

## "מטרא במערבא סהדא רבה פרת"

(שבת סה, ב; בכורות נה, ב; נדרים פ, א)

### איכות מי הפרת והחידקל

בימינו יש ירידה חדה באיכות המים של הפרת, שכן חלק מהמים נסכר במעלה וכלל לא מגיע לאזור עירק כך שהספיקה השנתית יורדת. חלק מהמים הזורמים בפרת הם מים מושבים מחקלאות ולכן גם הם מורידים את איכות המים. אך יש לזכור שגם בהיסטוריה הרחוקה יותר איכות מי הפרת הייתה ירודה.

מאי פרת, שמימין פרין ורבין, ואמר רבא האי (ברכות נט, ב)

לדעת חז"ל, השם פרת ניתן לו על "שמימיו פרין ורבין" (ברכות נט, ב; בכורות נה, ב), וכן פירש רש"י: "פרת שמימיו פרין ורבין ומברין את האדם" (בראשית ב 14). דברי רש"י על סגולות ההבראה של הפרת מקורם אולי בדברי ר' יוחנן שאמר: "מפני מה אין מצורעים בבבל? מפני [...] רוחצין במי פרת" (כתובות עז, א).

מה ראו ישראל לבכות על נהרות בבבל? רבי יוחנן אמר: הרג בהם פרת בישראל יותר ממה שהרג נבוכדנצר הרשע, כשהיו ישראל שרויין בארץ לא היו שותין אלא מימי גשמים ומימי נוזלים ומימי מעיינות, וכיון שגלו לבבל שתו מים הפרתים ומתים... (ילקוט שמעוני לתהילים קלז).

האם אפשר לקרוא כאן על התאמה סביבתית של הגוף לסביבה? מי הפרת הביאו מזור למקומיים אך תחלואה לבאים מרחוק.

"מאי חדקל, אמר רב אשי (שם) שמימין חדין וקלין". לפי רש"י: חדין – חריפין מיא וקלין לשקול במאזנים וטובים לשתות שאין מכבידין את הגוף. ובהמשך: "דחריפי בני מחוזא משום דשתו מיא דדגלת" (חידקל).

נהר הפרת מוזכר במשנה לעניין זמן בקשת גשמים בברכת השנים בתפילת העמידה. לפי ההלכה מתחילים לבקש גשמים רק 15 יום לאחר סיומו של חג הסוכות, בתאריך ז' בחשוון. סיבת עיכוב זה היא חישוב משך הזמן הדרוש לעולי הרגל שבאו מבבל, כדי שיוכלו לחזור אל ביתם שמעבר לנהר פרת, קודם שיחלו לרדת גשמים.

### הקשר שבין גשמי ארץ ישראל לזרימה בנהר פרת

עניין הקשר בין ירידת גשמים בארץ ישראל לשינויים בזרימה בנהר פרת שבבבל מוזכר בשלש מסכתות בתלמוד הבבלי (שבת סה, ב; בכורות נה, ב; נדרים מ, א). בתלמוד הירושלמי אין כל אזכור לעניין זה).

הגמרא בנדרים (מ, א):

מיכה קליין

ואמר רבין אמר רב, פטרא במערבא סהדא רבה פרת (=גשם בארץ ישראל פעיד על כך נהר הפרת שספיקתו גדלה) ופליגא דשמואל דאמר שמואל נהרא מכיפיה מתברין (=הנהר נובע מגדותיו ולא מפי גשמים) ופליגא דשמואל אדשמואל דאמר שמואל אין המים פטהרין בזוחלין אלא פרת ביומי תשרי בלבד אבוא דשמואל עבד להון פקוואות לבנתיה ביומי ניסן ומפצי ביומי תשרי.

בבכורות (נה, ב):

אמר רב פטרא במערבא סהדא רבה פרת אבוא דשמואל עביד להו לבנאתיה פקוה ביומי ניסן ומפצי ביומי תשרי פקוה ביומי ניסן סבר לה כרב דאמר רב אמי אמר רב פטרא במערבא סהדא רבה פרת שמא ירבו נוטפין על הזוחלין והווי להו פי גשמים רובא ומפצי ביומי תשרי ופליגא דידיה אדידיה דאמר שמואל אין המים נטהרים בזוחלין אלא פרת ביומי תשרי.

בשבת (סה, ב):

דאמר רב פטרא במערבא סהדא רבה פרת סבר שלא ירבו הנוטפין על הזוחלין ופליגא דשמואל דאמר שמואל נהרא מכיפיה מיברך ופליגא דידיה אדידיה דאמר שמואל אין המים פטהרין בזוחלין אלא פרת ביומי תשרי בלבד.

רש"י לשבת (סה, ב):

סהדא רבה פרת - פרת פעיד בדבר שהוא יורד פארץ ישראל לבבל וגדל מפי הגשמים ויודעין בני בבל שירדו גשמים בהרי ארץ ישראל ושפחים על אחיהם.

תוספות (שם):

סהדא רבה פרת - פירש הקונטרס פרת פעיד שהוא יורד פארץ ישראל לבבל וגדל מפי הגשמים. ולא נהירא שהרי בבל במזרח ארץ ישראל קאי וכל הנהרות יורדים ממזרח למערב לכך פירש רבנו תם שהיו מכירים שירדו גשמים לארץ ישראל על ידי שחוזר פרת לאחוריו על ידי גדילתו פתוך הגשמים.

(התוספות שואל על רש"י - ולא נהירא - אך גם בדברי התוספות יש טעות גאוגרפית, שכן בארץ ישראל חלק גדול מהשטח, ממזרח לפרשת המים הארצית, מתנקז מזרחה לירדן ולים המלח.)

רש"י לבכורות (נה, ב):

סהדא רבה פרת - פרת יורד פארץ ישראל לבבל וכשהגשמים יורדין בארץ ישראל סהדא רבה הוי פרת בבבל שירדו גשמים במערבא לפי שגדל פחפת הגשמים.

תוספות (שם): "מטרא במערבא סהדא רבה פרת - כאן משמע דפרת הולך מארץ ישראל לבבל" (כאן אין התוספות חוזרים על שאלתם - ולא נהירא).

נדרים (מ א) רש"י (מיוחס לרש"י): "סהדא רבה פרת - כשנהר פרת גדול הוי עדות לגשמים היורדין לארץ ישראל, דארץ ישראל גבוה מכל הארצות ובאין גשמים ונופלים בפרת ומתגדל מהן".

בביאור הרב שטיינזליץ (נדרים מ, א) נכתב "מטרא במערבא - סהדא רבה (כשירוד גשם בארץ ישראל - עד גדול) לכך הוא נהר פרת, שבסופו של דבר מי גשמים אלו מגעים לנהר פרת, ומתרבים מימיו". הן מרש"י והן מביאור הרב שטיינזליץ ראוי להבין כי יש קשר ישיר

"נשא נהרות קולם": סוגיות בהידרולוגיה תלמודית

בין טיפת המים היורדת כגשם לארץ ישראל ובין טיפה שתזרום לאחר זמן בפרת. את עניין חזרת הפרת לאחר, זרימה במעלה הנהר, נסביר בכך שהאזור ממזרח לבבל היה אזור ביצות ואז אם באזור הביצות שניזון גם ממימי הנחלים חידקל, קרון וקרחה עלו המים, תיתכן זרימה מאזור הביצות במעלה הנהר. בחורף היו אזורי הביצות מתרחבים בכיוון מעלה הנהר, מנגנון זה התקיים בביצות השאט-אל-ערב עד ימי שלטונו של סאדאם חוסיין. הוא יזם את פרויקט ייבוש הביצות, וכיום הכול עוסקים בפרויקט שיקום הביצות להחזרת בית הגידול המיוחד.

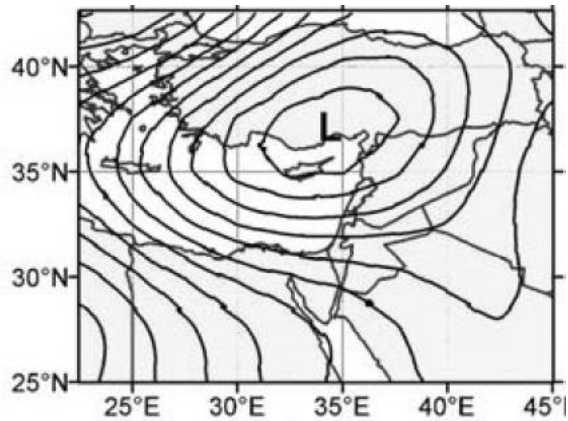
בניתוח תרומת המים הפוטנציאלית של הנחלים התורמים לשאט-אל-ערב, סך שנתי ממוצע של  $BCM = 73.6$  (ביליון מטר מעוקב), נראה כי הפרת אחראי רק ל-25% מכלל המים, החידקל ל-35%, הקרון והקרחה יחדיו - 40%, ולכן ייתכן בהחלט שעלייה בפני המים בביצות תביא לזרימה במעלה (למיקום נחלים אלה ראו איור 8 בפרק הקודם).

ברור שאין כל קשר הידרולוגי ישיר בין ארץ ישראל לאגן הפרת. הבנה זו עמדה לפני בעלי התוספות באומרים: "ולא נהירא שהרי בבל ממזרח ארץ ישראל קאי וכל הנהרות יורדים ממזרח למערב" (שבת סה, ב).

את דברי רש"י "פרת יורד מארץ ישראל לבבל" אפשר להסביר בדוחק רב רק בכך שנראה בגבולות ההבטחה "עד הנהר הגדול נהר פרת", ואז באמת גשמים היורדים על ארץ ישראל בגבולות ההבטחה יזרמו לנהר פרת.

על קשר "נבואי" לעתיד לבוא בין ארץ ישראל לפרת נקרא במסכת כלים (לא מהמשנה), חיבור שפורסם במאה השבע-עשרה המתאר את מקום גניזתם של אוצרות בית המקדש לכאורה. חיבור זה פורסם בספר "עמק המלך" של המקובל נפתלי הרץ בכרך, שחי בגרמניה, בספר שהודפס באמסטרדם בשנת 1648. נראה שהוא הביא את הספר כשחזר מצפת ששהה בה זמן רב. שם, במשנה יב הוא כותב לעתיד לבוא: "[...] ובעת ההיא יצא נהר גדול מבית קדש הקדשים ששמו גיחון וישטוף עד המדבר הגדול והנורא ויתערב בנהר פרת ומיד יעלו ויתגלו כל הכלים." (יש קווי דמיון בין "מסכת כלים" זו למגילת הנחשת מלפני 2,000 שנה, שכתב עליה ב"צ לוריא [1964]).

אם ננסה למצוא זיקה בין גשמי ארץ ישראל למאפיין הזרימה בפרת הרי שאפשר לציין שארץ ישראל (בעיקר בצפונה) ומזרח טורקיה (אגן ההיקוות העילי של הפרת) ניזונים בעיקר ממשקעים שמקורם בשקע הקפריסאי. קשר זה בין גשמי ארץ ישראל לגשמי מזרח טורקיה מוזכר גם אצל אשבל (תש"ל, עמ' 104). שקע קפריסאי הוא שקע ברומטרי הקשור למוקד לחץ נמוך, לרוב בעל מאפיינים חזיתיים המביאים לירידת משקעים. מוקדו נמצא בפינה הצפון מזרחית של הים התיכון, בין האי קפריסין לחופי צפון סוריה ומורדות הרי טורקיה (איור 15). לכן המתאם בזמן בין גשמי ארץ ישראל לגשמי מזרח טורקיה הוא גבוה.



איור 15: דוגמה לשקע קפריסאי (מ' קליין)

### האחדות מונחים - לשון התלמוד לעומת מונחים בהידרולוגיה

**זוחלין** – בלשון התלמוד הם מים שנובעים ממקור מי התהום. הם הנקראים בהידרולוגיה "זרימת הבסיס".

**נוטיפין** – בלשון התלמוד הם מים שהגיעו לזרימה באפיק באחת מהדרכים האלה: 1. גשם ישיר על האפיק; 2. נגר עילי על גבי המדרונות; 3. מהפשרת שלגים.

**אשבורן** – בלשון התלמוד הוא גב מים באפיק (כמו הבריכות שבתחתית מפל, למשל הבריכה בנהל המשושים או הבריכה בעין עבדת).

**נהר פרת מימי תשרי** – המקור היחיד לזרימה בפרת בסוף הקיץ הוא מי התהום. זאת מאחר שעדיין לא ירדו גשמים כך שאין תרומה של גשם ישיר ושל נגר עילי. גם הזרימה דרך מעטה הבליט נגמרה ומי ההפשרה תמו, ולכן המעיינות הם התורמים לזרימת הבסיס בפרת בתקופה זו של השנה.

**נהרא מכיפיה מתבריך בלשון התלמוד** – הנהר מקבל את מימיו רק ממעיינות הניזונים ממי תהום.

האם יש לחוש שמא רבו הנוטיפים (מי הנגר העילי) על הזוחלין (מי התהום)?

### הידרולוגיה: מקורות המים לזרימה באפיק

חמישה מקורות יש לזרימה באפיק:

1. גשם ישיר היורד על האפיק (איור 16).
2. נגר עילי מדרוני המתנקז לאפיק (איור 17).
3. נגר תת-קרקעי – חלק מהמים המחלחלים לקרקע וזורמים דרך הקרקע במורד המדרון אל האפיק.

"נשאו נהרות קולם": סוגיות בהידרולוגיה תלמודית

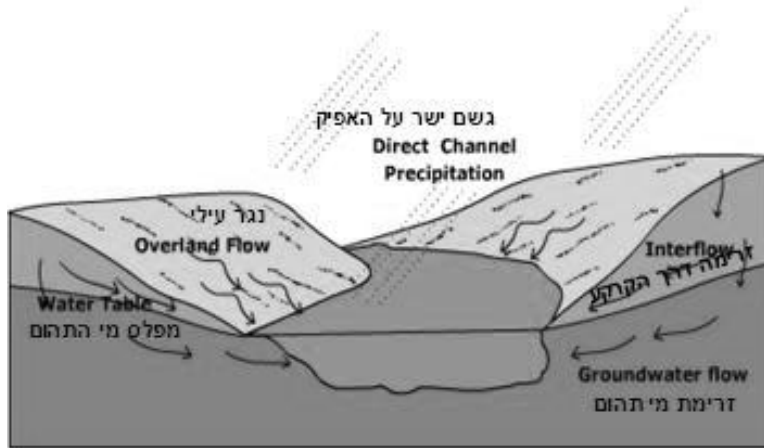
4. מי תהום – חלק מהמים המחלחלים לעומק רב יותר, זורמים דרך המסלע וחוזרים על פני השטח במקום נביעת המעיין.
5. מי הפשרת שלגים הנמסים יחסית בזמן קצר ומצטרפים לזרימה באפיק.



איור 16: גשם ישיר על האפיק  
(Ricketts, 2011)

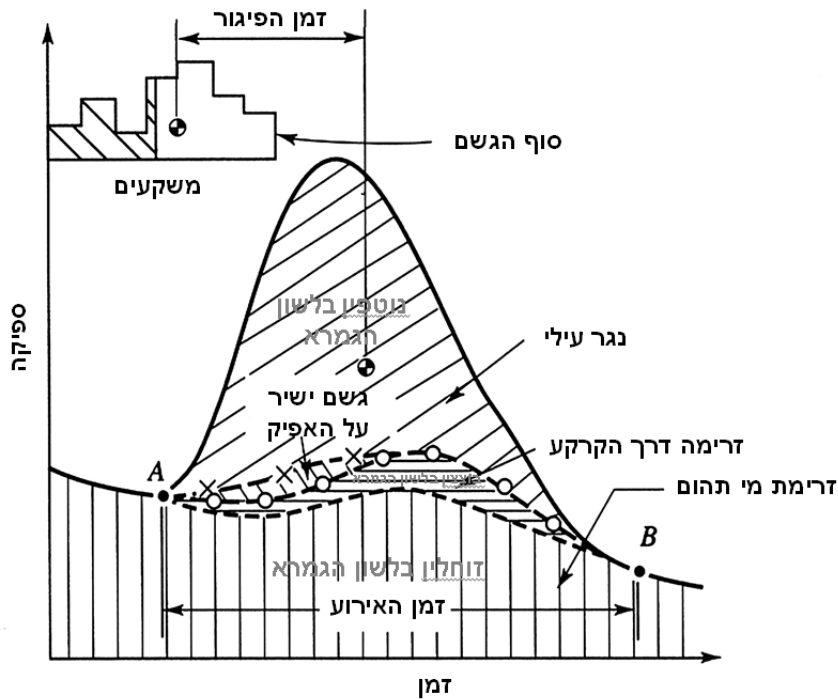


איור 17: נגר עילי  
(קליין, 2016, עמ' 48)



איור 18: מקורות הזרימה באפיק (Ritter, 2012)

מובן שלא כל חמשת המקורות האלה תורמים בכל אגן היקוות, ולכן צורת ההידרוגרף (תיאור גרפי של השתנות הספיקה עם הזמן, ראו איור 19) שונה מנחל לנחל.



איור 19: רישום של ההידרוגרף סכמתי שעליו מודגמת הפרדת ההידרוגרף למקורות התרומה השונים (שרטוט: מיכה קליין)

"נשאו נהרות קולם": סוגיות בהידרולוגיה תלמודית

## זמן "התגובה" של כל מקור ממקורות אלה שונה

הגשם הישיר היורד על האפיק הוא המהיר ביותר להשפיע על הספיקה. אך ברוב המקרים בטבע השפעתו קטנה, שכן שטח פני המים באפיק קטן, אם כי בנהרות גדולים יש לתרומה זו רישום. גם בנהרות העוברים "דרך" אגמים (למשל הכינרת) הרי הגשם הישיר היורד על האגם הוא בעל משמעות.

המקור השני, נגר עילי על המדרון, הוא בעל תגובה מהירה. תגובה זו באזור המדברי החשוף מצמחייה היא של עשרות דקות (בהנחה שמהירות הזרימה המדרונית היא של מטר לדקה), הרי מדרון באורך של כמה עשרות מטרים יתנקז בעשרות דקות). מקור זה יגרום לעלייה מהירה של ההידרוגרף ולדעיכה מהירה.

המקור השלישי, זרימה דרך מעטה הבלית (לרוב דרך הקרקע), הוא בעל זמן תגובה של שעות עד ימים והוא המוכר בשטח, בעיקר כפכפוכי מים במגע שבין סלע וקרקע בתחתית המדרון.

מקור מי התהום הוא המקור האיטי ביותר וזמן התגובה שלו משתנה משבועות ועד לשנים רבות. (מולקולת המים "העתיקה" ביותר שנובעת כיום במעיינות ראש העין היא בת כ-4000 שנה וירדה כגשם על אברהם אבינו כשהלך בדרך האבות על פרשת המים).

המקור החמישי שונה במאפייניו והוא מושפע מזמן הפשרת השלג וממהירותו. בדרך כלל הוא מביא לעליית ההידרוגרף בעונת האביב (בחצי הצפוני של הכדור).

מחקרים רבים בהידרולוגיה עוסקים בהפרדת הידרוגרפים (hydrograph separation). להפרדה זו חשיבות רבה בתכנון ניצול המים מהנהר, וכן גם בקביעת איכויות המים הראויות לניצול (בהכללה, ככל שהמים ישו יותר זמן בתווך קרקעי / סלעי, הם ימיסו לתוכם יותר מומסים). שיטות להפרדת ההידרוגרף משתנות משיטות גרפיות דרך שיטות של אנליזה לאיכות המים, וכיום רבים מבצעים אנליזה למים לגילו ריכוזים שונים של איזוטופים של חמצן.

הפרדת הידרוגרפים זו עומדת בבסיס הדיון התלמודי המובא.

## תנאי הזרימה ודיני הטבילה בנהרות

הגמרא דנה באפיון משטר הזרימה במי הפרת. לעניין זה יש חשיבות גדולה לעולם ההלכה, שכן עניינו של הדיון בהכשרת מקומות הראויים לטבילה או פסילתם. הבנת הדיון התלמודי מחייבת הבנה בסיסית בעולם ההידרולוגיה.<sup>1</sup>

אפשר לומר כי במידה רבה הפסיקה ההלכתית היא "גאוגרפית". רבנו תם (רבי יעקב בן מאיר, צרפת); בעל היראים (ר' אליעזר ממץ, צרפת); בעל התרומה (רבי ברוך בן יצחק,

1. לצורך הבירור ההלכתי ראו טבילה בנהרות, מסכת שבת, דף ס"ה ע"ב, סוגיה מספר 18. מכון הלכה ברורה וביורור הלכה. אוהזר מתוך <https://www.halachabrura.org/dafyomi/shabat18.htm>

מיכה קליין

צרפת); סמ"ג (רבי משה מקוצי, צרפת); סמ"ק (רבי יצחק בן יוסף מקורבל, צרפת); האור זרוע (רבי יצחק בן משה מווינה, למד בצרפת חי בגרמניה); בעל תרומות הדשן (רבי ישראל איסרלין בן פתחיה, גרמניה) – כל אלה פוסקים כי הטבילה בנהרות מותרת. הם חיו באזור לח שבו הנחלים זורמים כל השנה וזרימת הבסיס מרכיבה חלק גדול מכלל הזרימה. גם הרמ"א (רבי משה איסרליש, חי בקרקוב, פולין) מביא שיש המתירים לטבול בנהרות גם בזמן הגשמים והפשרת שלגים משום שעיקר גידול הנהר הוא ממקום מקורו, וזה כשיטת רבנו תם. הוא כותב שכך נוהגים במקומות שאין בהם מקווה ואין למחות בידם שיש להם על מי לסמוך. עם זאת, הוא מסייג היתר זה רק לנהר שאינו פוסק לעולם, אך בנהר שלעיתים פוסק – אין לטבול בו אלא אם כן ניקז את המים למקום כינוס שבו אינם זוחלים, ואז המים יכולים לטהר באשבורן.

בין הפוסקים האוסרים טבילה בנהרות, רבים חיו בארצות יבשות יותר, כמו צפון אפריקה והמזרח התיכון ואף ספרד שבהם המציאות היא כי רבים מאוד נחלי האכזב, ואף בנחלי איתן העוברים בהם, קטן אחוז זרימת הבסיס מכלל הזרימה.

מעיון בהידרוגרף שנתי של הפרת (איור 20) נראה כי זה מראה עלייה של זרימה בחורף, ירידה בתחילת האביב ואז עלייה גדולה בזמן הפשרת השלגים וירידה אל המינימום לפני בוא החורף (ימי תשרי בלשון הגמרא). תקופה זו היא התקופה שבה מקור כל המים הזורמים באפיק הוא מי מעיינות (זוחלין בלשון הגמרא), ולכן בתקופה זו התיר שמואל טבילה בנהר. לעומת זאת, בימי ניסן שבהם מרכיב חשוב מכלל הזרימה הוא מי הפשרת שלגים (נוטפין בלשון הגמרא), הוא בנה מקוואות ליד הנהר (מחיצות תחמו שטח כדי שיהיה כמים עומדים ולכן הוא מקווה) והתיר את הטבילה רק שם.

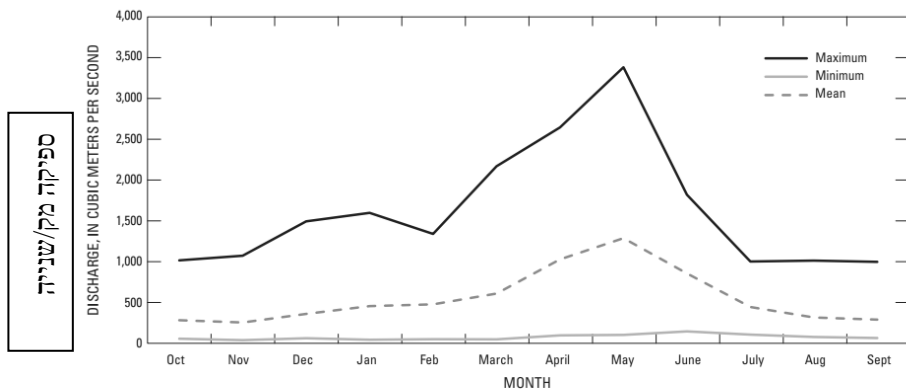


Figure 69. Monthly discharge at streamflow-gaging station IRQ\_E3, Euphrates River downstream of Hindiya Barrage, Iraq, water years 1930-99.

### איור 20: הידרוגרף הספיקה החודשית הממוצעת של הפרת, בתחנה הינדיה מזרוב לבגדד, לשנים 1999-1930.

1. מצב של שנת ספיקה נמוכה; 2. מצב של שנה ממוצעת;
3. שנה של גשמים מרובים. אפשר לראות כי שיא הספיקה הוא בחודש מאי לאחר הפשרת השלגים (Saleh, 2010, p. 140)

הספיקה השנתית בנהר הפרת הייתה כמובן תלויה בכמות הגשמים והשלגים במזרח טורקיה,



"נשאו נהרות קולם": סוגיות בהידרולוגיה תלמודית

ולכן כמובן היו שינויים גדולים בספיקה בין השנים. איור 21 מציג את השינויים בספיקה בתחנת הינדיה בין השנים 1930-1999 (בשנים 1987 ו-1990 חסרים נתונים). אפשר לראות כי באותן שנים היה שינוי בין 1,300 מק/שנייה (1969) לבין 100 מק/שנייה בשנת 1975. בעניין זה כדאי לציין כי ההיגד "מטרא במערבה סעדא רבה פרת" מודגם יפה מאוד בשנת 1969 שהייתה השנה הגשומה ביותר ברישומי גשם בישראל.

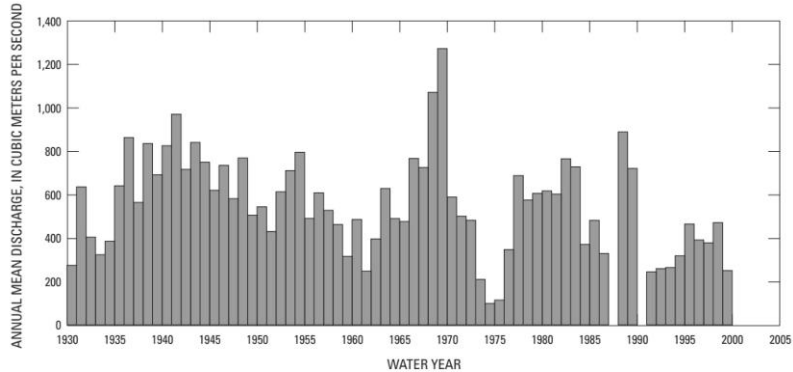


Figure 68. Annual mean discharge at streamflow-gaging station IRQ\_E3, Euphrates River downstream of Hindiya Barrage, Iraq, water years 1930–99.

איור 21: ספיקה שנתית ממוצעת לשנים 1930-1999 בתחנת הינדיה מדרום לבגדד

(Saleh, 2010, p. 139)

## סיכום ומסקנות

אפשר להבין את דברי הגמרא על הקשר בין גשמי ארץ ישראל וזרימות נהר הפרת רק כקשר עקיף. הסיבה היא המציאות שגשמי ארץ ישראל (בעיקר בצפונה) וגשמי אגן ההיקוות העילי של נהר הפרת ניוונים בעיקר ממשקעים שמקורם בשקע הקפריסאי. בדוחק רב אפשר לומר כי אם הביטוי התלמודי מערבא קשור לגבולות ההבטחה (דבר שאין לו סימוכין), אזי באמת גשם שירד "בארץ ישראל" זורם אל הפרת.

דברי רבנו תם, שחי בצרפת, על הזרימה לאחור של הפרת מעידים על הבנה רבה ומפתיעה לא רק בהידרולוגיה, אלא גם בידע העולם, שכן תופעה של זרימה במעלה בסובב שבו רבנו תם חי, מוכרת רק עקב גאות ושפל ולא עקב עלייה במפלס הביצות.

הבנת הסוגיה של טבילה בנהרות מחייבת הבנה בסיסית של המשטר ההידרולוגי, ומפתיע הוא כי בעיית "הפרדת ההידרוגרף" שעומדת מאחורי הדיון התלמודי היא אותה בעיה שבה עוסקים ההידרולוגים בימינו.

מתוך פסקי ההלכה בסוגיית טבילה בנהרות אנו למדים כי הפסיקה הושפעה מהסובב שבו חי הפוסק. לכן פסיקת חכמי אירופה שחיו בתנאי סובב לח בו שיש בנהרות זרימה קבועה כל השנה, שונה מפסיקת החכמים שחיו באזורים יבשים יותר שבהם רבים מהנחלים הם נחלי אכזב.

## מקורות

- אשבל, ד' (תש"ל). "ארבעה נהרות היוצאים מעדן". **בית מקרא, טו(א)**, 104-100.  
לוריא, ב"צ (1964). **מגילת הנחושת ממדבר יהודה**. ירושלים: קרית ספר.  
קליין, מ' (2016). **גן בעדן: המקרא בעין הגאולוג**. חיפה: שאנן – המכללה האקדמית הדתית לחינוך.
- Ricketts, C. (2011). *Mathematicians turn weather forecasters with new rainfall study*. Retrieved from <http://www.earthtimes.org/climate/mathematicians-turn-weatherforecasters-rainfall-study/980/>
- Ritter, M. E. (2012). Channel geometry and flow characteristics. *The Physical Environment*. Retrieved from [http://www.earthonlinemedia.com/ebooks/tpe\\_3e/fluvial\\_systems/channel\\_geometry\\_and\\_flow.html#Channel%20Geometry](http://www.earthonlinemedia.com/ebooks/tpe_3e/fluvial_systems/channel_geometry_and_flow.html#Channel%20Geometry)
- Saleh, D. K. (2010). *Stream gage descriptions and streamflow statistics for sites in the Tigris and Euphrates river basins, Iraq*. Reston, Virginia: U.S. Geological Survey.