות ברחבי איראן ומדוכאות באלימות על ידי המשטר, משבר המים הולך ומחמיר משנה לשנה.

מלבד חוסר היציבות הפנימית והתסכול הציבורי הנלווים למשבר המים, הוא גרם להחמרה של פגעי טבע ואסונות טבע באיראן, למשל החמרת תופעת הבולענים, קריסת הקרקע בכמה סנטימטרים בכל שנה, המלחת הקרקע ומי התהום, פגיעה במגוון הביולוגי, פגיעה בחקלאות ובתעשייה הכבדה וכן מתיחות בגבולות. כך טענו עליו שהידי ופריבא נירומנד פרד מהמחלקה להנדסת מים באוניברסיטת בירג'נד במאמרם על מצב המים בגבולות איראן: "[מצב המים] יכול לקבוע את מצב השלום או המלחמה בעידן הנוכחי" (Niroomand & Fard & Shahidi, 2018).

מאמר זה סוקר את מדיניות ניהול המים באיראן ואת השפעות משבר המים על המרקם החברתי במדינה, על הביטחון הלאומי, על יחסי החוץ והכלכלה ועל יציבות המשטר, ובוחן כיצד מתמודד המשטר עם השפעות אלו. בחלק מנושאים אלו קיימת ספרות אקדמית נרחבת באנגלית ובפרסית, אך בנושאים אחרים הספרות אינה מספיקה או שאינה עדכנית. בשל קשיים להגיע לנתונים מאומתים, עקב בעיות בשקיפות המידע של המשטר, מאמר זה מבוסס בין היתר על איסוף והשוואה של נתונים מאתרי חדשות איראניים, מבלוגים וממכוני מחקר ממשלתיים ופרטיים באיראן.

הרקע למשבר המים באיראן

גם כיום, בעת המודרנית, המים ממלאים תפקיד בולט בשמירה על תפקודן של חברות אנושיות, ופיתוח חברתי-

כלכלי תלוי במידה רבה בגישה נאותה למשאבי מים (Shalamzari & Zhang Assessing, 2018). הנגישות למים הייתה בין הסיבות המרכזיות לנפילתן של אימפריות קדומות. מחקר ארכיאולוגי אקלימי שבוצע באיראן הראה שלכמות המשקעים המשתנה הייתה השפעה רבה על התחזקותן והיחלשותן של תרבויות שונות שהתקיימו ב-6,000 השנים האחרונות בשטחה הנוכחי של איראן (Fallah et al., 2017). מחקרים רבים תולים את התסיסה האזרחית, שהובילה למהומות כמו בימי 'האביב הערבי' במדינות ערביות, במשבר המים ובמצוקת המזון הנגזרת ממשבר זה, אשר לא נוהל כנדרש על ידי השלטונות והגביר את מגמת העיור המסיבי לצורכי פרנסה. אך למרות הגירה פנימית זו האבטלה החמירה ופערי המעמדות העמיקו. המחסור במים ובמזון הגביר את ייאושם ותסכולם של אזרחים באיראן. נושאים כאלה היו בין יתר הדברים שהביאו לאירועי האביב הערבי ב-2011 (Kelley et al., 2015; Perez & Climatewire, 2013). נימוקים דומים עולים גם בניתוח הסיבות לפרוץ המשבר בתימן ולמלחמת תימן-ערב הסעודית. מעריכים שכיום לכמעט שליש מתושבי תימן אין אפשרות להשיג מזון ומים מספיקים (Mohamed, 2017). אזור מערב איראן הוא חלק מהסהר הפורה, שבו מורגש בשנים האחרונות משבר מים קשה הכולל בצורות, התייבשות מקורות מים עיליים והידלדלות מי תהום (Kelley et al., 2015). זאת לצד ירידה חדה בכיסוי הצמחייה האזורי, התגברות סופות אבק, פגיעה באיכות ובכמות היבול, הגירה מהכפרים לערים ותסיסה פוליטית. חוקרים רבים חוזים את קריסת הסהר הפורה במאה השנים הקרובות (Notaro & Kalashnikova, 2015).

איראן ממוקמת בין אזור האקלים היבשתי של מערב אסיה לאזור של אקלים ים-תיכוני. היא משתרעת על שטח של כ-1,648 אלף קמ"ר – המדינה ה-19 בשטחה בעולם (Sodoudi et al., 2010). כ-42.5 אחוזים משטח איראן מכוסים במדבריות, הקשות ואף לא ניתנות להתיישבות ולעיבוד חקלאי (Khosroshahi, et al., 2009). האקלים במרכז איראן ובצפונה מוגדר כ-65 אחוזים צחיח, כ-20 אחוזים צחיח למחצה, כ-15 אחוזים אקלים סובטרופי, ואקלים ים-תיכוני קיץ-חם (CSa) בחופי הים הכספי (Madani et al., 2016).

הטמפרטורות באיראן נעות בממוצע שנתי בין 20- ל-50+ מעלות צלזיוס. כמות המשקעים הממוצעת היא כמעט 250 מ"מ בשנה, וברוב השטח ממוצע המשקעים עומד על 100 מ"מ בשנה. כמות זו היא כשליש מכמות המשקעים בממוצע העולמי (Gohari et al., 2017). ההערכות הן שבעשורים הבאים יהיו באיראן עלייה של 2.6 מעלות צלזיוס בטמפרטורות הממוצעות וירידה

את מטרתם באופן חלקי בלבד (DW Global Media Forum, 2021), והובילו למשברים סביבתיים חמורים. כיום הסכרים כמעט ריקים. האדי ביגי נז'אד (هادي بيگي نژاد), חבר ועדת האנרגיה של הפרלמנט, התריע ב־2022 כי כמות המים בסכרים עומדת על פחות מ־37 אחוזים מהקיבולת המקורית הרצויה. 'החברה האיראנית לניהול משאבי מים' דיווחה כי מבין הסכרים החשובים לאספקת מי שתייה במדינה, קצב המילוי של כ־11 סכרים גדולים הוא פחות מ־20 אחוזים מהקיבולת, וכ־63 אחוזים ממאגרי הסכרים במדינה ריקים (איראן אינטרנשיונל, 2023).

הסכרים הובילו למפגעים סביבתיים רבים. לדוגמה אגם אורמיה, אגם מלח שהיה השישי בגודלו בעולם, שלאחר חסימת יובליו על ידי סכרים ושאבה מסיבית מבארות מים עמוקות עמד ב־2017 על 10 אחוזים מגודלו המקורי (Rahimi & Breuste, 2021). התייבשות אגם אורמיה, שהחריפה בעשור האחרון, הובילה לפגיעה אקולוגית, לעליית הסיכונים הבריאותיים, לירידה בהיקף התוצרת החקלאית ולהגירת תושבים (Feizizadeh et al., 2022). דוגמה נוספת היא אגם בח'תגאן (بختگان), שנחשב בעבר לאגם עם המגוון הביולוגי העשיר ביותר במדינה וגם סיפק מים לתושבי מחוז פארס, התייבש בגלל סכר סיונד (سیوند) וסכר דרודזן (درودزن) שהמדינה בנתה על יובלי האגם. התייבשות האגם הובילה, בדומה לאגם אורמיה, לפגיעה באספקת המים למשקי הבית ולחקלאות, להתייבשות ולהמלחת הבארות ולפגיעה במגוון הביולוגי. רמת המליחות של הקרקע החקלאית עלתה, קרקעית האגם הומלחה, וקרקע מלוחה זו מתרוממת בשל משבי הרוח ופוגעת בחקלאות ובבריאות התושבים (תסנים, 2013).

מקרה נוסף הוא סכר גתונד (گتوند) שבנייתו הייתה יקרה מאוד, אך למרות אזהרות הגיאולוגים והמהנדסים הוא נבנה על אדמה מלוחה ליד מצבורי מלח גדולים. כשהחלו מים להיאסף בו המלח התמוסס, העלה את רמת המליחות של הנהר קארון שהוביל אליו מים וגרם לפגיעה בחקלאות ובמשק המים הביתי באזור (DW Global Media Forum, 2016).

יש המאשימים את המשטר בכך שקידם את בניית הסכרים, שנבנו כמעט כולם על ידי חברות הנדסיות וקבלניות של משמרות המהפכה אשר נוסדו בימי מלחמת איראן-עיראק, וזאת כדי לספק להן עבודה. כך הפכה בניית הסכרים לעסק כלכלי יותר מאשר עסק אקולוגי והומניטרי. סוגיית הסכרים מעוררת ויכוחים רבים ברחבי איראן. עיסא קלנטארי ממנהל, מי שהיה שר החקלאות בממשלת רפסנג'אני ובממשלתו הראשונה של מוחמד

של 35 אחוזים במשקעים. על פי הנציבות האירופית (EC) איראן מובילה בפליטת גזי חממה במזרח התיכון ונמצאת במקום השביעי בעולם בתחום זה. פליטות גזי החממה של איראן עלו בכ־6.1 אחוזים בשנים 2019-2021 לעומת אלו של הודו ורוסיה, שעלו בכ־3.3 ו־3.2 אחוזים, בהתאמה (JRC, 2022). הסיבות לכך הן הגברת תהליך ייצור הנפט, הגז, מתכות וחומרים כימיים. סיבה נוספת לזיהום האוויר החמור היא העיור המהיר – כ־75.9 אחוזים מכלל האוכלוסייה מתגוררים כיום בערים (Iran, 2019).

למשבר המים באיראן סיבות רבות, להלן יפורטו חמש הסיבות המרכזיות שהובילו למשבר זה:

1. שינויי אקלים, בצורות ומיעוט משקעים.
2. הכפלת האוכלוסייה מאז שנת 1980 לכ־89 מיליון תושבים (Sattari, 2018).
3. מדיניות של הכפלת השטחים החקלאיים המעובדים שהוביל המשטר, במטרה להגיע לעצמאות בתחום ולביטחון תזונתי. לדוגמה, בחתך של 20 שנה, שבין היתר היו בהן בצורות קשות, השטחים גדלו משבעה מיליון דונם ב־1991 ל־8.8 מיליון דונם ב־2011. המשק החקלאי נחשב למגזר שצורך את הכמות הגדולה ביותר של מים באיראן, יותר מצריכת משקי הבית, התעשייה והמערכת הביטחונית גם יחד. למרות המחסור במים והמלחת הקרקע, נמשך השימוש בשיטות המסורתיות והלא מותאמות מבחינה אקלימית (Moridi, 2017).
4. איראן נחשבת לאחת מהבזבזניות הגדולות של מים לנפש, והיא מסבסדת את צריכת המים של אזרחיה כחלק ממדיניות הסובסדיות שלה (אנדישכדה תדביר אב איראן, 2022). הצריכה היומית הממוצעת לאדם היא 250 ליטר – פי שניים מהצריכה העולמית הממוצעת. הצריכה היומית בטהראן עומדת על ממוצע של 400 ליטר לאדם (Madani, et al., 2016).
5. ניהול לא יעיל ומושחת של משק המים, כולל מדיניות בניית סכרים שייבשה נחלים, ימות, נהרות וביצות, ואי־אכיפה בנושא שימוש במים.

מדיניות בניית סכרים והפגיעה במשאבי המים

המדיניות שהובילה איראן לפתרון בעיית משבר המים היא בניית סכרים. כיום נמצאים בשימוש 647 סכרים, ו־683 סכרים נמצאים בתהליכי בנייה (DW Global Media Forum, 2018). סכרים אלו – שמטרתם הייתה לספק באופן מיידי מים לערים ולפרוורים שגדלו במהירות עצומה ולפרויקטים ממשלתיים אחרים – הצליחו להשיג

ההצפות, בין היתר מחשש לזיהומים שהתפתחו במים העומדים (Independent בפרסית, 2023א).

לאחר סבבי ההצפות פרסם השלטון המחוזי והארצי מרכזי בנייה מסובסדים, במטרה לעזור לתושבים לשקם ולבנות את בתיהם מחדש (מהר, 2023ד). אך למרות הכרזות המשטר על פיצויים, קשה להעריך מה מבוצע בפועל. לדוגמה, לאחר ההצפות ב־2018 המשטר הכריז על תוכנית לבניית בתים בהשתתפות התושבים, אך הקבלנים שקיבלו את כספי התושבים ואת סבסוד המדינה הפסיקו את הבנייה בשלב הראשוני ונעלמו, והמדינה לא פעלה בנושא (באשגאה חברנגאראן גואן, 2023). מצב דומה ניתן לראות בדפוסי התוכניות להכנת השטח להתמודדות עם שיטפונות, כאשר אלו לא מתקדמות או לא מבוצעות מלכתחילה. הפקידים המקומיים מתנערים מאחריות וההמלצות אינן מיושמות (מהר, 2023ב; Shakeri & Fadayi, 2014). התוכניות להכנת התשתיות האזרחיות לשיטפונות הבאים לא בוצעו כנדרש, עד שהחלו התובעים הכלליים של המחוזות להתערב ולדרוש את קידום הפתרונות בזמן מוגדר, אחרת יאלצו הפקידים המקומיים לשאת באחריות החוקית למחדל (מהר, 2023ג).

ראש הארגון הממשלתי לניהול משברים מחמד חסן נאמי (محمد حسن نامی) ציין כי הממשלה אישרה תקציב שיקום שיעבור בשבועות הקרובים לתושבים. הוא גם הסביר שיהיה צורך בכוחות "ג'האדיסטיים" (אזרחיים ולא אזרחיים) שיעזרו בעבודות כדי להוזיל את העלויות הגבוהות, "שכן יישום השיטות הקונוונציונליות השית על המדינה הרבה עלויות", לדבריו. תוכנית המניעה שהוגשה לפרלמנט, הדורשת תקציב של 2,000 מיליארד טומאן, לא אושרה בשנת 2022 (אירנא, 2022).

נוסף על כך, הגשמים היורדים שלא בזמנם ובעוצמה חזקה מהרגיל שוברים את החיטה, שהיא גידול מרכזי וחשוב באיראן, שוטפים את הפריחה וכך פוגעים בפירות הפוטנציאליים, שוברים את העצים ומציפים את החלקות מעל הקיבולת שלהן, וכך מביאים לריקבון הירקות עוד לפני הבשלתם, תוך חשיפת השורשים ועקירתם מהקרקע. כשהאדמה נסחפת בשל עוצמת המים ומדלדלת את תרכובת האדמה הנשארת בשטח, גם איכותה יורדת. כל אלו יחד עם מפגעי המבנים ותשתיות הכפרים פוגעים בכלכלתם של המקומיים והחקלאים ומהווים זרז נוסף לעידוד ההגירה הפנימית והאבטלה (Mossavar-Rahmani, 2019).

חשמל ומים

משנת 2021 ניתן לראות ברחבי איראן פרסומות המעודדות צמצום בצריכת חשמל ואיומים בדבר

ח'אתמי, וחמיד צ'יצ'יאן, שר האנרגיה בממשלתו של חסן רוחאני, הציגו את בניית הסכרים כסיבה השנייה למשבר המים באיראן אחרי מיעוט המשקעים (Global Media Forum, 2018).

שקיעת קרקע, שיטפונות והצפות

שאיבת המים הלא מבוקרת זירזה את ירידת מפלס מי התהום ואת התייבשות האקוויפר האיראני. שאיבה זו והמלחת הקרקע יצרו שקיעת קרקע ובולענים ברחבי איראן, כולל בטהראן, ואלו קורסים מדי כמה שבועות (המשהרי, 2021). כ־70 אחוזים מהשטחים באיראן נמצאים במצב המועד לקריסה, לרבות שדות תעופה, מסילות רכבת, כבישים, ערים ומפעלים (Madani et al., 2016). שיעור שקיעת הקרקע באיראן הוא פי חמישה עד פי שבעה מהממוצע העולמי – כ־13 ס"מ בשנה בממוצע – ובשל כך נגרמים נזקים קשים לתשתיות ולמבנים (Stone, 2023).

איראן סובלת מהצפות ושיטפונות בהיקף רחב. בעיית ההצפות החמירה בכל רחבי העולם, ובשנים האחרונות אנו עדים ליותר ויותר מקרים של ירידת גשמים כבדים בזמן קצר מאוד.

איראן סובלת מהצפות ושיטפונות בהיקף רחב. בעיית ההצפות החמירה בכל רחבי העולם, ובשנים האחרונות אנו עדים ליותר ויותר מקרים של ירידת גשמים כבדים בזמן קצר מאוד. כריתת היערות הנרחבת ותכנון עירוני לקוי, הכולל שיטת בנייה המרצפת את הקרקע וסוללת עליה כבישים ובכך פוגעת בחלחול המים, ושינוי פני הקרקע – כל אלה מגבילים את יכולתה של הקרקע לספוג את המים בקצב הרצוי, וכך מתפתחים הצפות ושיטפונות. הערכה היא שהשיטפונות השפיעו בשנים האחרונות על כ־11 מיליון בני אדם באיראן (Madani et al., 2014), וכ־130 בני אדם נהרגים מדי שנה (Madani et al., 2016).

ההצפה באיראן בשנת 2019 השפיעה על 31 מחוזות, ודרום-מערב איראן נפגע בצורה הקשה ביותר. על פי הדיווחים של הצלב האדום נפגעו מהשיטפונות 3,800 ערים וכפרים, 65 אלף בתים נהרסו ו־114 אלף בתים ניזוקו חלקית. נזק נגרם גם ל־70 בתי חולים ומרכזי בריאות, 1,200 בתי ספר, ו־159 כבישים ו־700 גשרים התמוטטו, נוסף על פגיעה ברכוש (Shokri et al., 2020). בקיץ 2023 גרמו השיטפונות במחוזות סיסטאן ובאלוץ'יסטן, הסובלים ממחסור מים, להצפות ולפגיעה אנושה בחקלאות. השלטון הורה לא להסתובב באזור

מתחדשות, מצב החשמל ילך ויחמיר משנה לשנה, ואיתו הפגיעות במשקי הבית ובתעשייה (לשכת המסחר, התעשייה, המכרות והחקלאות של איראן, 2023). הפסקות החשמל פוגעות בבתי חולים, במשרדי ממשלה ובמבני שלטון אחרים, בתעשייה ובכלכלה, בין היתר בייצור הפלדה – תעשייה מובילה באיראן – וההפסדים הנובעים מהן מוערכים בשבעה עד שמונה מיליארד דולר לשנה. לצד זאת נרשמו גם פגיעות בייצור בתעשיות הפטרוכימיות (ראדיו פרדא, 2023), אשר להן השפעה בלתי מבוטלת על כלכלת איראן. מחקר שהתפרסם ב-CCSE הראה שיש קשר חיובי בין הצמיחה הכלכלית של איראן לתעשיות הפטרוכימיות, שבהן היא כה תלויה (Maitah & Bassam, 2015).

איראן מתמודדת עם סכסוכים אזרחיים על השימוש במשאבי מים והגישה אליהם. סכסוכי מים אלו התעצמו בשני העשורים האחרונים, בייחוד במקומות שבהם הבאות נעשו מלוחות.

המים והציבות הפנימית-אזרחית באיראן

משבר המים החריף את משבר האמון האזרחי במשטר. מלבד גלי המחאה האזרחיים המופנים כלפי השלטון, משבר המים מעורר קשיים במארג החברתי האיראני. התסכול האזרחי מהמחסור המתמשך במים ובחשמל וכן מהמחסור בפיקוח ממשלתי הוביל לסכסוכי מים בין חקלאים וכפריים המנסים לשרוד.

בתחילת שנת 2018 טען אסמאעיל נג'אר, סגן שר הפנים וראש הארגון לניהול משברים דאז, שאם בעיית מי השתייה לא תיפתר הוא צופה ש"יתעוררו בעיות כמו מלחמות מים וסכסוכים דומים". לשם התמודדות עם בעיה זו הוא כינס ועדות מומחים שונים (DW Global, Media Forum, 2018). ואולם בעיה זו, שלא טופלה עד שנת 2018, גם לא טופלה בוועדות שתיכנן להקים. איראן מתמודדת עם סכסוכים אזרחיים על השימוש במשאבי מים והגישה אליהם. סכסוכי מים אלו התעצמו בשני העשורים האחרונים, בייחוד במקומות שבהם הבאות נעשו מלוחות. הם מתבטאים בעיקר בפגיעות הדדיות בהובלת המים ובחסימות של נתיבי מים וצינורות מים, ולעיתים נעשים אלימים. במקביל יש סכסוכי מים המופנים כלפי המשטר, כמו המהומות בשנת 2012 סביב הנחת צינור המים ליאזד ממזרח לאספהאן, והמהומות האלימות בבולדג' בשנת 2016 על רקע העברת מים לשימוש במפעל פלדה (Bijani & Hayati, 2011), או כפי שהגדירו זאת במאמר של מרכז האקלים האיראני – "מחאות בנושא מים הפכו

הפסקות חשמל יזומות לצרכנים גדולים, החשמל ברחובות ובכבישים מהירים צומצם או כבה ומעל הכול – הפסקות חשמל חוזרות ונשנות. הפסקות חשמל היו גם לפני 2021, אך הן מחמירות משנה לשנה (ראדיו פרדא, 2023). במחוזות רבים נרשמות הפסקות חשמל ממושכות לאורך ימים, והן קיימות גם בערים מרכזיות כטהראן.

תעשיית ייצור החשמל צורכת מים בכמות משתנה כדי להפעיל את תחנות הכוח החשמל האיראני מיוצר בשיטות שונות: תחנות כוח גרעיניות, תחנות שמופעלות על ידי גז ועל ידי דלק נפט (Tehran Times, 2020; Kohli, 2023). תחנות הכוח הגרעיניות המייצרות חשמל צורכות יותר מים מאלו הפועלות בשיטות מקבילות לייצור חשמל. חלקן מתבססות על מים מתוקים וחלקן, כמו תחנת הכוח בבושהר, מתבססות על מי המפרץ הפרסי המתופלים עבורה (BBC, 2014). מאז הרפורמות ב-2010 עיקר האנרגיה מתוכננת להגיע מייצור חשמל הידרו-אלקטרי. התחנות הידרו-אלקטריות נמצאות באגן הים הכספי, סמוך למפרץ הפרסי ובאגמים וסכרים שנבנו בתוך איראן (Tehran Times, 2020). איראן, המסתמכת בין היתר על ייצור חשמל הידרו-אלקטרי בסכרים שבנתה, מתמודדת בכל קיץ עם התרוקנותם, בשל אי-יכולת לעמוד באספקת החשמל הארצית. וכך בפועל, למרות התכנון של רפורמת החשמל, בשנת 2018 יוצרו 94 אחוזים מהחשמל האיראני מגז טבעי ומנפט, 3.5 אחוזים בתחנות הידרו-אלקטריות ו-2.3 אחוזים מאנרגיה גרעינית (BP, 2019).

בקיץ 2021 היו הפסקות חשמל ממושכות בכל רחבי איראן. במחוז ח'וזסטאן, שבו מצוקת המים היא הקשה ביותר והתקיימו הפגנות רבות על מים וחשמל, פרסם ח'אמנהאי, המנהיג העליון של איראן, הצהרה: "בעיית המחסור במים אינה בעיה קטנה, בהתחשב במגז האוויר החם בח'וזסטאן. אי אפשר להאשים את המפגינים, ויש לטפל בבעיותיהם". ואולם לא הייתה התייחסות ממוקדת למחסור בחשמל (The Iran Primer, 2021). בקיץ 2022 מצב אספקת החשמל כה הוחמר, עד שאיראן הפסיקה לספק חשמל לעיראק וייבאה חשמל מארמניה, מאזרבייג'ן ומטורקמניסטן (Kullab, 2021). למרות כל אלו הפסקות החשמל הממושכות לא פסקו באותם שבועות.

בעיית אספקת החשמל באיראן נובעת גם מתשתיות בלויית וישנות, הגורמות לאובדן חשמל בדרכו לצרכן. לפי דוח האיגוד האזרחי של לשכת המסחר, התעשייה, המכרות והחקלאות של איראן, כל עוד המדינה לא תבצע רפורמה יסודית, תגביר את השימוש בגז בתחנות הכוח הקיימות במקום שימוש בדלק ותפתח תעשיות חשמל

ביוזמת ארגונים לא-ממשלתיים ובתמיכת המרכז למחקרים אסטרטגיים של המוסד הנשיאותי החלו להתקיים כנסים תקופתיים בהתאם בשם "מים, תרבות וחברה". גורבן עלי סעדאת, מושל מחוז מערב אזרבייג'ן, העריך בכנס של שנת 2014 שאם המצב של אגם אורמיה יחמיר יותר ממצבו כיום, יאלצו להגר ממחוזו חמישה עד שישה מיליון בני אדם.

גם הנשיא דאז חסן רוחאני אישר את החשש הזה ואמר: "אם לא נוכל להציל את אגם אורמיה, צריך לדעת שמיליוני אנשים באיראן יצטרכו לעזוב את בתיהם וחייהם. ולא מדובר רק ב[מחוז] מערב אזרבייג'ן". מומחה נוסף אמר בכנס: "בעתיד לא יהיו אלה אמריקה, ערב הסעודית וכתות דתיות קיצוניות שיסכנו אותנו, אלא המים הם שיגרמו להשפעה הגדולה ביותר על יציבות המערכת" (DW Global Media Forum, 2015).

הפגנות רבות מתקיימות ברחבי איראן עקב משבר המים. באוגוסט 2023 יצאו מפגינים רבים ממחוז סיסטאן לרחובות לאחר ניתוקם המתמשך ממים, שנבע בין היתר מהפגיעה של הטאליבאן בזרימת המים של הנהר הירמנד, שמגיע מאפגניסטן ומספק את המים של מחוז סיסטאן. משבר המים פגע קשות בכלל תושבי המחוז, ורבות מהפגנות התנהלו בהובלת המולות (חכמי הדת) וזקני המחוז (LivliranNews, 2023). בהפגנות עלו קריאות נגד ראסי על שאינו מתעניין בצורכי המחוזות, וכן דרישה שהוא ונציגיו יגיעו פיזית לדבר איתם ודרישה להחזיר מס על הענפים החקלאיים שנהרסו והושמדו. המפגינים מחו גם על חוסר היוזמה של השלטון לפתרון משבר המים מול הטאליבאן ועל מליחות מי התהום והבארות במחוזות. במקביל התקיימו בכורדיסטן ובמחוזות אחרים מחאות נרחבות עקב משבר המים, ובהן נשמעו דרישות דומות. הפגנות אלו, גם השקטות שבהן, דוכאו באלימות על ידי המשטר (independentpersian, 2023).

ברשתות החברתיות הפך המחסור במים לכלי ניגוח נוסף במשטר, כהוכחה לשחיתות המשטר ולחוסר התפקוד שלו. הושמעו אישומים על כך שאיראן מספקת מים לשכנותיה כדי לקדם אינטרסים צרים במקום לספק לתושביה את הצרכים האזרחיים, ועל התמקדותה במימון המליציות במקום פיתוח פתרונות מים (כרמי זנד, 2023). בציף שגרף לייקים רבים נכתב כי "כולם חושבים שמהו מיוחד יקרה במדינה ביום השנה למהסא אמיני והמשטר ייפול [...]. אם המערכת הזו הולכת ליפול, היא תיפול בגלל סיבות וגורמים אחרים כגון עוני, משבר מים, שחיתות פיננסית וכדומה, ולא בגלל דרישה מינימלית כמו חופש החיג'אב" (Radmand, 2023). מנהיגת מוג'אהדין ח'לק מרים רג'ווי הוסיפה בטוויטר את הדברים הבאים: "ערים

למאפיין קבוע בנוף הפוליטי של המדינה". את המאפיין הקבוע הזה הם פוגשים מאז הבצורת הגדולה של 1999 באיראן (Climate Diplomacy, n.d.).

מחקר שנעשה באגן הנהר זרינה במחוז כורדיסטן הראה שלתושבים, למרות המחסור במים, אין מוטיבציה לניהול מים חסכוני, ויש תחרות עזה על מים ושימוש רב בהם, גם כשאין הכרח אך כשידם משגת (Veisi et al., 2020). התנהלות אזרחית זו מקשה על ניהול מים תקין ומתפקד. ניתן לשער שיש קשר חיובי בין התנהגותם האגרנית והלא ממושמעת של תושבי המחוזות לבין חוסר האמון העמוק במוסדות המדינה באשר לאספקת הצרכים הבסיסיים שלהם. משבר המים לצד סכסוכי המים וקשיי הפרנסה וחקלאות הובילו כפריים רבים להגר לעיר. למרות חוסר פילוח מדויק של הסיבות להגירה לערים, ניתן ללמוד מאופי ההגירה, מנימוקי המהגרים ומהדיונים הממשלתיים והאזרחיים בנושא, שסיבה זו היא בין המובילות לרמת העיור הגבוהה באיראן (Stone, 2023). תופעת החקלאים העוזבים בהמוניהם למרות מדיניות עידוד החקלאות הממשלתית נעשתה כה נפוצה, עד שניתן להם באיראן שם מאפיין: "פליטי מים" (BBC, 2014). על פי דוח הפיתוח האנושי שפרסם האו"ם, שיעור האוכלוסייה העירונית באיראן עלה ל-75.94 אחוזים בשנת 2019, והוא צפוי לעלות ל-85.82 אחוזים בשנת 2050 – נתונים מן הגבוהים בעולם (United Nations, 2019). במחוזות שבהם יש לכפרים פוטנציאל צמיחה רב, כמו מחוז אזנדראן (44.2 אחוזים) וגילן (46.8 אחוזים), שניהם בעלי אקלים סובטרופי, שיעור העיור נמוך יותר (Asghar Pilehvar, 2021).

פרויקט הגרעין הוא צרכן שזולל מים. לכריית אורניום נדרשות כמויות אדירות של מים מתוקים, שעבורם בנתה איראן סכרים, חצבה בארות והטתה נהרות. הפסולת הנוזלית של כריית אורניום נחשבת לבעלת דרגת זיהום רדיואקטיבית גבוהה מאוד. את הפסולת הנוזלית הזאת מזרימים לאגמים, לנחלים ולאזורים פתוחים, ואלו מזהמים את מי התהום ואת המים העיליים.

העיור החמיר את משבר המים בערים המרכזיות ובהתאם (Akhbar-rooz, 2023), וגרם לבעיות חברתיות רבות במדינה. פער המעמדות העמיק והפשיעה העירונית, האבטלה והעומס על התשתיות גברו. עם זאת, כ-21 אחוזים מהאוכלוסייה הכפרית שחיה בשולי הערים והמטרופולינים הגדולים עודנה שומרת על תרבותה הכפרית (Asghar Pilehvar, 2021).

פעולה בין המשרדים השונים, שיקדם פתרונות מים אפקטיביים. עם זאת, כדי ליישם את האכיפה ואת פתרונות המים צריכים המשרדים הממשלתיים להיות בקשר עם ההנהגות המקומיות של הקהילות במחוזות, אלו שאינן ממונות על ידי השלטון המרכזי, ולרכוש את אמון הציבור. זאת כדי שאותן הנהגות מקומיות ישתפו פעולה עם התוכניות ויטמיעו אותן באוכלוסייה האזרחית. התסכול האזרחי הגובר מחוסר טיפול נאות במשבר המים הרחיב את משבר האמון במשטר – דבר שעלול להקשות על המשטר לבצע שינויי עומק.

חלק מהבעיות שהובילו להחמרת משבר המים נובעות מבעיות של תחזוקת תשתיות ואכיפה. כיום כפרים רבים באיראן אינם מחוברים לרשת המים. הכפרים מובילים את המים לכפרים בתעלות מסורתיות פתוחות, שבהן האידי וזיהום המים גבוהים, ובמשאיות המגיעות לכפרים. על פי הערכות ממשלתיות כ-15 אלף כפרים אינם מחוברים לרשת המים (תסנים, 2022).

עם זאת, עקב תשתיות מים ישנות ולא מתוחזקות, שיעור דליפות המים האובדים מהתשתיות בדרך ליעדם באזורים עירוניים עומד על 15 עד 50 אחוזים. בכפרים המצב חמור יותר (Madani et al., 2016). זאת ועוד, הביוב הכפרי והעירוני הנשפך ללא הסדרה והשפכים התעשייתיים והחקלאיים פוגעים בקרקע ומזהמים את המים, כך שבמקומות רבים המים הקיימים מזהמים בדרגות שונות. בשנת 2022 התריע ראש המרכז הלאומי האיראני לאקלים על כך שמרבית המים הקיימים מזהמים בדרגות שונות ומסכנים את הבריאות (Ladi et al., 2021). כל אלו לא מטופלים ואין אכיפה ראויה, וזאת משום שענייני הניטור, השאיבה והשפכים נקבעים בעיקר על פי לחצים פוליטיים (Moridi, 2017).

לצד בעיות התחזוקה והאכיפה, איראן לא קידמה מדיניות סדורה בנושא המים מאז המהפכה האסלאמית ב-1979. בשנת 1966 חוקק חוק בקרת שאיבה וחציבת בארות, הסדרת מים ושימור מי תהום. אחרי המהפכה, בשנת 1983 שונה החוק ל'חוק חלוקת מים הוגנת'. הפיקוח הועבר למשרד האנרגיה ומשרד החקלאות, כאשר משרד הבריאות אחראי בפועל, על חלוקת המים למשקי הבית. החוק אישר קידוח בארות פרטיות במקומות שבהם יש סכנה למי התהום, רק לאחר קבלת היתר ממשרד האנרגיה. בסעיף אחר התיר החוק קידוח בארות באופן חופשי בשאר חלקי המדינה. בחוק כשישה סעיפים המתמקדים בענישת אזרחים שיפגעו בנתיבי זרימת המים ובצנרת עבור טובתם האישית והעסקית (חוק חלוקת מים הוגנת, 1983). בפועל לא בוצעה אכיפה מספקת על קידוח בארות ועל הטיות מים. לפיכך התרחב קידוח הבארות גם במקומות שבהם נדרש אישור,

וכפרים באיראן בוערים בחום בהיעדר מים. אסון זה הגיע גם לתבריז ולמשהד. זה אסון שהוא תוצאה של פעולות אנטי-לאומיות של המולות, ביזת רכוש של אנשים ובזבז כספים בפרויקטים גרעיניים ואספקה לשלוחי המשטר באזור. פרויקטים גרעיניים החמירו את המשבר על ידי צריכת מים רבה" (רג'ווי, 2023). טענה זו, המחברת את משבר המים לפרויקט הגרעין, עולה במקומות רבים בשיח הציבורי.

פרויקט הגרעין הוא צרכן שזולל מים. לכריית אורניום נדרשות כמויות אדירות של מים מתוקים, שעבורם בנתה איראן סכרים, חצבה בארות והטתה נהרות. זאת ועוד, הפסולת הנוזלית של כריית אורניום נחשבת לבעלת דרגת זיהום רדיואקטיבית גבוהה מאוד. את הפסולת הנוזלית הזאת מזרימים לאגמים, לנחלים ולאזורים פתוחים, ואלו מזהמים את מי התהום ואת המים העיליים. נוסף על כך הכורים נמצאים ברובם באזורים המוגדרים כצחיחים וצחיחים למחצה, שבהם האזרחים ממילא סובלים ממחסור במים מתוקים. מאז 1971 ירד מפלס מי התהום ב-12 מטרים באזורים שבין יזד לארדכאן. זה בדיוק המקום שבו נמצאים מפעלים רבים של תעשיות כריית האורניום והזיקוק של איראן. זאת ועוד, עבור תהליך קירור הכורים יש צורך במים ובמים כבדים, שעבורם נדרשים מים מתוקים רבים (BBC, 2014).

מנגד, המשטר הכריז שיפתור את מצוקת המים באמצעות הכורים הגרעיניים, כשיחידת הקירור של הכור תכיל יחידת התפלה (כמו בבושהר). כפי שאמר מחמד אסלאמי (محمد اسلمی), ראש הוועדה לאנרגיה אטומית: "בכל מקום שבו נקים תחנת כוח גרעינית, תהיה לנו תחנת התפלה לידו". לדבריו הוועדה גם מייעדת את הטיפול בשפכים התעשייתיים למפעלים הקשורים לכורים הגרעיניים (מהר, 2023). תחנות הכוח הגרעיניות יכולות לקדם את תוכנית התפלת המים, שיופקו תוך כדי קירור הכורים עצמם, ואולם כל תהליך הפקת האורניום והדלקים עבור הכורים מצריך כמויות גדולות מאוד של מים מתוקים ויוצר נזקי זיהום. אלו לא יופסקו, בפרט לאור תוכנית הגרעין של איראן. ניתן להעריך שגם אם הכורים יכולים להוות פתרון כלשהו למשבר המים באיראן, הם עדיין מהווים בעיה בלתי מבוססת.

התמודדות המשטר עם משבר המים

כדי להניע שינויים אקלימיים ואקולוגיים יש צורך בשינוי דפוס הפעולה האזרחי. ללא שינוי כזה קשה לבצע שינויי עומק (Ladi et al., 2021). כדי לקדם פתרונות למשבר המים באיראן, על גורמי האכיפה להתחיל באכיפה ובקרה על צריכת המים ושאיבות המים הבלתי חוקיות בכל רחבי איראן. במקביל לאכיפה נדרש שיתוף

הסכרים הרבים והבארות העמוקות שחפר, שתפקידם היה לספק מים באופן מיידי לאזרחים ולתעשייה. בשנים האחרונות קידם המשטר פתרונות נקודתיים נוספים למשבר המים, ומי שמוביל את הפרקטיקה הביצועית, בדומה לבניית הסכרים, הם אנשי משמרות המהפכה. בשנת 2021 החל פרויקט של חיבור כפרים במחוז בושהר לרשת המים. השלב הראשון היה חיבור 39 כפרים, ובהמשך חיבור של 3,000 כפרים במחוזות נוספים. הפרויקט כלל הנחת צינורות מים, שלא היו קיימים עד כה באותם כפרים ומחוצה להם (תסנים, 2022). אם לא יקודמו תוכניות לפתרון משבר המים וחינוך לחיסכון במים לא יוטמע, בעוד זרימת המים בצינורות תהיה תדירה וחופשית בכפרים, חיבור הכפרים לרשת המים עלול להחמיר את משבר המים כבר בטווח הקצר, במחוזות מסוימים ובאיראן בכלל.

יש מחוזות שכדי להתמודד עם משבר המים בהם, המושלים המקומיים קראו ל"ג'יהאד חקלאי", כלומר צמצום השקייט השדות ובעלי החיים, וזאת ללא מתן פתרונות בנייקיימא לחקלאים (אירנא, 2023). אם קריאה זו תיושם כמתוכנן היא תעזור אומנם בשמירה על מי התהום אך תפגע אנושות בענפי החקלאות השונים, עקב מחסור בתשתיות חקלאיות מתקדמות להשקיה חסכונית, וכך תיפגע פרנסת המקומיים. בשנים האחרונות השקיעה הקרן הממשלתית לאיכות הסביבה תמריצים בחברות המקדמות פתרונות טכנולוגיים בנייקיימא לחקלאות חסכונית ומותאמת, אך השנה הולאמה הקרן לאיכות הסביבה על ידי המג'לס לטובת מטרות אחרות, ולכן הופסקו תמריצים אלו (SNN, 2023).

מלבד השינוי בניהול המים, הפתרון המתאים ביותר למשבר המים של איראן, שלה שני מקורות מים מלוחים גדולים – הים הכספי והמפרץ הפרסי – הוא התפלת מים. מפעלי ההתפלה הקטנים באיראן משרתים כיום בעיקר את הכורים הגרעיניים. למרות הכרזת השלטון שליד כל תחנת כוח גרעינית יוקם מפעל התפלה ישיר גם את תושבי האזור, התוכנית רחוקה ממימוש ולא ברור אם המפעלים יספקו מים, ובאיזו כמות. הקושי המרכזי בפיתוח מתקני התפלה נובע מכך שפתרון זה יקר – גם התפעול וגם הפיתוח. הקושי הנוסף הוא שעבור מתקנים אלו איראן זקוקה לשיתופי פעולה טכנולוגיים עם חברות טכנולוגיות חיצוניות ולשיתופי פעולה עם מדינות שבהן קיימת טכנולוגיה זו (Ghasemzadeh, 2020 & Sharifi). שני אלה מקשים על איראן להגיע להתפלה כאשר היא נמצאת בשיאו של משבר כלכלי ותחת סנקציות וניתוק יחסים דיפלומטיים עם מדינות שברשותן פתרונות בתחום ההתפלה. אם איראן תבחר לפעול למען פתרון זה היא תצטרך לוותר או להקפיא

וגברו סכסוכי המים באזורים הכפריים. בשנת 2010 נחקק חוק להסדרת הבארות. חוק זה, שמטרתו ליצור שליטה ורגולציה על השאיבה והחציבה הבלתי חוקית של הבארות, הכשיר בפועל אלפי בארות לא חוקיות ונתן להן רישיון שאיבה. עוד קושי בהצלחת החוק היה שהתקציב שהושקע בהתקנת מוני מים למוקדי השאיבות הופסק, ולכן בקרת כמויות השאיבה אינה מתאפשרת (באניחביב ועמיתיו, 2020). בשנת 2023 עבר חוק לניהול משברים סביבתיים. הפעולה הראשונה שבוצעה מאז נחקק הייתה הקמת ועדות היגוי בכל מחוז, לצורך דיון במניעת שיטפונות (פיאם מא, 2023ב).

איראן סובלת ככלל מניהול ציבורי לקוי, הפוגע ביכולתה לקדם מדיניות נאותה. חלק מהבעיה התפקודית נובע מהמינויים הפוליטיים בפקידות הגבוהה והנמוכה. כאשר פקיד, בכיר ככל שיהיה, אינו מיישר קו עם מדיניות המשטר או שהוא מעביר ביקורת רבה מדי, הוא מוחלף בפקיד אחר. דוגמה לכך היא כאוה מדני (كاوه مدنی), פרופסור ומומחה סביבה ומים, שהיה סמנכ"ל הארגון להגנת הסביבה של איראן, אך לאחר שהטיח ביקורת קשה הוא הואשם בריגול ונאלץ לעזוב את איראן (דוניה א־אקתצאד, 2016).

בגלל שיטת המינויים, רבות מההחלטות מתקבלות על פי שיקולים פוליטיים ולא מקצועיים. נבחר הציבור פועלים ומקדמים פתרונות שאת תוצאתם ניתן לראות באופן מיידי (באותה הקדנציה של נבחר הציבור), ולא פתרונות ארוכי טווח יעילים. זאת גם כשניתנות התראות על ידי מומחים (פיאם מא, 2023). נוסף על כך הפקידים ונבחר הציבור נזהרים, בעת קבלת ההחלטות ובביצוע, לא לפגוע באלה המקושרים פוליטית, כגון סוחרי פיסטוק מסוימים, תעשיינים נבחרים ועוד (Sattari, 2018). גם כאשר מחליטים על ביצוע תוכנית ארוכת טווח, קשה לדעת אם בסופו של דבר היא תבוצע כראוי. גם אם נחתם חוזה עם קבלן והוא קיבל את הכסף, אין זה אומר שהוא יבצע את העבודה בפועל. התנהלות הרשויות והמשרדים הובילה לכך שהלגיטימציה ורמת האמון האזרחי ברשויות נמוכות, ולכן קשה לרשות המקומית לגייס את תושביה עבור מטרה משותפת (Pazhuhan, 2023). ככלל אין שיתוף פעולה בין משרדי במוסדות השלטון, והדבר משפיע על כוחם המוגבל של המשרד להגנת הסביבה (IDOE) ומשרד האנרגיה (MOE) ביצירת שיתופי פעולה עם ארגונים ממשלתיים ולא־ממשלתיים. כיום פועלות באיראן חברות ניהול מים אזרחיות וממשלתיות. החברות האזרחיות מתלוננות על כך שהמדינה אינה עומדת בתשלומים כפי שהתחייבה – דבר הפוגע ביכולתן לקדם ניהול וביצוע נאותים (אנדישכדה תדביר אב איראן, 2022). הפתרונות העיקריים שהמשטר קידם עד כה הם



מקורות המים המשותפים לאיראן ולשכנותיה

מקור: מעובד על פי ויקיפדיה <https://did.li/NrET>

בנו איראן וטורקמניסטן את סכר דוסטי כדי להסדיר את העברת המים ביניהן (Thomas et al., 2016). מלבד סכסוכי המים עם מדינות הגובלות עם איראן, יש בקרבתה מדינות שלהן פתרונות מתקדמים להתפלת מים. שיעור המים המגיעים כיום ממפעלי התפלה של מדינות המפרץ נע בין 70 ל-90 אחוזים. ערב הסעודית מנסה כיום להפוך לאימפריית התפלת מים, וראש ממשלתה מוחמד בן סלמאן הכריז ב־4 בספטמבר 2023 על הקמת ארגון המים הלאומי בריאד, שנועד להיות מרכז הידע הטכנולוגי ושיתופי הפעולה בתחום פתרונות המים המתוקים (Independent בפרסית, 2023). הידע הטכנולוגי על התפלת המים הפך לנכס דיפלומטי ואסטרטגי: דיפלומטי בשל היכולת לקדם שיתופי פעולה עם מדינות שאינן משופעות במים, ואסטרטגי בכך שהן עצמאיות בנושא המים ואינן תלויות בנהר שמקורו במדינה שכנה. אך במקביל נכס זה הפך גם לעקב אכילס שלהן (Chibani, 2023). זאת כי מעריכים שבעת הסלמה איראן תפגע במערכות התפלת המים של מדינת מפרץ אחרת, ובכך תשתק אותה. חששות אלו קיימים למרות שאיראן חידשה בשנת 2023 את המגעים הדיפלומטיים עם מדינות המפרץ, ובפרט עם ערב הסעודית (Cafiero, 2023). ככל שהמגעים הדיפלומטיים הללו יעמיקו ואיראן תצליח לגייס את משאבים הכלכליים המתאימים, היא תוכל להתקדם לעבר שיתופי פעולה טכנולוגיים עם מדינות אלו בנושא פתרונות המים.

תוכניות ומטרות אחרות שלה, שאותן היא מקדמת כיום על ידי השקעת משאבים רבים, וזאת כדי שיהיו לה המשאבים הכלכליים או הדיפלומטיים המתאימים לקידום פתרון ההתפלה היקר.

המים במדינות שכנות – דיפלומטיה של מים

המחסור במים הוא בעיה גלובלית שאינה ייחודית לאיראן. המדינות הגובלות באיראן ואלו הסובבות את המפרץ הפרסי סובלות גם הן ממשבר מים ברמות שונות. הקשר בין המחסור במים במדינות הללו למחסור במים באיראן הוא שיש בהן נהרות הגובלים בשטחה של איראן, ובכך הם משפיעים על הספקת המים באיראן עצמה. מקרה נוסף הוא שעקב המחסור במים יש תנודות בציבות השלטונית במדינות אלו, והדבר משפיע על הביטחון, התעסוקה וההגירה ההדדית. יש גם מדינות שלהן פתרונות טכנולוגיים מוצלחים בתחום המים, והן יוכלו לשתף אותם עם איראן אם יבחרו בכך (Atef et al., 2019).

דוגמה לסכסוך מים בגבולות הוא הנהר הרירוד (Harirud) שמוצאו באפגניסטן, ממשיך לאיראן וממנה לטורקמניסטן. סכר קג'אקי על הנהר הרירוד באפגניסטן היה מקור לעימות בין איראן לאפגניסטן עוד טרם המהפכה האסלאמית. בשנת 1973 נחתמה אמנה שלפיה אפגניסטן צריכה לספק לאיראן מים בספיקה של כ-97.2 מ"ק לשנייה. ואולם בתקופות בצורת כשהנהר בשפל, אפגניסטן מתקשה לספק את כמות המים הזאת וגוברות בעיות האספקה שעליה התחייבה כלפי איראן בהסכם. בשנת 2000, שהייתה שנת בצורת, איראן פנתה למועצת הביטחון של האו"ם בטענה שהטאליבאן אינו מכבד את האמנה ופוגע בזרימת המים. במקרה כזה, על פי האמנה יש למנות צוות משותף שידון במצב. הבעיה מחמירה משום שהנהר מספק מים לעיר משהד ולביצות באיראן, שהן מקור חשוב לחקלאות, וכל שינוי באספקת מים גורם לסכנת התייבשות (Thomas et al., 2016). במאי 2023 עצר הטאליבאן את זרימת המים המוסכמת, והמצב הסלים עד חילופי אש בין איראן ואפגניסטן (Dagres, 2023). מקרה דומה הוא הנהר הלמנד (Helmand) שמקורותיו גם הם באפגניסטן ושפכו באיראן. גם לגביו נחתמה אמנה עוד בשנת 1973, והתנגשויות נרשמות כאשר יובליו נחסמים על ידי אפגניסטן בימי היובש (Teillet & Ali Shariati, 2023). גם איראן חוסמת נתיבי מים למדינות השכנות. היא מפירה את ההסכם עם עיראק משנת 1975, המסדיר את זרימת היובלים שמקורם באיראן לנהר החידקל בעיראק (ולדאני, 2018). בשנת 2005, אחרי חסימות,

השפעה על השוק האיראני

משבר האקלים משפיע ישירות גם על הכלכלה והביטחון התזונתי. איראן, המתמודדת עם בידוד, סנקציות ואינפלציה גבוהה, מתמודדת גם עם בעיות בתוצר הלאומי הגולמי שלה, הנמצא בירידה מאז שנת 2013 (Iran GNP, n.d.). להשפעת משבר האקלים על איראן יש חשיבות רבה בהגברת התלות של איראן בגורמי חוץ. בתחילת שנת 2023 הכריז ראש התאחדות יצרני הקמח באיראן שבשנה זו המדינה חייבת לייבא כ־20 מיליון טונות דגנים, וציין כי היא מעולם לא הייתה תלויה כל כך ביבוא (Iran has never been, 2022). כמות החיטה שאיראן מייבאת ממוצעת ביחס לאוכלוסייתה, בהשוואה למדינות אחרות. עם זאת איראן משקיעה משאבים רבים כדי להגיע לעצמאות באספקת חיטה ללא תלות ביבוא – 71 אחוזים מהאדמה המעובדת מוקדשים לגידול דגנים המבוסס על מי גשם. לאחרונה סובלת איראן מבצורת ומשיטפונות והיא אינה עומדת בדרישות הייצור שלה ביחס לגידול האוכלוסיה, ולכן מגבירה את התלות שלה ביבוא מדי שנה. ההערכה לשנת 2019 הייתה שהבצורות האחרונות גרמו נזק בסך 52 אלף מיליארד ריאל למגזר החקלאי, ו־3,600 מיליארד ריאל למשאבי המים (Mossavar-Rahmani, 2019). מלבד העובדה שחיטה היא מוצר בסיסי תזונתי חשוב בכל מדינה, באיראן המסבסדת לחם לאזרחים הופך יבוא זה לכבד יותר מבחינה כלכלית עבור המשטר (איראן אינטרנשיונל, 2023; Reuters, 2022). מאז תחילתה של מלחמת רוסיה-אוקראינה גדל היקף יבוא החיטה מרוסיה, ופעמים רבות החיטה נתקעה בנמלים בגלל קשיים של איראן לספק מטבע זר לתשלום (Grain Brokers Australia, 2023). ניתן לשער שקושי לספק מטבע זר לרוסיה במכלול תחומי היבוא היה אחד מבין הזרזים הרבים לשער הרובל המשותף.

מגזר חקלאי חשוב שנפגע הוא הפיסטוק, "הזהב הירוק" האיראני. מיעוט המים באזורי גידול הפיסטוק פגע בהיקף התוצרת. חוסיין רזאי, מזכ"ל איגוד הפיסטוק האיראני (IPA), הודיע שייצור הפיסטוק באיראן ירד ב־70 אלף טונות בשנת 2022, והוא נע סביב 150 אלף טונות בלבד. רזאי הוסיף שגם נבטי השנה הנוכחית הושמדו בגלל שינויי האקלים – דבר הפוגע ישירות בתוצרת העתידית (Tehran Times, 2022). שתי ספקיות הפיסטוק המרכזיות כיום הן איראן וארצות הברית. סוחרים הפיסטוק הגדולים באיראן מקורבים לשלטון. לצד התחום החקלאי והביטחון התזונתי, התעשייה הכבדה והתעשיות הפטרוכימיות סובלות גם הן מבעיות בייצור הנובעות ממחסור במים וחשמל, ובכל שנה רושמות הפסדים בשל כך (לשכת המסחר, התעשייה,

המכרות והחקלאות של איראן, 2023; ראדיו פרדא, 2023). התעשייה הפטרוכימית היא התעשייה המובילה ביצוא של איראן, ועל כן לכל פגיעה בה יש השלכות כלכליות משמעותיות.

סיכום ומסקנות

משבר המים באיראן חמור. הסיבות למשבר הן הכפלת האוכלוסייה, ניהול מים כושל ופוגעני, בצורות וחקלאות בזבזנית. כל אלו הובילו אותה לכך שמשאבי המים שלה מתכלים במהירות. משבר המים הביא איתו מפגעים קשים, שכדי לשקמם יידרשו לאיראן עשרות ואף מאות שנים. חלקם, כמו שקיעת קרקע, בלתי הפיכים. התחזיות לעתיד המים והאקלים של איראן, אם תמשיך במדיניותה, אינן טובות, והן מצביעות על פגיעה בכלל משאבי המים הקיימים עדיין במדינה. בשל כך עלולה איראן להיקלע למשברים הומניטריים, פוליטיים וחברתיים קשים, הדומים במובנים רבים לאלה שקיימים במדינות כסוריה ותימן.

איראן נמצאת בתסבוכת מטרות המקשה עליה להוביל את עצמה למדיניות שתחלץ אותה מעתידה הקשה. מצד אחד המשטר קונה את השקט של אזרחיו על ידי סובסידיות הכוללות סבסוד מים לחקלאים ולמשקי הבית. מצד שני, כל עוד נמשכת מדיניות זו האזרחים האיראנים ימשיכו להוביל בצריכת המים הגבוהה והתמריצים לחיסכון במים ייכשלו.

איראן מנסה להגיע לעצמאות שתבטל את התלות שלה בגורמי חוץ, ולכן בין היתר היא פועלת לקידום הביטחון התזונתי שלה על ידי הרחבת המגזר החקלאי. מנגד, בגלל היעדר מדיניות לקידום חקלאות מתקדמת ובת־קיימא, המגזר החקלאי פוגע בעתודות המים ובאיכות הקרקע ומביא לפגיעה בהיקף התוצרת של העתיד הקרוב, ובכך לפגיעה בביטחון התזונתי, תוך פגיעה חסרת תקדים במשאבי המים שעוד נותרו.

מצד אחד איראן פועלת להגמוניה אזורית על ידי שיעיזציה, מיליציות והשפעה על מנהיגי מדינות שונות. מצד שני היא מאבדת את היציבות הפנימית שלה ואת אמון האזרחים במשטר ומחמירה את התסיסה האזרחית. כאשר עקב המשבר המחריף גם מדיניות הסובסידיות כבר אינה מספקת את צורכי האזרחים כנדרש.

למרות שאיראן מתמודדת עם משבר כלכלי וסנקציות, נראה שאין לה ברירה אלא לקדם פתרונות מים טכנולוגיים, כמו התפלת מים וטיהור מי שפכים לחקלאות. כדי לקדם פתרונות כאלה נראה שהיא תצטרך לוותר ולהקפיא תוכניות גדולות אחרות שלה, השואבות ממנה כסף או גורמות לבידוד דיפלומטי. אך גם פתרונות יקרים אלו לבדם לא יספיקו. כדי להיחלץ מהמשבר

מהר (2023, 21 בספטמבר). **כניסת מערכת המשפט למשבר השיטפון באסתארא**. <https://did.li/qJgZH>

מהר (2023, 25 בספטמבר). **נזק ל-1,220 יחידות מגורים ומסחר בהצפה באסתארא**. <https://did.li/Rmmlw>

פיאם מא (2023, 1 באוקטובר). **הצרות של משק המים אינן נפרדות ממדיניות המאקרו**. <https://did.li/ukPLC>

פיאם מא (2023, 26 בנובמבר). **שיטפון הוא אסון הטבע המזיק ביותר באיראן**. <https://did.li/WXU5q>

ראדיו פרדא (2023, 26 באפריל). **דוח על השפעת המחסור בחשמל ובגז על תעשיית הפלדה של איראן; פגיעה בחברות חלשות יותר**. <https://did.li/AJgZH>

ראדיו פרדא (2023, 11 ביוני). **משבר המחסור בחשמל באיראן; כמה עולה חשמל חנים למסגדים ולענייני דת?** <https://did.li/lwhZH>

רג'ווי, מ' [Maryam_Rajavi_P@] (2023, 18 באוגוסט). **הערים והכפרים של איראן בוערים בחום בגלל מחסור במים**. [ציוץ] X (טוויטר לשעבר). <https://did.li/59mlw>

תסנים (2013, 19 בספטמבר). **אגם בחתגאן בר המזל מת, פלמינגו מתו ביבשה**. <https://did.li/DUICN>

תסנים (2022, 13 בפברואר). **המשימה החדשה של משמרות המהפכה היא לטפל במחסור במדינה – מאספקת מים ל-13 אלף כפרים ועד יצירת מקומות עבודה לנוער**. <https://tinyurl.com/bddh4cmt>

Akhbar-Rooz (2023, 22 ביולי). **הסיבה למשבר המים באיראן: ניהול כושל**. <https://did.li/Ee7w5>

Amin Radmand [amin_radmand@] (2023, 19 בספטמבר). **כולם באמת חושבים שמהו מיוחד יקרה ביום השנה**. [ציוץ] X (לשעבר טוויטר). <https://did.li/Zpyaa>

BBC בפרסית (2014, 23 בפברואר). **הסביבה השברירית של איראן והרחבת האנרגיה הגרעינית**. <https://did.li/k4srl>

DW Global Media Forum (2015, 6 במאי). **פליטי מים וסכסוכי מים, השלכות משבר מחסור במים**. <https://did.li/FbU5q>

DW Global Media Forum (2016, 3 במאי). **חמש ממשלות אחראיות לאסון סכר גטונד**. <https://did.li/BeV5q>

DW Global Media Forum (2018, 7 בפברואר). **שותפות של כל פלגי הממשלה בבניית סכרים באיראן**. <https://did.li/QDxaa>

DW Global Media Forum (2021, 26 באוקטובר). **משבר המים בטהראן עבר את שלב האזהרה**. <https://did.li/8xOIC>

Independent בפרסית (2023, 1 באוגוסט). **התכנסויות של אנשים ממזרח למערב לאיראן במחאה על המחסור במים**. <https://did.li/3OZNf>

Independent בפרסית (2023, 4 בספטמבר). **יורש העצר של ערב הסעודית: ריאד תהפוך לבירת "ארגון המים העולמי"**. <https://did.li/aPZNf>

independentpersian [indypersian@] (2023, 1 באוגוסט). **ניהול מים לא יעיל כבר הוביל למחאות ציבוריות מסיביות**. [ציוץ] X (לשעבר טוויטר). <https://tinyurl.com/bdzdae6v>

LivIranNews [2023_Iran_News@] (2023, 1 באוגוסט). **צעד אחר צעד אנחנו מתקרבים ל-Qiyam_Ab#**. [ציוץ] X (לשעבר טוויטר). <https://did.li/zvzhZH>

RFI (2018, 11 ביוני). **איראן דחתה את הצעתה של ישראל לפתור את משבר המים**. <https://did.li/Ommlw>

SNN (2023, 5 במארס). **יום שישי, האימאם של קרמן: הגנה על יערות נחוצה עקב הבצורת בקרמן**. <https://did.li/SDxaa>

Asghar Pilehvar, A. (2021). Spatial-geographical analysis of urbanization in Iran. *Humanities and Social Sciences Communications*, 8(63), 1-12. <https://doi.org/10.1057/s41599-021-00741-w>

הקשה יהיה על איראן ליצור מנהל מים תקין שיבצע אכיפה ללא שחיתות פוליטית על שאיבות המים ויקדם חינוך לחיסכון במים, במקביל להורדת הסובסידיות והשקעה במדיניות נוקשה של מעבר לחקלאות חסכונית ובת-קיימא. כל עוד איראן לא תשנה את מדיניותה מהיסוד, היציבות הכלכלית, החברתית והפוליטית שלה נמצאת בסכנה.

שרה לרך זילברברג היא עוזרת מחקר בתוכנית איראן של המכון למחקרי ביטחון לאומי וגם חברה וחוקרת ב-MECARC בנושאי איראן וחוסן לאומי. בעלת תואר ראשון במזרח תיכון במסלול ניתוח מדיניות וערבית ותואר שני במזרח תיכון ומדעי המדינה, כיום דוקטורנטית במחלקה למזרח תיכון באוניברסיטת אריאל בהנחיית פרופ' רונן א' כהן. נושא עבודת הדוקטור שלה הוא מחקר השוואתי בין ישראל לאיראן בנושאי דת, מדינה ומערכת המשפט.

מקורות

אייכנר, א' (2018, 10 ביוני). **ישראל מציעה לאיראן סיוע בהתפלת מים**. <https://tinyurl.com/2fp7k9pr>

איראן אינטרנשיונל (2023, 3 בינואר). **משבר מים ובצורת באיראן; משאבי המים של המדינה מתרוקנים והאדמה שוקעת**. <https://tinyurl.com/m3sncuu7>

איראן (2022, 6 באוגוסט). **ראש ארגון ניהול משברים במדינה: 1,133 כפרים נפגעו השנה משיטפונות**. <https://did.li/Y6agT>

איראן (2023, 6 במארס). **משבר הבצורת חמור בגונבדקאבוס**. <https://did.li/56agT>

אנדישכדה תדביר באיראן – מכון חשיבה לניהול מים באיראן (2022). **חברות המים מחפשות לפתור את הבעיות הפיננסיות שלהן**. <https://tinyurl.com/2v27pbjv>

באשגאה חברנגאראן גואן (2023, 8 בינואר). **קורבנות ההצפה של דלגן ממתינים כבר שלוש שנים לקבל דיוור**. <https://did.li/ehDTY>

באניחביב, מ"א, דגאני, ס' וגולבי, מ"ר (2020). ממשל מים באיראן: אתגרים ופתרונות. *Water Engeneiring*, 7(4), 238-254. <https://did.li/danlw>

דוניה איאקתצאד (2016, 22 בנובמבר). **כאזה מדני נעצר**. <https://did.li/36agT>

המשהרי online (2021, 27 ביוני). **התקדמות השקיעה ב-18 מחוזות**. <https://did.li/us6w5>

ולדאני, א"ג (2018). שימוש במשאבי המים של נהרות הגבול של איראן ועיראק – בחוק הבינלאומי. **מחקר משפטי ופוליטיקה**, 11(26), 63-92. <https://tinyurl.com/3b3sb2ds>

חוק חלוקת מים הוגנת (1983, 7 במארס). משרד המשפטים האיראני. <https://did.li/WlV5q>

כרמי זנד, פ' [F_Karamizand@] (2023, 2 באוגוסט). **הנחה של 15 דולר לחבית נפט (סחיטה) שווה ערך ל-300 מיליון דולר לחודש עבור סין**. [ציוץ] X (טוויטר לשעבר). <https://did.li/vMsrl>

לשכת המסחר, התעשייה, המכרות והחקלאות של איראן (2023). **בחינת המחסור בחשמל בשיא**. <https://did.li/EbU5q>

מהר (2023, 15 באוגוסט). **אנו פותרים את בעיית שתיית המים על ידי התפלה**. <https://did.li/uJgZH>

מהר (2023, 20 בספטמבר). **יש לחקור את רשלנותם של המנהלים בתקרית השיטפון באסתארא**. <https://did.li/BbU5q>

- Atef, S.S., Sadeqinazhad, F., Farjaad, F., & Amatya, D.M. (2019). Water conflict management and cooperation between Afghanistan and Pakistan. *Journal of hydrology*, 570, 875-892. <https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2018.12.075>
- Bijani, M., & Hayati, D. (2011). Water conflict in agricultural system in Iran: A human ecological analysis. *Journal of Ecology Environmental Sciences*, 2(2), 27-40. DOI:10.9735/0976-9900.2.2.27-40
- BP (2019). *BP Statistical review of world energy*. <https://did.li/ys6w5>
- Cafiero, G. (2023, June 30). *Iran counters Western isolation with regional diplomatic push*. Responsible Statecraft. <https://tinyurl.com/mttt5r98>
- Chibani, A. (2023, April 12). *The Costs and Benefits of Water Desalination in the Gulf*. Arab Center Washington DC. <https://tinyurl.com/2a27smyx>
- Climate Diplomacy (n.d.). *Water stress and political tensions in Iran*. <https://tinyurl.com/bdfmr7vs>
- Dagres, H. (2023, July 7). *Iran and Afghanistan are feuding over the Helmand River. The water wars have no end in sight*. Atlantic council. <https://did.li/y06w5>
- Fallah, B., Sodoudi, S., Russo, E., Kirchner, I., & Cubasch, U. (2017). Towards modeling the regional rainfall changes over Iran due to the climate forcing of the past 6000 years. *Quaternary International*, 429(B), 119-128. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2015.09.061>
- Fallahi, E. (2021, November 16). *Iran moving towards self-sufficiency in power plant equipment manufacturing*. Tehran Times. <https://tinyurl.com/4xavxuaw>
- Feizizadeh, B., Lakes, T., Omarzadeh, D., Sharifi, A., Blaschke, T., & Karimzadeh, S. (2022). Scenario-based analysis of the impacts of lake drying on food production in the Lake Urmia Basin of Northern Iran. *Scientific Reports*, 12(1), 6237. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-10159-2>
- Grain Brokers Australia. (2023, March 7). *Iran buys more Russian wheat despite payment issues*. Grain Central <https://did.li/PUICN>
- Ghasemzadeh, B., & Sharifi, A. (2020). Modeling and analysis of barriers to climate change adaptation in Tehran. *Climate*, 8(10), 104. <https://doi.org/10.3390/cli8100104>
- Gohari, A., Mirchi, A., & Madani, K., (2017). System dynamics evaluation of climate change adaptation strategies for water resources management in central Iran. *Water Resources Management*, 31, 1413-1434. <https://doi.org/10.1007/s11269-017-1575-z>
- Iran (2019). *The World Factbook*. <https://tinyurl.com/4dexeped>
- Iran GNP 1962-2023 (n.d.). Macro trends. <https://did.li/xJgZH>
- Iran has never been so dependent on grain imports (2022, March 5). Iran International. <https://tinyurl.com/3zpx5758>
- JRC Science for Policy Reprt (2022). *CO2 emissions of all world countries*. European Commission. <https://tinyurl.com/2z8fxse5>
- 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*, 112(11), 3241-3246. <https://doi.org/10.1073/pnas.1421533112>
- Khosroshahi, M., Khashki, M.T., & Ensafi Moghaddam, T. (2009). Determination of climatological deserts in Iran. *Iranian Journal of Range and Desert Research*, 16(1), 96-113. <https://tinyurl.com/mr275br7>
- Kohli, K. (2023, June 23). *Natural gas reducers water consumption in power generation*. Energy in depth. <https://did.li/4RbgT>
- Kullab, S. (2021, June 29). *Iran power cuts fuel fears in Iraq as scorching summer peaks*. AP. <https://did.li/PDxaa>
- Ladi, T., Mahmoudpour, A., Sharifi, A. (2021). Assessing impacts of the water poverty index components on the human development index in Iran. *Habitat International*, 113(4), 102375. DOI:10.1016/j.habitatint.2021.102375
- Madani, K. (2014). Water management in Iran: What is causing the looming crisis? *Journal of environmental studies and sciences*, 4, 315-328. <https://doi.org/10.1007/s13412-014-0182-z>
- Madani, K., AghaKouchak, A., & Mirchi, A. (2016). Iran's socio-economy drought: Challenges of a water-bankrupt nation. *Iranian Studies*, 49(6), 997-1016. <http://dx.doi.org/10.1080/00210862.2016.1259286>
- Maitah, M., & Bassam, A.J. (2015). The economic role of petrochemical industry in Iran. *Modern Applied Science*, 9(11), 101-108. DOI:10.5539/mas.v9n11p101
- Mohamed, H., Elayah, M., & Schuplen, L. (2017). *Yemen between the impact of the climate change and the ongoing Saudi-Yemen war: A real tragedy*. GPBC and CIDIN, Radboud University. <https://tinyurl.com/439edda6>
- Moridi, A. (2017). State of water resources in Iran. *International Journal of Hydrology*, 1(4), 111-114. DOI: 10.15406/ijh.2017.01.00021
- Mossavar-Rahmani, F. (2019). Climate change and its economic impact on Iran. *Journal of Business & Behavioral Sciences*, 31(2), 148-205. <https://tinyurl.com/3ftewtub>
- Niroomand Fard, F., & Shahidi, A. (2018). Assessing the hydroponics performance of Iran and Iraq in order to optimize the use of common border waters. *World Politics*, 7(2), 233-259. DOI: 10.22124/WP.2018.3093
- Notaro, M., Yu, Y., & Kalashnikova, O.V. (2015). Regime shift in Arabian dust activity, triggered by persistent Fertile Crescent drought. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 120(19), 10,229-10,249. <https://doi.org/10.1002/2015JD023855>
- Pazhuhan, M. (2023). Institutionalizing urban climate governance in the global South? Evidence from Tehran urban management, Iran. *Climate and Development*, 15(9), 793-807. <https://doi.org/10.1080/17565529.2022.2161298>
- Perez, I., & Climatewire (2013, March 4). *Climate change and rising food prices heightened Arab Spring*. Scientific American. <https://tinyurl.com/m5rdp8j8>
- Rahimi, A., & Breuste, J. (2021). Why is Lake Urmia drying up? Prognostic modeling with land-use data and artificial neural network. *Frontiers in Environmental Science*, 9. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2021.603916>

- Reuter, (2022, May 10). *Iran faces second year of big wheat imports after drought, says grain union*. <https://did.li/UDxaa>
- Sattari, M.T. (2018). *Water crisis in Iran, threats and approaches, the first symposium with experts in water and environmental science*. Ministry of Energy, Iran [in Persian]
- Shakeri, H., & Fadayi, A. (2014). *A reflection on City Council, Municipality and Urban Dispute Resolution Council in Iran's legal system*. National Conference on Architecture and Sustainable Urban Landscape.
- Shalamzari, J.M., & Zhang, W. (2018). Assessing water scarcity using the Water Poverty Index (WPI) in Golestan province of Iran. *Water*, 10(8), 1079. <https://doi.org/10.3390/w10081079>
- Shokri, A., Sabzevari, S., & Hashemi, S.A. (2020). Impacts of flood on health of Iranian population: Infectious diseases with an emphasis on parasitic infections. *Parasite epidemiology and control*, 9, e00144. [doi:10.1016/j.parepi.2020.e00144](https://doi.org/10.1016/j.parepi.2020.e00144)
- Sodoudi, S., Noorian, A.M., Geb, M., & Reimer, E. (2010). Daily precipitation forecast of ECMWF verified over Iran. *Theoretical and Applied Climatology*, 99(1), 39-51. [DOI:10.1007/s00704-009-0118-9](https://doi.org/10.1007/s00704-009-0118-9)
- Stone, P. (2023, June 14). *Water crisis and environmental challenges in Iran*. Iran focus. <https://did.li/0vsrl>
- Tehran Times (2020, January 22). *Iran's 9-month hydropower output up over 200%*. <https://tinyurl.com/ynwek6b3>
- Tehran Times (2022, November 29). *Iran exports over \$95m of pistachios to EU in 9 months*. <https://tinyurl.com/ymnc4dcx>
- Teillet, L., & Ali Shariati, A. (2023, July 19). *The Helmand River dispute: International legal perspectives on the Afghan-Iranian border conflict*. Opinion Juris. <https://did.li/tfPIC>
- The Iran Primer (2021, August 3). *Iran suffers twin power & water crises*. United States Institute of Peace. <https://did.li/fkPIC>
- Thomas, V., Azizi, M.A., & Behzad, K. (2016). *Developing transboundary water resources: What perspectives for cooperation between Afghanistan, Iran and Pakistan?* Afghanistan Research and Evaluation Unit, European Commission.
- United Nations (2019). *World urbanization prospects: The 2018 revision*. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. <https://tinyurl.com/bdhnkv5>
- Veisi, K., Bijani, M., & Abbasi, E. (2020). A human ecological analysis of water conflict in rural areas: Evidence from Iran. *Global Ecology and Conservation*, 23, e01050. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01050>