

תקציר :

בעבודה זו נחקרה הסיבה למחסור המים בסוריה בכלל ובאגן דמשק בפרט בין השנים 1980-2010. כמו כן נבחנו פתרונות פרגמטיים העשויים להקטין מחסור זה ולהתגבר עליו.

המים ברפובליקה הערבית הסורית מתמעטים באופן הדרגתי והביקוש להם עלה על יכולות האספקה ועל זמינות המשאבים הקיימים. סוריה נחשבת אפוא למדינה בעלת משאבי מים מוגבלים. האקלים בסוריה מאופיין בשתי עונות, קיץ חם ויבש וחורף קריר ורטוב. 80% ממי הגשמים יורדים בתקופת החורף, קרי מאוקטובר עד אפריל, ואילו הקיץ, מחודש יוני עד ספטמבר, יבש כמעט לחלוטין.

חשיבות עליונה נודעת לשתי חלוקות הידרולוגיות מרחביות בסוריה שכן אלה חיוניות לתכנון מנהל משק המים. סוריה מחולקת לחמישה אזורים אקלים שונים :

אזור 1- עם ממוצע משקעים שנתיים יותר מ 350 מ"מ. שטח אזור זה כ-2,700 אלף הקטאר השווה ל 15% מכלל שטח המדינה. אזור-2 עם ממוצע גשמים שנתיים בין 250 מ"מ עד 350 מ"מ. שטח האזור 2,473 אלף הקטאר השווה ל- 13% מכלל שטח המדינה. אזור-3 עם ממוצע משקעים שנתיים של למעלה מ- 250 מ"מ בלמעלה ממחצית העונות, השטח הכללי באזור הוא 1,306 אלף הקטאר השווים ל- 7% משטח סוריה. אזור-4 עם ממוצע משקעים שנתיים של בין 200-250 מ"מ בלמעלה ממחצית העונות, שטח האזור כ- 1,833 אלף הקטאר ששווה 10% מכלל שטח המדינה. אזור-5 עם ממוצע משקעים שנתיים הפחות מ- 200 מ"מ אשר יורדים בלמעלה ממחצית העונות. האזור מורכב מרכסים וממדבר ומשתרע על 10,208 אלף הקטאר השווים ל- 55% מכלל שטח המדינה.

המדינה מחולקת לשבעה אגני היקוות : אגן הירמוך, שממוקם בחלקה הדרומי מזרחי של סוריה, שטחו כ- 6,721 קמ"ר. כמות המים המתחדשים בו מדי שנה כ-342 מליון מטר מעוקב לעומת 296 שנצרכים בפועל. אגן בראדא/אעוג', שממוקם בחלקה הדרומי מערבי של סוריה, שטחו כ-8,596 קמ"ר, כמויות המים המתחדשים בו מדי שנה כ-850 מליון מטר מעוקב לעומת 1,329 שנצרכים בפועל. אגן אורונטס (עאסי), שמשתרע בחלקה המערבי של סוריה עד לגבול התורכי בצפון. שטחו כ-21,624 קמ"ר. כמויות המים המתחדשים בו מדי שנה כ- 2,717 מליון מטר מעוקב לעומת 2,561 שנצרכים בפועל. אגן מישור החוף, השוכן בחלק המערבי של סוריה, בסמוך לים התיכון, שטח האגן כ-5,086 קמ"ר. כמויות המים המתחדשים בו מדי שנה כ- 1,302 מליון מטר מעוקב לעומת 775 שנצרכים בפועל. אגן חידקל ואלחא'בור, שממוקם בחלקה הצפוני מזרחי של הרפובליקה הערבית הסורית. שטח האגן כ- 21,129 קמ"ר, שכמויות המים המתחדשות של אגן זה עומדות על כ-2,400

מיליון מטר מעוקב לעומת 4,400 שנצרכים בפועל. האגן הערבותי (אלבאדיה) ששטחו כ-70,768 קמ"ר והוא כולל בתוכו אזורים רחבים ממחוזות סוריה, כמויות המים המתחדשים בו מדי שנה כ-164 מיליון מטר מעוקב לעומת 114 שנצרכים בפועל ואגן הפרת וחלב שממוקם בחלקו המזרחי של סוריה ומשתרע מהגבול התורכי בצפון עד לגבול העיראקי בדרום. שטחו כ-51,238 קמ"ר, כמות המים המתחדשים בו מדי שנה כ-7,271 מיליון מטר מעוקב לעומת 7,777 הנצרכים בפועל.

עד שנת 1995 היו מאזני המים בכל האגנים חיוביים, דהיינו כמויות המים הזמנים בסוריה עלו מדי שנה על כמויות המים הנדרשות לצריכה בפועל (חקלאות, תעשייה וצריכה ביתית). עקב כך הייתה סוריה מצויה בתקופה זו ב"שלב שפע המים הבסיסי" של עקומת השפעת הדמוגרפיה על צריכת המים כפי שהוגדרה על ידי טורטון (1999). עם זאת מחקרים מאוחרים הראו שמאזן המים הכללי בסוריה מצוי בגרעון. ממחקרים אלה עולה שמרבית האגנים קרובים לגירעון ואחדים מהם כבר נמצאים במצב זה. כתוצאה מכך עברה סוריה אל השלב הראשון (First transition), משפע במים למחסור/נדירות במים (Water scarcity). מעבר זה נבע מכמה גורמים: גידול מהיר של האוכלוסייה, גידול בשטחי החקלאות המסתמכים על מי השקיה, חפירה בלתי מבוקרת של בארות ושנות הבצורת שפקדו את סוריה במשך השנים.

בעבודתי בחנתי גם את מקומה של סוריה במדד אינדקס מחסור המים העולמי. ממצאי המחקר מראים שבשנים הראשונות למאה הנוכחית אמנם נחשבה סוריה למדינה המצוייה במצוקת/לחץ מים אך רק מאוחר יותר, בעשור הראשון למאה הנוכחית, כבר דורגה כמדינה הסובלת ממחסור במים. העבודה מפרטת את הסיבות המרכזיות למחסור:

א. סוריה הינה מדינה חקלאית בעיקרה ולכן סקטור החקלאות הינו צרכן המים הגדול ביותר. שיטות השקיה פרימיטיביות שעדיין דומיננטיות למרות עידוד הממשלות דרך מתן מלוות עם ריביות נמוכה להמרה לשיטות השקיה חדשניות, היעדר השקעה בטכנולוגיה מצד השלטונות ועיכוב בחקיקה בנושא השקיה גרמו לכך שהחקלאות מהווה את הגורם המרכזי למחסור הכללי במים בסוריה.

ב. שימוש לא רציונאלי במקורות המים בענף החקלאות הביא להשפעות שליליות על ענף זה. גידול בשטחים החקלאיים ללא התחשבות בזמינות המים המתחדשים והקיימים הובילו למחסור ממשי כמעט בכל האגנים ההידרולוגיים במדינה. יתר על כן, שאיבת יתר מבארות חוקיים ובלתי חוקיים הובילו לירידה משמעותית במפלסי מי התהום, לשינויים באיכות המים וליבוש חלק גדול מהמעיינות עליהם מסתמכת הממשלה לאגירת מים לפרויקטים חקלאיים.

ג. בחינת השימוש החוזר במי הקולחין והניקוז, משאב שהשימוש בו עשוי להפחית את הלחץ על מקורות המים הטבעיים, מעלה שאין גידול בכמות מי השופכין הממוחזרים. נהפוך הוא, הנתונים מלמדים שלאורך השנים ישנה ירידה בכמות מי השופכין הממוחזרים. נתונים אלה עומדים בניגוד להבטחות הממשלה להגדיל את הכמות על ידי הגברת מפעלי השפכים ובניית מפעלים חדשים ברוב הערים הגדולות. גם מחזור מי הניקוז מהחקלאות גדל בצורה מזערית בלבד לאורך העשור הראשון של שנות האלפיים מה שמוכיח את כשלון הממשלות בסוריה בשיקום משאב המים (Water resource reconstruction).

ד. מסחר במים וירטואליים בין מדינה עשירה למדינה עניה במים משמעה חיסכון משמעותי במים למדינה העניה. סוריה מייצאת מים וירטואליים (באמצעות מוצרי חקלאות הדורשים מים רבים להפקתם) ובכך איננה חוסכת מים הדרושים לקיומה.

הממשל בסוריה עדיין מנסה להסדיר את נושא ההשקיה באמצעות חוקים ותקנות שיצמצמו את החפירה הבלתי חוקית ויעודדו מעבר לשיטות השקיה חדשות. על מנת שסוריה תעבור לשלב ניהול הביקוש, היא חייבת לערוך יעילות הקצאתית בין סקטוריאלי קרי, העברת מים מחקלאות לסקטורים אחרים כמו תעשייה כפי שקרה בישראל בשנות ה-80 למאה הקודמת. למרות ירידה של כמעט חצי בתרומת החקלאות לתל"ג (מ-32% בתחילת שנות ה-80 עד 17,6% בשנת 2010) סקטור זה עדיין מעסיק כמעט 17% מכלל כוח העבודה במדינה. התייעלות כזו תגרום לשינוי במדיניות של עצמאות אספקת המזון (Self-sufficiency) ותגדיל את תלותה של סוריה במדינות חיצוניות לצורך כך. שינוי כגון זה לא סביר שיתרחש לאור המניעים לאומניים החזקים המאפיינים את האידיאולוגיה הפוליטית. שינוי כזה עשוי גם להוביל לצמצום משרות בסקטור החקלאי דבר שיחייב פתרונות תעסוקה חדשים לקליטת עודפי כוח האדם בסקטורים אחרים. מצב כזה צפוי להביא להגירה המונית וללחץ רב על מרכזי הערים.

העבודה מצביעה על פתרונות אפשריים לבעיה, לכלל סוריה ולאזור דמשק בפרט:

1. העברת מים מאגני החוף הוא פתרון בר ביצוע אך בעלות כספית גבוהה. העברת מים מאגן הפרת כרוך גם הוא בעלויות כספיות גבוהות אך תלוי בנוסף בכמויות המים המוזרמים לסוריה משטח תורכיה. חרף ההסכם החתום בין שתי המדינות מגדיל פתרון זה את תלותה של סוריה בשיקוליה של תורכיה. השאיבה מאגן זה תלויה כמובן גם בכמויות המשקעים היורדים באזורים שמזינים את נהר הפרת.

2. פתרון מקומי על ידי חיסכון במים באמצעות חידוש רשתות המים ומחזור מי ביוב וקולחין, או על ידי התפלת מי ים ומי תהום מלוחים.

3. הסתמכות יתרה על יבוא מים וירטואליים דבר התלוי ביכולתה הכלכלית של סוריה. עבודתי מוכיחה כי הפתרון המקומי הוא המתאים ביותר לממשלה הסורית, בשל עלותו הנמוכה יחסית ובשל היכולת להשיגו בזמן קצר יחסית. מסיבות אלה נראה פתרון זה ישים ובר קיימא.