

# סיכום עונת הגשמים 2017/2018 ומאפייניה ההידרולוגיים העיקריים

המחלקה למים עיליים והידרומטאורולוגיה  
השירות ההידרולוגי



## תוכן העניינים

V.....	תקציר	
1.....	משקעים	1
1.....	כמויות המשקעים השנתיות באגנים המרכזיים ברחבי הארץ	1.1
1.....	פריסת המשקעים לאורך העונה	1.2
7.....	נפחי נגר עילי ומקדמי נגר	2
14.....	אירועי גאוויות וספיקות שיא	3
20.....	ימות	4
20.....	כינרת	4.1
20.....	4.1.1 מפלסי כינרת	
22.....	4.1.2 נפחי מים זמינים	
23.....	4.1.3 ריכוזי כלוריד בכינרת	
25.....	4.1.4 מאזן המים בכינרת בעונת הגשמים 2017/18	
28.....	4.2 ים המלח	
30.....	מעיינות	5
30.....	5.1 מעיינות הדן, הבניאס והתנינים	
32.....	5.2 מעיינות הגליל המערבי	
	5.3 ספיקות מרביות במעיינות המנוטרים על ידי השירות ההידרולוגי	
34.....	בשנת 2017/18 לעומת ספיקות השיא והשפל הידועות	
II.....	רשימת תרשימים	
IV.....	רשימת טבלאות	
43.....	נספח 1: מגמות של ספיקות שיא שנתיות בנחלים ראשיים בתחום הניקוז המערבי	

## רשימת תרשימים

1. כמויות המשקעים המצטברות באגנים השונים במערכת הארצית בשנת 2017/18 ביחס לממוצע הרב-שנתי (1985/86-2016/17)..... 2
2. עובי גשם מצטבר במערכת הארצית בתקופה 09/17-04/18 ביחס לממוצע הרב-שנתי (1985/86-2016/17)..... 3
3. מהלך עובי המשקעים בשקלול ארצי בתקופה ספטמבר-אפריל (2017/18) ביחס לממוצע הרב-שנתי (1985/86-2016/17)..... 3
4. עובי הגשם השנתי (%) בשקלול ארצי מאז 1985 ביחס לממוצע הרב-שנתי..... 5
5. אינדקס הבצורת בשקלול ארצי (א'); אינדקס הבצורת באגן הכינרת (ב')..... 6
6. פוטנציאל הנגר העילי בתחום הניקוז העילי המערבי (ממוצעים רב-שנתיים לתקופה 1985-2015, מליוני מ"ק)..... 11
7. נפחי גאוויות בשנת 2017/18 ביחס לממוצע הרב-שנתי (1985/86-2016/17) בתחנות נבחרות בתחום ההתנקזות המערבי..... 12
8. מקדמי נגר בשנת 2017/18 ביחס לממוצע הרב-שנתי (1985/86-2016/17) בתחנות נבחרות של אגנים ראשיים בתחום ההתנקזות המערבי..... 12
9. מקדמי נגר שנתיים ביחס לממוצע הרב-שנתי באגנים ראשיים (מכזיב ועד בשור) בתחום ההתנקזות המערבי בין 1985/6-2017/18..... 13
10. נפחי נגר שנתיים ביחס לממוצע הרב-שנתי באגנים ראשיים (מכזיב ועד בשור) בתחום ההתנקזות המערבי בין 1985/6-2017/18..... 13
11. הקשר בין נפח הגשם השנתי בתחום הניקוז המערבי לבין מקדמי הנגר בין 1985/6-2017/18..... 14
12. מהלך יומי של מפלס הכינרת בשנים האחרונות..... 21
13. מהלך יומי של מפלסי הכינרת בשנים האחרונות בחודשי אוקטובר - אפריל..... 21
14. נפח מים מצטבר לתקופת אוקטובר- אפריל (2017/18) לעומת הממוצע הרב-שנתי... 22
15. המהלך החודשי של נפחי המים הזמינים בעונת הגשמים 2017/18 ביחס לממוצע החודשי הרב-שנתי (1985/86-2016/17)..... 23
16. ריכוזי כלוריד בכינרת לעומת השתנות המפלס בחורף 2017/18..... 24
17. השתנות ריכוזי הכלוריד בימת הכינרת בתקופה 1952-2018..... 24
18. התפלגות כניסת מים עיליים לכינרת בחורף 2017/18..... 25
19. נפחי גאוויות בירדן העליון-תחנת גשר הפקק..... 26

20	נפחי זרימה בנחלי רמת הגולן בחודשים אוקטובר- אפריל (2017/18)
26	ביחס לממוצע הרב-שנתי בתקופה 1985/86-2016/17
21	מאזן מים בכנרת: א'- זרימה מהירדן העליון, ב'-שאיבה למוביל הארצי,
27	ג'-זרימה לירדן התחתון
22	מהלך חודשי של מפלס ים המלח בעונת הגשמים 2017/18
23	מפלסי ים המלח משנת 1976 ועד סיום עונת הגשמים 2017/18
24	נפחי שפיעה חורפיים במעיינות הדן והבניאס בשנת 2017/18 לעומת הנפח בשנים קודמות והממוצע הרב-שנתי (1985/86-2016/17) לתקופת אוקטובר- אפריל
30	
25	מהלך הספיקה במעיינות הדן (1997-2018)
31	
26	מהלך הספיקה במעיינות הבניאס (1997-2018)
31	
27	נפחי שפיעת החורף במעיינות התנינים בשנת 2017/18 ובשש השנים האחרונות
32	
28	ממוצע רב-שנתי (1984/85-2016/17) של נפחי שפיעה חורפיים (אוקטובר-אפריל) במעיינות הגליל המערבי
33	
29	נפחי שפיעה חורפיים במעיינות אגן הגליל המערבי בשנת 2017/18 לעומת שנת 2000/01 וביחס לממוצע הרב-שנתי (1984/85-2016/17)
33	

## רשימת טבלאות

- טבלה 1: עובי גשם מצטבר בתחנות נבחרות של אגני המערכת הארצית בשנת 2017/18, לעומת התקופה המקבילה אשתקד וביחס לממוצע הרב-שנתי (1985/86-2016/17).....4
- טבלה 2: נפח המשקעים, נפח הגאוויות ומקדמי הנגר עבור תחנות נבחרות באגנים ראשיים בתחום ההתנקזות המערבי והמזרחי, בעונת הגשמים 2017/18 בהשוואה לממוצע הרב-שנתי 1985/6-2016/17.....8
- טבלה 3: נפח המשקעים, נפחי גאוויות כוללים ומקדמי נגר בתחום ההתנקזות המערבי המדוד בתקופה 1985/86-2017/18.....10
- טבלה 4: הספיקות המירביות אשר התקבלו בתחנות השירות ההידרולוגי בשנת 2017/18, ספיקות השיא ההיסטוריות הידועות בכל תחנה ותקופות החזרה שלהן.....16
- טבלה 5: ספיקה מירבית בעונת הגשמים 2017/18 במעיינות, בחלוקה לאגני מי תהום וספיקות השיא והשפל ההיסטוריות הידועות בכל מעיין.....34

## תקציר

דו"ח זה מסכם תופעות הידרולוגיות מרכזיות אשר התרחשו בעונת הגשמים 2017/18. הדו"ח כולל בתחילתו התייחסות למאפיינים הידרו-מטאורולוגיים, כגון: עובי ותפוסת המשקעים באגנים השונים בארץ תוך דגש לאגני הניקוז העיקריים, אחוז המשקעים שירדו במערכת הארצית ביחס לממוצע הרב שנתי, מספר ימי הגשם בעונת הגשמים, תיאור המהלך החודשי של המשקעים והתייחסות לפרקי גשם מרכזיים. בהמשך, מתוארות ומנותחות התגובות ההידרולוגיות בעונת גשמים זו והן כוללות התייחסות לנפחי זרימה בנחלים, נפחי גאוויות, יחסי גשם-נגר, ספיקות שיא ותקופות החזרה שלהן. בנוסף מובא תיאור של המצב ההידרולוגי באגן ההיקוות של הכינרת ואגם כינרת וים המלח, וכן התייחסות לספיקות בכל המעיינות הנמדדים על ידי השירות ההידרולוגי.

למעט החוף הצפוני ואזורים באגן הגליל המערבי, עונת הגשמים הנוכחית הסתיימה כנמוכה ביחס לממוצע באגני המערכת הארצית. באגן ההיקוות של הכנרת מדובר בשנה חמישית ברציפות בה נרשמות כמויות משקעים נמוכות מהממוצע. הבצורת המתמשכת באגן הכנרת הינה החמורה ביותר המתועדת ב-100 השנים האחרונות ובהתאם לכך גם המחזור המצטבר בנפחי המילוי החוזר. הבצורת הנוכחית באה לידי ביטוי בירידה חדה בשפיעת המעיינות בצפון עד כדי התייבשות מתועדת ראשונה של חלקם, ספיקות נמוכות בנחלים ובנהר הירדן ובכניסות המים לכנרת שנמצאות במגמת ירידה תלולה מזה מספר עשורים. מפלס הכנרת החל את עונת הגשמים הנוכחית מתחת לקו האדום התחתון (214.12- מ') וצפוי לסיים את השנה קרוב מאוד למפלס המינימום ההיסטורי, 214.87- מ', אשר נמדד בתחילת דצמבר 2001. במקביל, צפויים ריכוזי המליחות בכינרת לעלות לכ-330 מג"ל, לרמה הגבוהה ביותר מאז הופעל מוביל המים המלוח בשנות ה-60 של המאה הקודמת. כל זה מתרחש כאשר היקפי השאיבה מהכנרת למוביל הארצי צומצמו מכ-300 מלמ"ק בשנים האחרונות לכ-20 מלמ"ק השנה.

למעט בחודש ינואר 2018, נפחי הנגר העילי (זרימה שיטפונית בנחלים) ומקדמי הנגר (אחוז הגשם שהופך לנגר) רשמו השנה ערכים נמוכים במיוחד בכל הארץ. תצפיות אלו מדגימות היטב את המשך המגמה המסתמנת בשנים האחרונות לפיה לצד תקופות יובש קיצוניות (אוקטובר-דצמבר 2017) מתקבלות תקופות שיטפוניות (ינואר 2017) וחוזר חלילה (חודשי פברואר-מרץ 2018 יבשים לעומת אפריל-מאי גשומים).

המגמות המדווחות בדו"ח זה יכולות לסייע למעקב אחר השפעות כגון שינויי האקלים ושינויים בשימושי הקרקע על המחזור ההידרולוגי ורכיביו המדידים, כגון: ספיקות שיא בנחלים, נפחי גאוויות, יחסי גשם - נגר, שפיעת מעיינות ובכניסות מים לימות.

הממצאים העיקריים בדו"ח זה הינם:

- ירידה באינדקס הבצורת SPI: החמרה במשך הבצורת, עומק הבצורת ותדירות הבצורת בישראל, בעיקר באגן ההיקוות של הכנרת, אך גם בכלל המערכת הארצית.
- ירידה מובהקת בנפחי המים הזמינים בכנרת בעשורים האחרונים (סך כל כניסות המים לאגם מנחלים, מעיינות וגשם ישיר בניכוי התאדות) תוך כדי החרפת המגמה ב-5 השנים האחרונות (הנפח המצטבר הנמוך ביותר מאז החלו המדידות).
- ירידה בנפחי השפיעה במעיינות בצפון הארץ (כגון מעיינות הדן והבניאס).
- ירידה בנפחי הזרימה השנתיים בנחלים, בעיקר בצפון הארץ.
- ירידה ביחס גשם / נגר (מקדם נגר): פחות נפח זרימה בנחלים עבור נפח גשם נתון.
- עליה בנפחי הנגר השיטפוניים בנחלים במרכז הארץ.

## משקעים

שנת 2017/18 (30.05.2018-01.09.2017) הסתיימה כאשר כמויות המשקעים בשקלול ארצי הסתכמו ב-80% ביחס לממוצע הרב-שנתי (1985/86-2016/17). למעשה, שנה זו מוגדרת כשנת בצורת נוספת במרבית האגנים במערכת הארצית. באגן הכנרת הסתכמו כמויות המשקעים ב-78%, בגליל המערבי ב-93%, בחלקים הצפוניים של אגן ירת"ן (תא 210) ב-80%, במרכז (תא 211) ב-76% ובדרומו (תאים 212, 220) ב-69% ו-77%, בהתאמה. בחלקו הצפוני של אגן החוף הסתכמו כמויות המשקעים ב-110%, במרכזו ב-76% ובדרומו ב-80% בלבד. באגן ההיקוות של הכנרת שנה זו היא השנה החמישית ברציפות בה עובי המשקעים נמוך מהממוצע הרב-שנתי. רצף שנים שחונות זה הינו החמור ביותר מאז החלו המדידות בשנות ה-20 של המאה הקודמת והביא לגירעונות חסרי תקדים בנפחי המילוי החוזר. באגן הכנרת מדובר במגמת פחיתה במשקעים המתועדת מזה כמה עשורים.

## נגר עילי

באגן ההיקוות של הכנרת המשיכו גם השנה נפחי הנגר העילי להיות נמוכים באופן קיצוני ובכך המשיכו את המגמה השלילית שנמשכת חמש שנים משנת 2013/14. בנהר הירדן לדוגמא (תחנת גשר הפקק) נמדד בשנה זו נפח של 47% בלבד ביחס לממוצע הרב-שנתי. באגני ההיקוות שבחוף הצפוני (אגן נחל חדרה וצפונה) התקבלו נפחי נגר קרובים לממוצע הרב שנתי, ובמקרים מסוימים אף גבוהים ממנו (חלזון, בית העמק, דליה). בנחלי השרון (חדרה ואלכסנדר) היו נפחי הנגר גבוהים מהממוצע, ובנחלי המרכז והדרום (פרט לנחל גרר), נמוכים משמעותית מהממוצע. תמונה זו מתאימה לפריסת הגשם בשנה זו: 93% בצפון, 110% באזור החוף הצפוני, ו-80% באזור הדרום.

נפח המשקעים המצטבר (עובי גשם היורד בכל תחום ההתנקזות) בתחום הניקוז המערבי (שטח ניקוז של 11,840 קמ"ר) הסתכם השנה ב-3.7 מיליארד מ"ק, נמוך משמעותית (77%) ביחס

לממוצע הרב-שנתי המסתכם בכ-4.7 מיליארד מ"ק. נפחי הגאוויות שנמדדו בנחלים (נפח הנגר שנוצר בעקבות אירועי גשם, להבדיל מזרימת בסיס בנחלים) היו בהתאם לכך והסתכמו ב-103 מלמ"ק, לעומת נפח ממוצע של 146 מלמ"ק. מקדם הנגר הממוצע עבור תחום הניקוז המערבי בשנה זו הסתכם ב-2.7%, נמוך מהממוצע מהממוצע הרב-שנתי (3.1%), אך גבוה מהשנה הקודמת (2.4%).

## **ימות**

### **כינרת**

מפלוס הכינרת עמד בתחילת השנה ההידרולוגית 2017/18 (01/10/2017) על רום של 214.12- מ'. מפלוס זה היה נמוך ב-0.56 מ' מרום המפלוס בתקופה המקבילה שנה קודם (שינוי אוגר שלילי של 90 מלמ"ק בשנת 2016/17). בסופה של עונת הגשמים (30/04/2018) עמד המפלוס על רום של 213.36- מ', נמוך ב-0.40 מ' מהמפלוס בתקופה המקבילה אשתקד. במהלך עונת הגשמים עלה המפלוס ב-76 ס"מ מרום השפל השנתי בשנה ההידרולוגית 2017/18 שעמד על 214.4- מ' ואשר נקבע ב-24.12.2017. בסיומה של עונת הגשמים המפלוס נמצא במרחק 0.36 מ' מתחת לקו האדום התחתון ו-4.56 מ' מתחת לקו האדום העליון.

נפח המים הזמינים לכינרת (סכום זרימות הנחלים, המעיינות והגשם הישיר על פני הכינרת בניכוי ההתאדות ממנה), בחורף 2017/18 הסתכם ב-166 מלמ"ק, לעומת נפח של 345 מלמ"ק בממוצע רב-שנתי. כלומר, גרעון מצטבר של 179 מלמ"ק מתחילת השנה ההידרולוגית. נפח מים זמינים נמוך זה מצטרף לגרעון המצטבר במים הזמינים אשר התפתח בכנרת מאז שנת 2013/14 (מעל מיליארד קוב).

**ריכוז הכלוריד** בתחילת עונת הגשמים היה 301 מ"ג/ליטר (גבוה יותר מהתקופה המקבילה אשתקד אז היה הריכוז 297 מגכ"ל). ריכוז הכלוריד הגיע לשיא בחודש דצמבר (315 מגכ"ל). לאחר מכן, נרשמה ירידה הדרגתית עד לערך של 307 מגכ"ל בסוף חודש אפריל.

### **ים המלח**

בסיומה של עונת הגשמים 2017/2018 (30.04.2018) עמד מפלוס ים המלח על רום של 432.34- מ'. מתחילת השנה ההידרולוגית ירד מפלוס ים-המלח ב-26 ס"מ. ירידת המפלוס בתקופה המקבילה אשתקד הסתכמה ב-71 ס"מ.



## מעיינות

בהמשך לנפחי השפיעה ב-5 השנים האחרונות נפחי השפיעה ב-72 מ"מ"ק) ובבניאס (23 מ"מ"ק) בעונת 2017/18 היו נמוכים מהממוצע. נפח עונתי זה נמוך רק מהנפח בשנת 2013/14. ב-01/12/17 הגיעה ספיקת מעין הבניאס לשפל השנתי: 230 ליטר/שנייה. גשמי ינואר ופברואר העלו את השפיעה במעין והיא הגיעה ל-3.30 מ"ק/שנ' בתחילת מרץ. בסיום עונת הגשמים (30/04/18) הספיקה במעין הבניאס היתה 1.28 מ"ק/שנייה, נמוכה ביחס לספיקה בתקופה המקבילה אשתקד, אז נמדדה ספיקה של 1.71 מ"ק/שנ'. בדומה למעין הבניאס, גם במעיינות ה-40 של המאה 01/12/17: 2.41 מ"ק/שנייה, הנמוך ביותר מאז החלו המדידות במעין בסוף שנות ה-40 של המאה הקודמת. בסוף עונת הגשמים הגיעה השפיעה לרמה של 5.15 מ"ק/שנ', רמה נמוכה ביותר ביחס לממוצע בתקופה זו.

## 1. משקעים

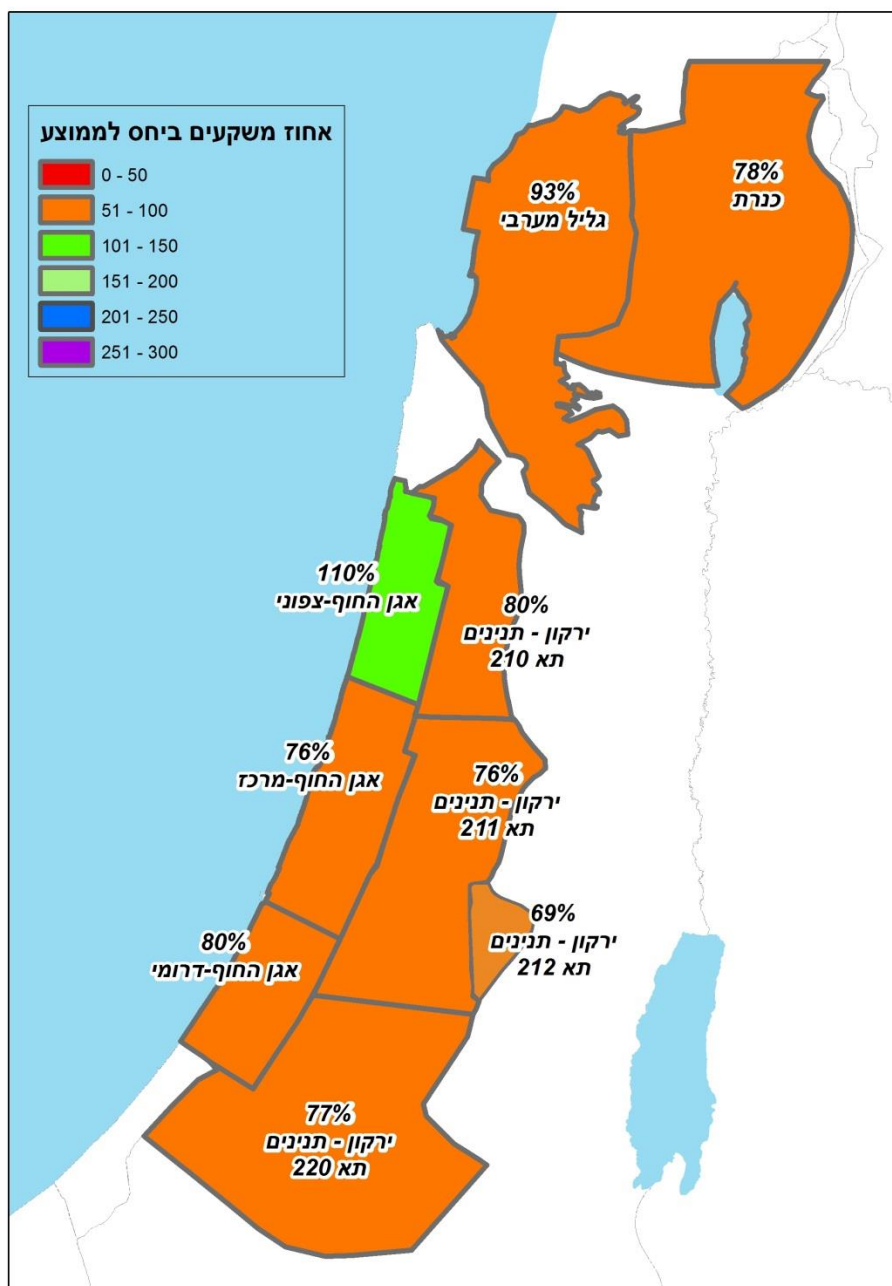
### 1.1. כמויות המשקעים השנתיות באגנים המרכזיים ברחבי הארץ

שנת 2017/18 (30.05.2018-01.09.2017) הסתיימה כאשר כמויות המשקעים בשקלול ארצי הסתכמו ב-80% ביחס לממוצע הרב-שנתי (1985/86-2016/17), לעומת 71% בשנה שקדמה. למעשה, שנה זו מוגדרת כשנת בצורת נוספת במרבית האגנים במערכת הארצית. באגן הכנרת הסתכמו כמויות המשקעים ב-78%, בגליל המערבי ב-93%, בחלקים הצפוניים של אגן ירת"ן (תא 210) ב-80%, במרכז (תא 211) ב-76% ובדרומו (תאים 212, 220) ב-69% ו-77% בהתאמה. בחלקו הצפוני של אגן החוף הסתכמו כמויות המשקעים ב-110%, במרכזו ב-76% ובדרומו ב-80% בלבד (ראה תרשימים 1,2). באגן ההיקוות של הכנרת שנה זו היא השנה החמישית ברציפות בה עובי המשקעים נמוך מהממוצע הרב-שנתי. רצף שנים שחונות זה הינו החמור ביותר מאז החלו המדידות בשנות ה-20 של המאה הקודמת והביא לגרעונות חסרי תקדים בנפחי המילוי החוזר. באגן הכנרת מדובר במגמת פחיתה במשקעים המתועדת מזה כמה עשורים.

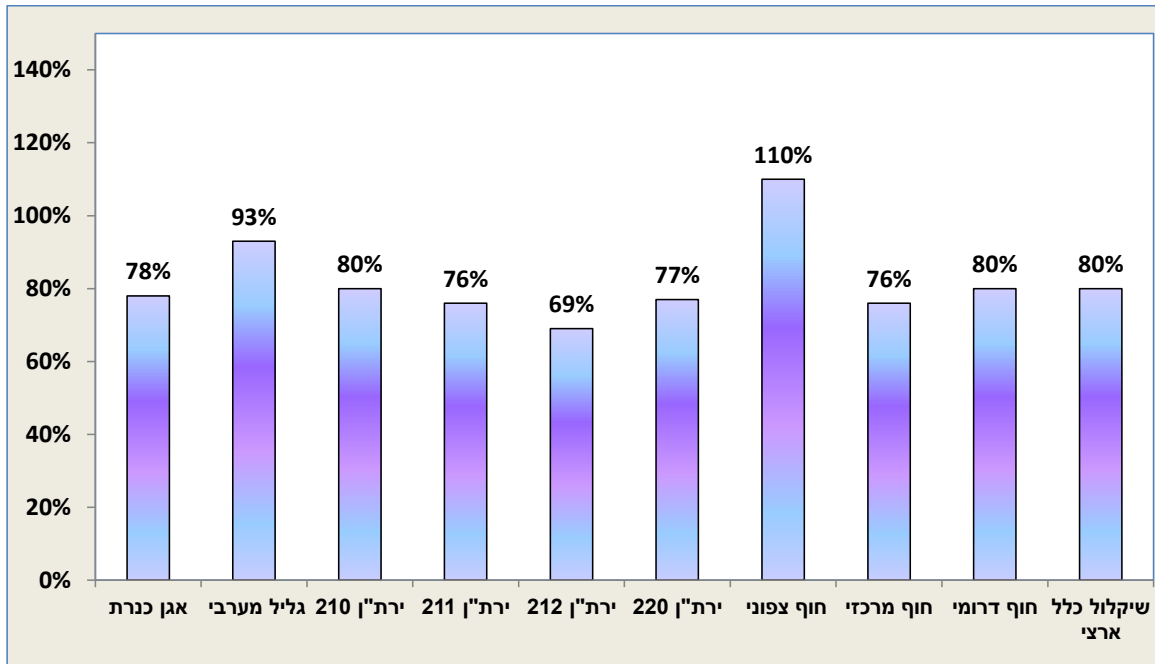
בטבלה 1 מובאים נתוני עובי הגשם המצטבר במערכת הארצית בתחנות נבחרות בכל אגן לעומת התקופה המקבילה אשתקד וביחס לממוצע הרב-שנתי.

### 1.2 פריסת המשקעים לאורך עונת הגשמים

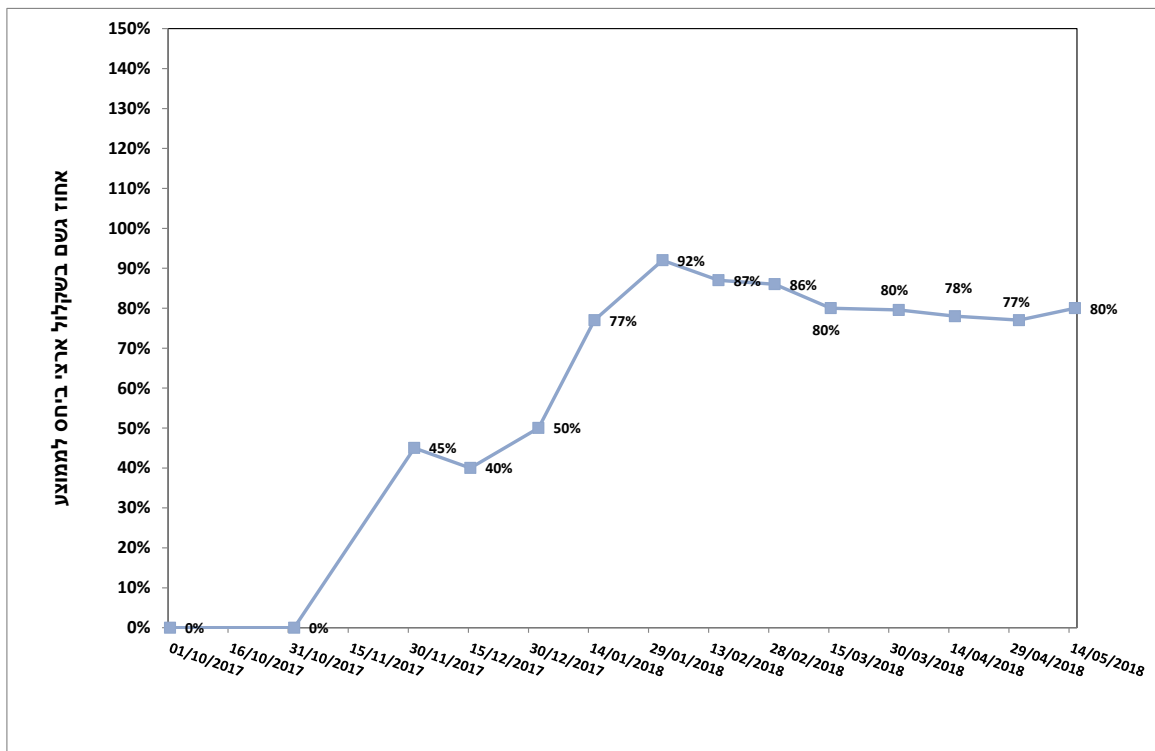
תרשים 3 מציג את מהלך המשקעים לאורך עונת הגשמים 2017/18 ביחס לממוצע הרב-שנתי. ניתן לראות שעד סוף חודש נובמבר כמעט ולא ירדו משקעים כלל. תקופה זו התאפיינה ביובש קיצוני והתאדות גבוהה. חודש דצמבר המשיך את המגמה שהחלה בחודשים אוקטובר ונובמבר וגם הוא הסתיים כשחון משמעותית ביחס לממוצע הרב-שנתי. עובי המשקעים המצטבר בשקלול כלל ארצי המסתכם ב-50% ביחס לכמות המצטברת הממוצעת לתקופה ספטמבר-דצמבר. בחודש ינואר 2018 השתנתה המגמה והוא הסתיים כגשום ביחס לממוצע הרב-שנתי לחודש זה, כאשר באגני הכנרת, הגליל המערבי, הכרמל ובחוף הצפוני הוא היה גשום ביותר. במהלך החודש התרחשו מספר אירועי גשם משמעותיים, כאשר באחרון שבהם, בסוף החודש, ירדו כמויות משקעים גבוהות, מעל 100 מ"מ ביממה בודדת בחלק מהאזורים. חודש ינואר שיפר את מאזן הגשמים בצורה משמעותית ועובי המשקעים המצטבר בשקלול כלל ארצי הגיע לשיעור של כ-94% ביחס לממוצע הרב-שנתי לעומת 50% בתקופה ספטמבר-דצמבר. מספר ימי הגשם בשנה זו היה גבוה מהממוצע רק בחודש ינואר. בשאר חודשי עונת הגשמים הוא היה נמוך מהממוצע.



תרשים 1: כמויות המשקעים המצטברות באגנים השונים במערכת הארצית בשנת 2017/18 ביחס למוצע הרב-שנתי (1985/86-2016/17).



תרשים 2: עובי גשם מצטבר במערכת הארצית בתקופה 09/17-04/18  
ביחס לממוצע הרב-שנתי (1985/86-2016/17).

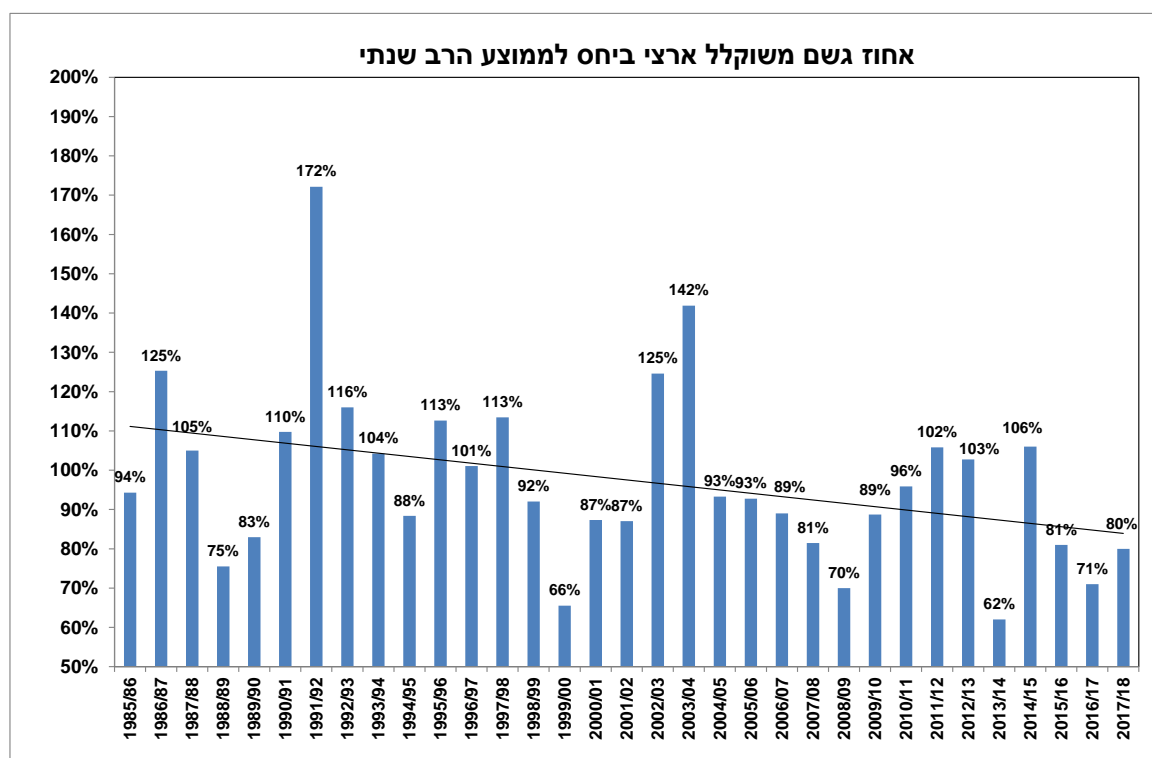


תרשים 3: מהלך עובי המשקעים בשקלול ארצי בתקופה ספטמבר-אפריל (2017/18) ביחס לממוצע הרב-שנתי (1985/86-2016/17).

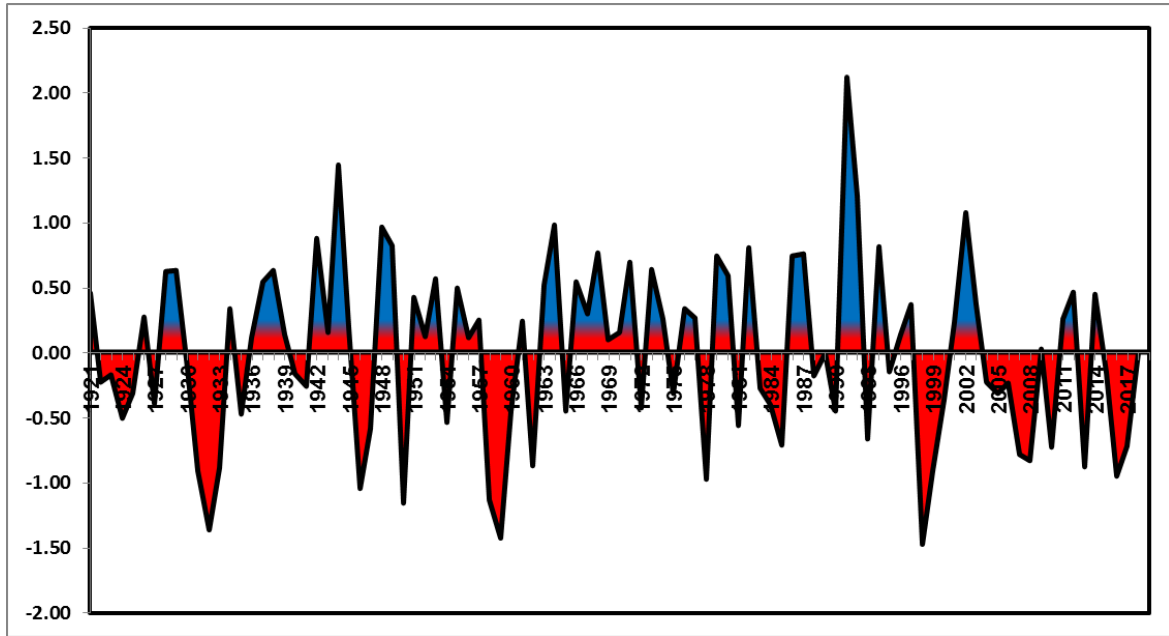
טבלה 1: עובי גשם מצטבר בתחנות נבחרות של אגני המערכת הארצית בשנת 2017/18, לעומת התקופה המקבילה אשתקד וביחס לממוצע הרב-שנתי (1985/86-2016/17)

שם תחנה	אגן מי תהום	תחום	משקעים מצטברים במ"מ מ-01/09/16 עד 30/05/17	משקעים מצטברים במ"מ מ-01/09/17 עד 30/05/18	אחוז מהממוצע הרב-שנתי לתקופה
נווה אטי"ב	כינרת	ירדן עליון	746	735	75%
אל רום	כינרת	ירדן עליון	591	691	77%
מרום גולן	כינרת	ירדן עליון	607	670	81%
מירון	כינרת	ירדן עליון	611	870	96%
אגם כינרת-אתר ספיר	כינרת	כינרת-מערב	264	437	99%
מצפה מתת	גליל מערבי	בצת	545	679	80%
מעילייה	גליל מערבי	געתון	526	742	93%
קדומים	ירת"ן - תא 210	אלכסנדר	493	532	81%
אלקנה	ירת"ן - תא 211	ירקון	464	454	76%
אריאל	ירת"ן - תא 211	ירקון	432	455	77%
קריית ענבים	ירת"ן - תא 212	איילון	383	477	69%
עין החורש	צפון אגן החוף	אלכסנדר	365	639	110%
בית דגן	מרכז אגן החוף	איילון	401	401	76%
נגבה	דרום אגן החוף	בשור	278	414	84%

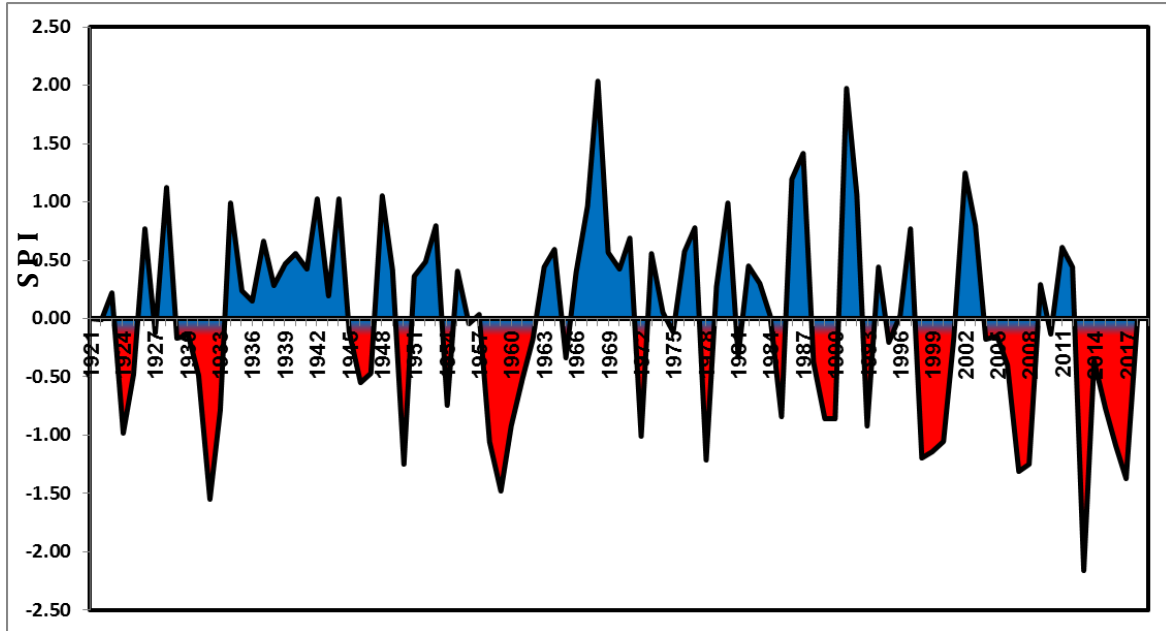
המהלך הרב-שנתי של עובי הגשם השנתי בשקלול ארצי ביחס לממוצע הרב-שנתי מאז שנת 1985/86 מוצג בתרשים 4. בתרשים א'-ב' מוצג מדד הבצורת SPI (Standard Precipitation Index) באמצעות ממוצע רץ של כמויות הגשם במשך שנתיים רצופות בשקלול כלל ארצי (א'5) ועבור אגן כינרת (ב'5). אינדקס הבצורת בוחן התפתחות מגמות של תקופות בצורת בישראל ומציג מידע אודות תקופות בצורת, משך התארכותן, תדירותן ועוצמתן. כלי זה חיוני לתכנון מיטבי של משק המים והוא מאפשר לקבל מידע על נפח משקעים מצטבר לתקופה נתונה ביחס לממוצע ולא רק על כמויות המשקעים בשנה בודדת. ערכי אינדקס הגבוהים מ-0 (הקו השחור בתרשים א'5 מייצג את עובי הגשם החציוני), מבטאים ערכים גבוהים מהממוצע וערכים הנמוכים מ-0 מבטאים תקופות מחסור. אינדקס הבצורת בשנת 2017/2018 היה מתחת לממוצע בשקלול ארצי והגיע לערך של -0.7 (תרשים א'5) ונמוך משמעותית מהממוצע באגן כינרת (-1.4), ערך המצביע על "בצורת חמורה" (תרשים ב'5).



תרשים 4: עובי הגשם השנתי (%) בשקלול ארצי מאז שנת 1985 ביחס לממוצע הרב-שנתי.



תרשים 5א': אינדקס הבצורת בשקלול ארצי.



תרשים 5ב': אינדקס הבצורת באגן הכינרת.

## 2. נפחי נגר עילי ומקדמי נגר

באגן ההיקוות של הכנרת המשיכו גם השנה נפחי הנגר העילי להיות נמוכים באופן קיצוני ובכך המשיכו את המגמה השלילית שנמשכת חמש שנים משנת 2013/14. בנהר הירדן לדוגמא (תחנת גשר הפקק) נמדד בשנה זו נפח של 47% בלבד ביחס לממוצע הרב-שנתי. באגני ההיקוות שבחוף הצפוני (אגן נחל חדרה וצפונה) התקבלו נפחי נגר קרובים לממוצע הרב שנתי, ובמקרים מסוימים אף גבוהים ממנו (חלזון, בית העמק, דליה). בנחלי השרון (חדרה ואלכסנדר) הם גבוהים מהממוצע, ובנחלי המרכז והדרום (פרט לנחל גר), נמוכים משמעותית מהממוצע. תמונה זו מתאימה לפריסת הגשם בשנה זו: 93% בצפון, 110% באזור החוף הצפוני, ו-80% באזור הדרום.

נפח המשקעים המצטבר (עובי גשם היורד בכל תחום ההתנקזות) בתחום הניקוז המערבי (שטח ניקוז של 11,840 קמ"ר) הסתכם השנה ב-3.7 מיליארד מ"ק, נמוך משמעותית (77%) ביחס לממוצע הרב-שנתי המסתכם בכ-4.7 מיליארד מ"ק. נפחי הגאוויות שנמדדו בנחלים (נפח הנגר שנוצר בעקבות אירועי גשם, להבדיל מזרימת בסיס בנחלים) היו, בהתאם לכך, נמוכים והסתכמו ב-103 מלמ"ק, לעומת נפח ממוצע של 146 מלמ"ק. מקדם הנגר הממוצע עבור תחום הניקוז המערבי בשנה זו הסתכם ב-2.7%, נמוך מהממוצע מהממוצע הרב-שנתי (3.1%), אך גבוה מהשנה הקודמת (2.4%).

נפחי הזרימה הכוללים ונפח הגאוויות בתחנות השירות ההידרולגי מוצגים בטבלה 2. הטבלה מציגה את נפחי המשקעים והנגר עבור אגנים ראשיים בתחומי ההתנקזות המערבי והמזרחי בעונת הגשמים 2017/18 בהשוואה לממוצע הרב-שנתי עבור התקופה 1985-2016. הנתונים מתייחסים לאגני ניקוז ראשיים בהם קיימות תחנות הידרומטריות בעלות רצף מדידה של 20 שנה לפחות. השטח המיוחס הינו שטח הניקוז עד לתחנה ההידרומטרית. נפח המשקעים באגנים מחושב על פי עובי הגשם בתחנות מייצגות בכל אגן (הערכה, לא מדידה). השטח המדוד על ידי התחנות ההידרומטריות מהווה כ-83% מתחום הניקוז המערבי (סך כל שטח הניקוז המערבי בגבולות מדינת ישראל הינו 11,340 קמ"ר). טבלה 3 מציגה את סך כל נפח המשקעים, נפח הנגר ומקדם הנגר עבור תחום הניקוז המערבי המדוד על ידי התחנות ההידרומטריות בתקופה 1985/86-2017/18. שטח תחום ההתנקזות הכולל יכול להשתנות לפי מספר התחנות ההידרומטריות הנכללות בחישוב כל שנה. תרשים 6 מציג את פוטנציאל הנגר העילי (ממוצעים רב-שנתיים לתקופה 1985-2015) בתחום הניקוז העילי המערבי. תרשימים 7 ו-8 מציגים את נפחי הגאוויות ומקדמי הנגר, בהתאמה בשנת 2017/18 ביחס לממוצע הרב-שנתי בתחנות מייצגות. בתרשימים 9 ו-10 מוצגים, בהתאמה, מקדמי הנגר ונפחי הגאוויות (הקו השחור בתרשימים מייצג את ערכי הממוצע הרב-שנתיים) באגנים ראשיים בתחום ההתנקזות המערבי ביחס לממוצע הרב-שנתי (1985/86-2017/18). תרשים 11 מציג את הקשר בין נפחי הגשם השנתיים בתחום הניקוז המערבי לבין מקדמי הנגר.



טבלה 2: נפח המשקעים, נפח הגאוויות ומקדמי הנגר עבור תחנות נבחרות באגנים ראשיים בתחום ההתנקזות המערבי (1) והמזרחי (2), בעונת הגשמים 2017/18 בהשוואה למוצע הרב-שנתי לתקופה 1985/86-2016/17.

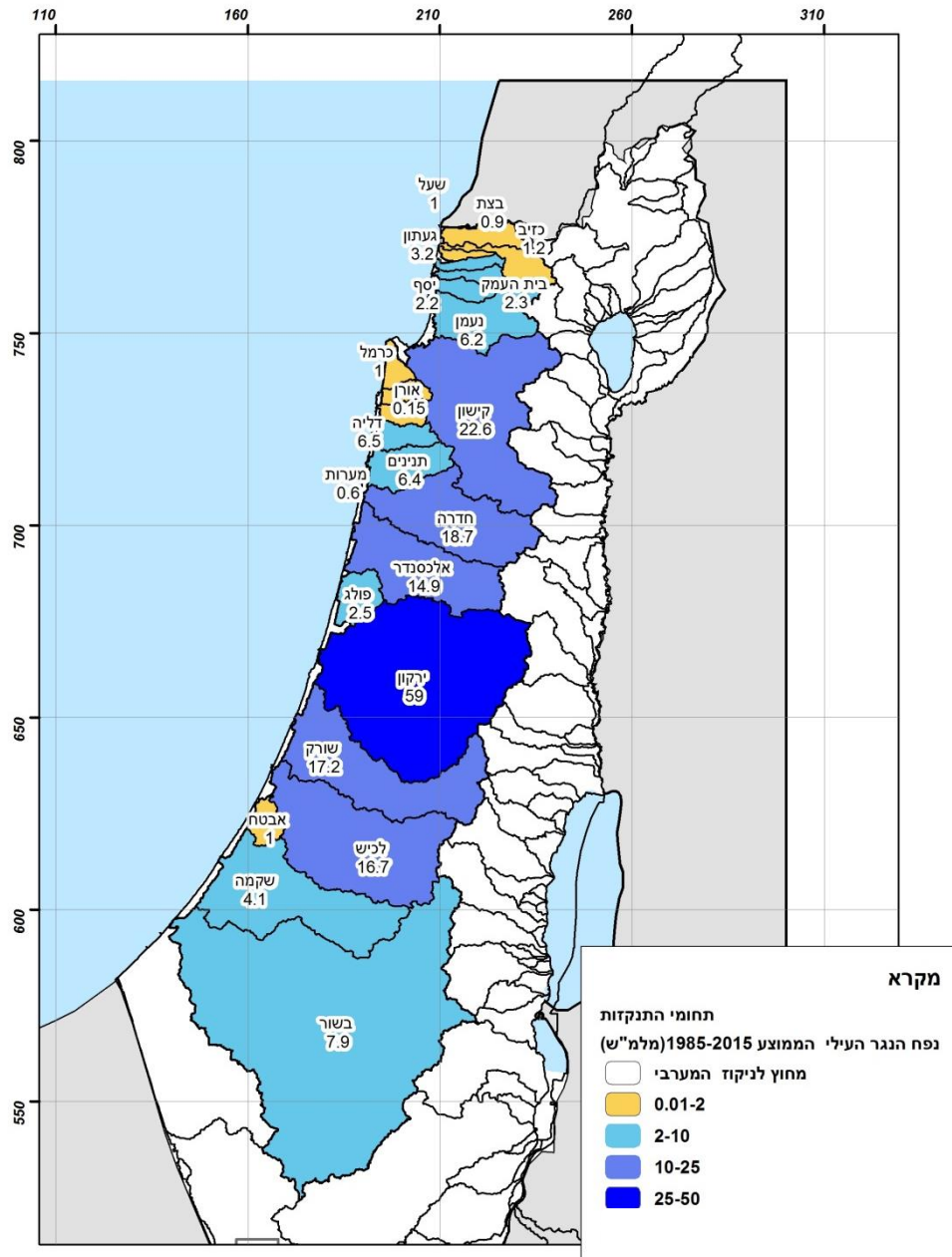
2017/18			ממוצע רב-שנתי (1985/86-2016/17)				1. תחנות בתחום הניקוז המערבי				
מקדם הנגר	נפח גאוויות	נפח זרימה גאוויות + בסיס	נפח משקעים	מקדם הנגר	נפח גאוויות	נפח זרימה	נפח משקעים	שטח עד התחנה	שטח התחום	תחום התנקזות	תחנה הידרומטרית
%	מלמ"ק	מלמ"ק	מלמ"ק	%	מלמ"ק	מלמ"ק	מלמ"ק	קמ"ר	קמ"ר		
1.1	1.0	1.0	93	1.1	1.2	1.3	105	131	131	כזיב	כזיב- גשר הזיו
2.1	0.6	2.0	29	2.3	0.7	2.9	30	49	49	געתון	געתון - בן עמי
4.4	2.4	2.5	54	3.9	2.0	2.2	51	72	73	בית העמק	בית העמק - שבי ציון
5.0	5.4	6.5	108	4.2	4.3	5.8	103	158	317	נעמן	חלזון - יסעור
1.8	6.6	14.5	374	3.4	13.6	20.5	396	694	1075	קישון	קישון - מחצבה
2.0	3.0	6.1	147	2.1	2.6	5.6	126	211	292	קישון	ציפורי - תל עליל
12.1	5.7	8.2	47	8.9	4.1	6.6	46	70	70	דליה	דליה - כביש 4
8.7	2.7	5.0	31	9.7	3.3	6.3	34	51	196	תנינים	תנינים - עמיקם
7.5	0.9	1.9	12	8.3	1.0	2.0	12	18	92	תנינים	עדה - גבעת עדה
8.9	1.7	4.5	19	11.1	2.1	4.7	19	29	32	תנינים	ברקן - כפר גליקסון
6.7	23.6	27.7	351	2.9	10.2	16.9	346	519	547	חדרה	חדרה - גן שמואל
5.5	15.0	17.4	271	3.5	10.7	13.2	310	492	555	אלכסנדר	אלכסנדר- אלישיב
2.1	10	36	480	4.6	26.4	63.6	576	953	1805	ירקון	ירקון - כביש הרצליה +שילה תעלת הטיה
3.1	9.1	10.2	292	6.6	24.8	28.0	375	620	815	ירקון	איילון - עזרא
2.9	8.0	12.1	280	3.6	13.0	18.9	363	615	705	שורק	שורק - יבנה+גמליאל
1.1	4.0	4.6	376	2.5	13.4	16.1	538	992	1006	לכיש	לכיש - עד הלום
0.1	0.15	0.15	124	2.2	4.0	4.0	179	378	705	שקמה	שקמה - ברור חייל
1.4	2.7	2.7	193	1.2	2.4	2.4	202	658	751	בשור	גרר - ע"י רעים
0.1	0.47	0.47	468	1.1	7.5	7.7	702	2586	2586	בשור	בשור - ע"י רעים

2017/18				ממוצע רב-שנתי (1985/86-2016/17)				2. תחנות בתחום ניקוז מזרחי			
מקדם הנגר	נפח גאוויות	נפח זרימה + גאוויות+ בסיס	נפח משקעים	מקדם הנגר	גאוויות	נפח כולל	נפח משקעים	שטח עד התחנה	שטח התחום	תחום התנקזות	תחנה הידרומטריות
%	מלמ"ק	מלמ"ק	מלמ"ק	%	מלמ"ק	מלמ"ק	מלמ"ק	קמ"ר	קמ"ר		
3.2	22.3	139	691	9.5	101	295	1065	1380	1598	ירדן עליון	ירדן - גשר הפקק
	0.4	1.3	81	1.9	2	2	84	124	124	כינרת מערב	עמוד -
5.3	4.6	8.5	87	13	13	19	101	160	160	כינרת מזרח	משושים - דרדרה
0.7	0.51	2.8	73	2.8	2	6.9	71	170	196	חרוד	חרוד - בית שאן
0.5	0.2	0.2	43	0.6	0.3	0.3	45	142	237	תקוע	תקוע
4.3	1.8	1.8	42	2.8	1.2	1.2	41	360	405	חימר	חימר
9.1	0.8	0.8	8.8	0.5	0.4	0.4	84	75	75	רחף	רחף
	1.2	1.2		3.7	0.3	0.3	8	64	1355	צין	ממשית
			210	2.9	3.5	3.5	118	3350	3678	פארן	פארן-צוואר הבקבוק

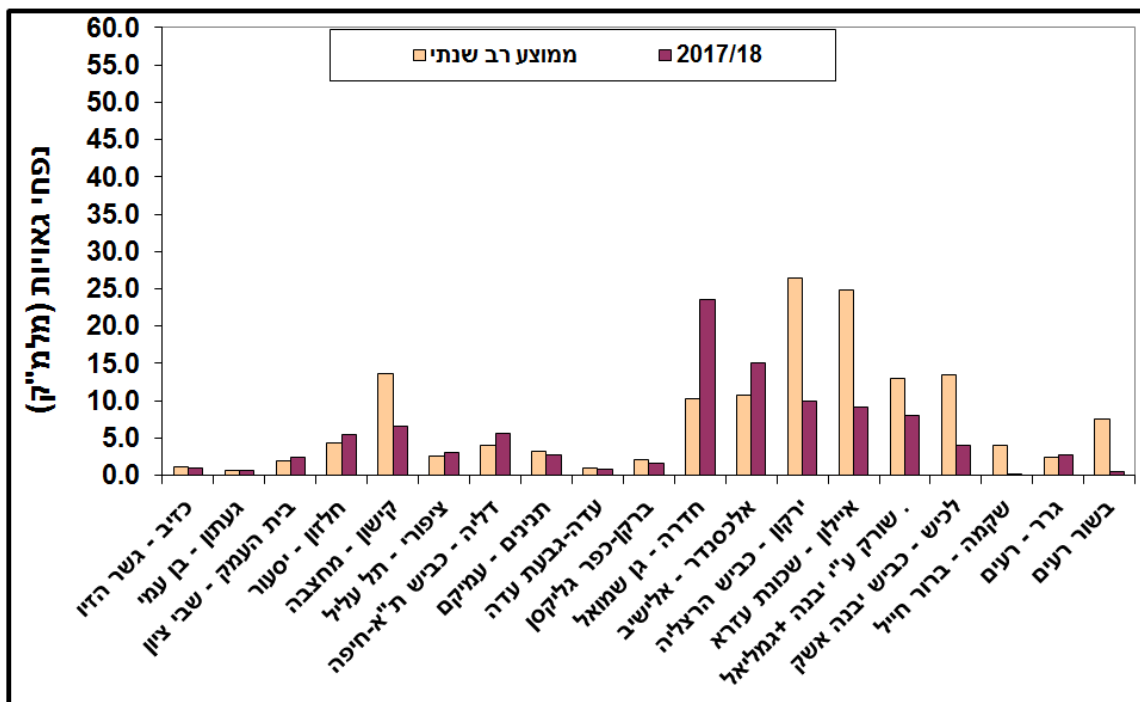
טבלה 3: נפחי המשקעים, נפחי גאוויות כוללים ומקדמי נגר בתחום ההתנקזות המערבי המדוד בתקופה 1985/86-2017/18.

שנה	שטח תחום התנקזות (קמ"ר)	נפח משקעים (מלמ"ק)	נפח גאוויות (מלמ"ק)	מקדם הנגר (%)
1985/86	9775	4089	22	0.5
1986/87	9564	6568	168	2.6
1987/88	9564	6607	200	3.0
1988/89	9406	4387	45	1.0
1989/90	9406	5503	74	1.3
1990/91	9564	4331	70	1.6
1991/92	6159	6969	967	13.9
1992/93	8951	5817	247	4.2
1993/94	8791	3604	38	1.1
1994/95	8791	6373	322	5.1
1995/96	8791	4760	78	1.6
1996/97	8791	5186	140	2.7
1997/98	8791	4996	84	1.7
1998/99	8513	2459	20	0.8
1999/00	9126	4515	111	2.5
2000/01	9126	4202	39	0.9
2001/02	9126	5898	154	2.6
2002/03	9126	7009	346	4.9
2003/04	9126	4593	116	2.5
2004/05	9126	4900	147	3.0
2005/06	9335	4050	74	1.8
2006/07	9335	4030	60	1.5
2007/08	9335	3248	59	1.8
2008/09	9335	3323	72	2.2
2009/10	9335	5478	118	2.2
2010/11	9335	3394	58	1.7
2011/12	9382	4136	122	2.9
2012/13	9382	4686	268	5.7
2013/14	11802	3307	132	4.0
2014/15	11802	4817	158	3.3
2015/16	11802	4137	70	1.7
2016/17	11802	2956	72	2.4
2017/18	11802	3749	103	2.7
<b>ממוצע רב-שנתי</b>	<b>9348</b>	<b>4698</b>	<b>146</b>	<b>3.1</b>

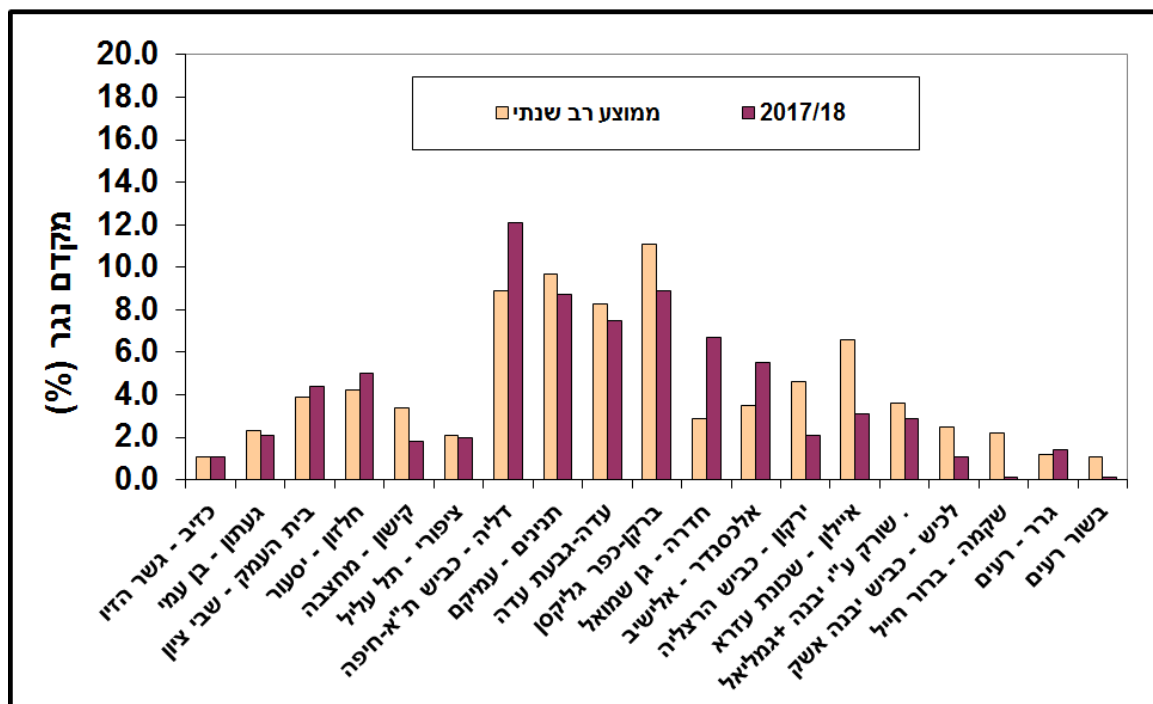
## פוטנציאל הנגר העילי בתחום הניקוז המערבי



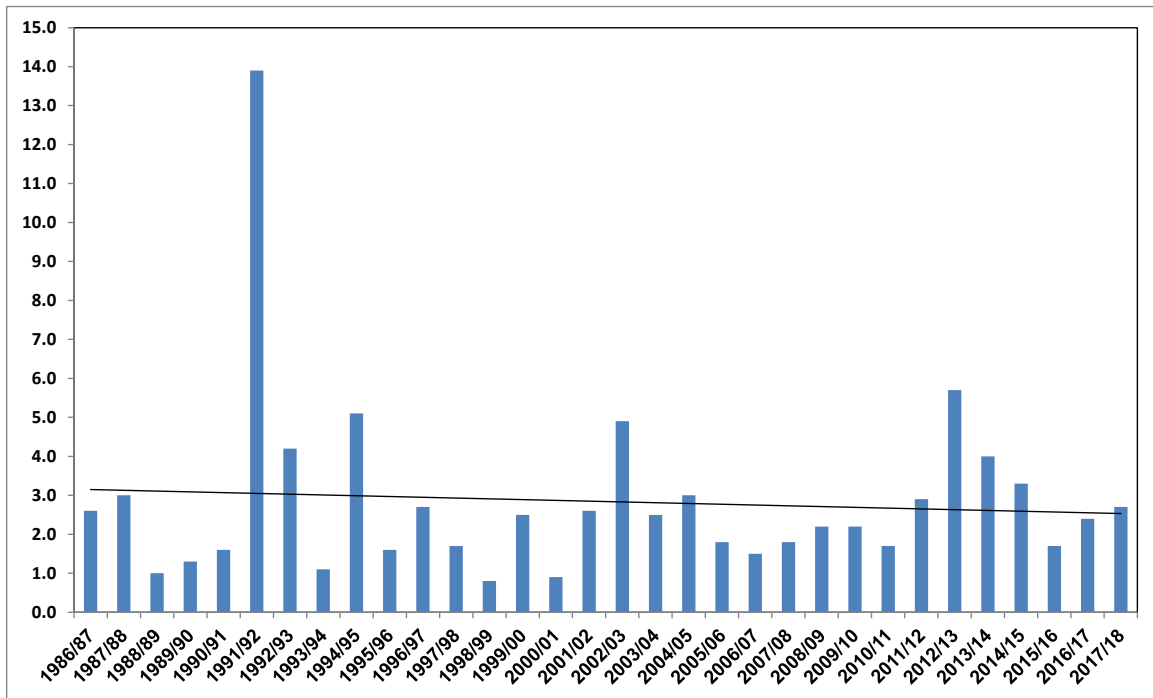
תרשים 6: פוטנציאל הנגר העילי בתחום הניקוז העילי המערבי (ממוצעים רב-שנתיים לתקופה 1985-2015, מיליוני מ"ק).



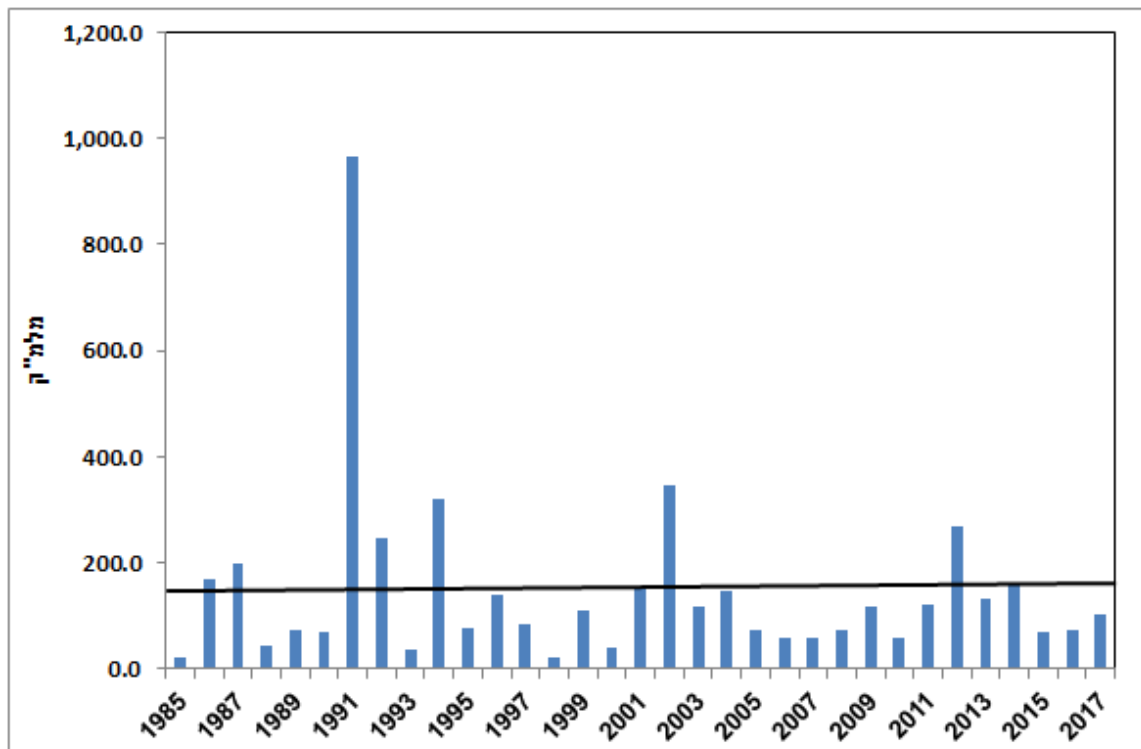
תרשים 7: נפחי גאוויות בשנת 2017/18 ביחס לממוצע הרב-שנתי (1985/86-2016/17) בתחנות נבחרות של אגנים ראשיים בתחום ההתקזות המערבי.



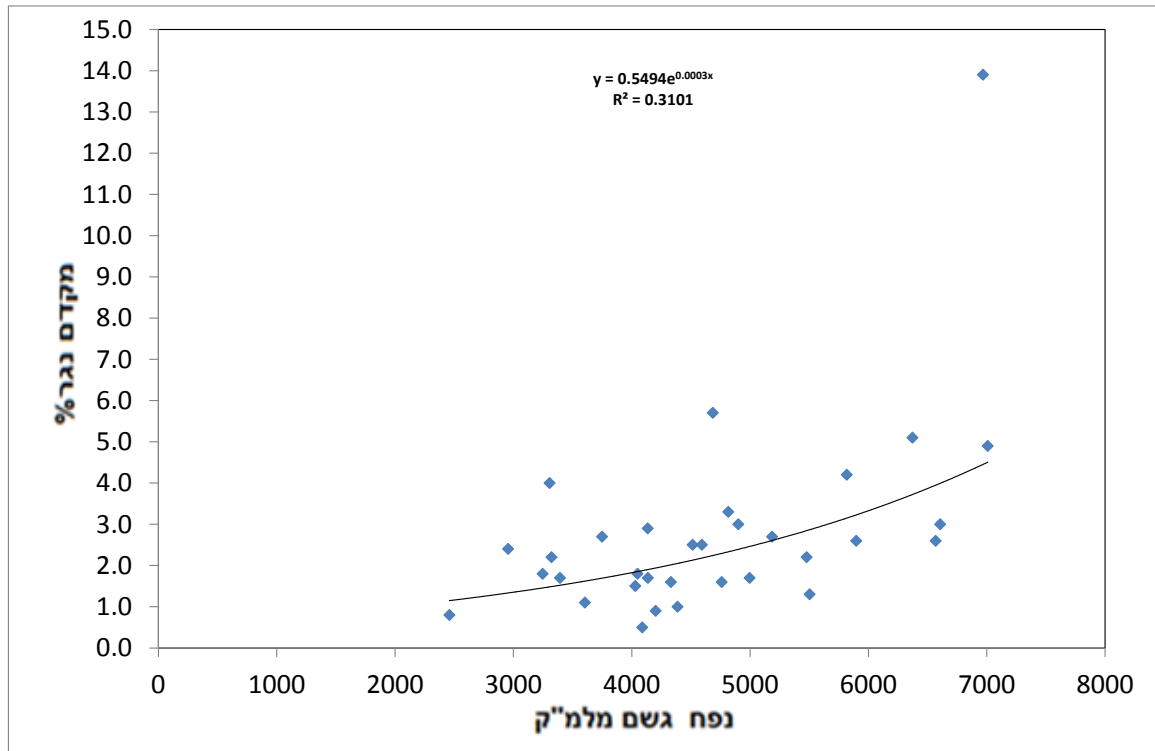
תרשים 8: מקדמי נגר בשנת 2017/18 ביחס לממוצע הרב-שנתי (1985/86-2016/17) בתחנות נבחרות של אגנים ראשיים בתחום ההתקזות המערבי.



תרשים 9: מקדמי נגר שנתיים ביחס למוצע הרב-שנתי באגנים הראשיים (מכזיב עד בשור) בתחום ההתנקזות המערבי בין 1985/6-2017/18.



תרשים 10 : נפחי נגר שנתיים ביחס למוצע הרב – שנתי באגנים הראשיים (מכזיב עד בשור) בתחום ההתנקזות המערבי בין 1985/6-2017/18



תרשים 11: הקשר בין נפח הגשם השנתי בתחום הניקוז המערבי לבין מקדמי הנגר בין השנים 1985/6-2017/18.

### 3. אירועי גאוויות וספיקות שיא

בהתאם למגמות המשקעים בחודשים אוקטובר-דצמבר, כמעט ולא נרשמו בחודשים אלה גאוויות. יוצאים מכלל זה היו אגנים עירוניים, כגון נחל כופר (מנקז שטחים עירוניים ברמת גן) בו נרשמו במהלך תקופה זו שני אירועים בהם הגיעה ספיקת השיא לערכים גבוהים של 22 מ"ק/שנ' ב-21/11/17, וב-25/12/17. בחודש ינואר 2018 שהיה גשום ביחס לממוצע נרשמו 3 אירועי גשם משמעותיים, כאשר השיא היה בין תאריכים 24/01/18-27/01/18. טבלה 4 מסכמת את שיא הגאוויות באירוע זה ומציגה את ספיקות השיא הבולטות בעלי תקופות חזרה גדולות מ-10 שנים. ספיקת השיא הבולטת ביותר היתה בנחל חדרה: 225 מ"ק/שנ' (1:40 שנה). באירוע זה נרשמו גם ספיקות השיא בשנה זו באגן הכינרת. בתחנת גשר הפקק נמדדה ספיקה של 66 מ"ק/שנ' (תקופת חזרה של 1.6 שנים, גבוה יותר מהשיא בשנה הקודמת שעמד על 47 מ"ק/שנ'), ולמעשה ספיקת השיא השנתית הגבוהה ביחס ל-5 השנים האחרונות.

אירוע הגאוויות הבא התרחש בין ה-17-18/02/2018, בו נרשמו ספיקות גבוהות יחסית באגן אילון (60 מ"ק/שנ' בתחנת אילון-עזרא), בחלק מנחלי במדבר יהודה (26 מ"ק/שנ' בנחל דרגה). ספיקת שיא שנתית נרשמה במועד זה גם בנחל סער 7 מ"ק/שנ'.

לאחר תקופה ארוכה של עצירת גשמים נרשמו שוב גאוויות בחודש אפריל. בין ה-10-9 נרשמו גאוויות קטנות ברבות מהתחנות ההידרומטריות בתחום הניקוז המערבי. אירוע השיטפונות המשמעותי ביותר של השנה אירע בסופו של חודש אפריל בין ה-25 ל-27 בחודש, כאשר במרבית מהתחנות בדרום הארץ נרשמו שיאים שנתיים. בעקבות המשקעים שהתאפיינו לפרקים גם בעוצמות גבוהות התפתחו שיטפונות משמעותיים אשר גרמו לנזקים ברכוש ובנפש בנחלים במרכז ודרום מדבר יהודה המתנקזים לים המלח ובנחלי הנגב המרכזי המתנקזים לנחל הערבה. בחלק מנחלים אלו נרשמו ספיקות שיא חריגות, בהסתברות השגה של 2-3% בלבד (תקופת חזרה של 1:30 עד 1:50 שנים). במהלך 3 הימים בהם אירעו השיטפונות בדרום הארץ, נרשמו כמויות משקעים גבוהות ביותר בחלק מהאזורים. כמויות המשקעים הסופתיות הגבוהות ביותר בדרום ירדו בהר הנגב (בתחומי ההתנקזות של נחל צין וצאלים). בתחנת ערד של השירות המטאורולוגי ירדה כמות של 64 מ"מ מתוך כמות שנתיית ממוצעת כוללת של 120 מ"מ. במדי הגשם הזעירים המופעלים על ידי מרכז מדע ים המלח והערבה נמדדו כמויות של כ-50 מ"מ באגן נחל צין (מעלה עקרבים) ובאזור מישור רותם כ-40 מ"מ. גם לאורך הערבה עצמה נמדדו כמויות משקעים גבוהות לאזור זה (32 מ"מ בתחנת חצבה). ספיקות השיא החריגות ביותר התקבלו באגן נחל צין (במרכז האגן, בתחנה במשוש) עם ספיקה של 519 מ"ק/שניה ותקופת חזרה של 1:50 וביובליו ממשית וימין. ספיקת השיא שנמדדה בנחל צאלים ב-18.04.26: 380 מ"ק/שניה, משקפת תקופת חזרה של 1:30 שנה כאשר ספיקת השיא בהסתברות 1% (אחת ל-100 שנים) הינה 820 מ"ק/שניה, וב-2% (כ-650 מ"ק/שניה). גם בנחל נקרות כביש (250 מ"ק/שני) ובפארן צוואר בקבוק (245 מ"ק/שני), נרשמו ספיקות שיא בולטות. גם באגנים עירוניים כדוגמת נחל נס ציונה נרשמו באירוע זה ספיקות חריגות (21 מ"ק/שני).

בין השאר גרם אירוע זה לשטפון בנחל צפית, שהביא למותם של עשרה בני נוער. עפ"י מדידה של סימני שיא בחתך של נחל צפית חושבה ספיקה של 60 מ"ק/שני עבור שיא האירוע.

גאוויות חריגות מבחינת מועדן התקבלו באמצע יוני (ב-18.06.14) בנחלים שקמה, צין ואיילון כאשר במורד נחל איילון נרשמה ספיקה של 45 מ"ק/שני כתוצאה מנגר עירוני.



טבלה 4: הספיקות המירביות אשר התקבלו בתחנות השירות ההידרולוגי בשנת 2017/18, ספיקות השיא ההיסטוריות הידועות בכל תחנה ותקופות החזרה שלהן

### אזור צפון

תקופת חזרה (שנים)	תאריך	ספיקת שיא היסטורית (מ"ק/שנ') (מ"ק/שנ')	תקופת חזרה (שנים)	תאריך	ספיקה מכסימלית 2017/18 (מ"ק/שנ')	שם התחנה
93	22/01/69	90.0	2.5	26/01/2018	12.0	כזיב - גשר הזיו
96	23/01/69	25.3	2.0	26/01/2018	2.2	געתון - בן עמי
>100	20/1/2010	42.0	-	26/01/2018	16.5	בית העמק - שבי ציון
>100	24/01/04	88.5	3.8	26/01/2018	30.0	חילזון - יסעור
93	23/01/69	28.2	2.7	26/01/2018	3.4	השופט - הזורע
22	31/01/92	27.8	3.3	05/01/2018	9.5	בית לחם
38	25/02/92	218	5.0	26/01/2018	73.5	קישון - מחצבה
>100	31/01/92	133	4.3	26/01/2018	9.5	ציפורי - תל עליל
--	02/12/91	1.04	--	26/01/2018	0.75	ניקוז קריית אליעזר
>100	08/02/95	125	14	26/01/2018	31.0	דליה - בת שלמה
>100	08/02/95	115	10	26/01/2018	31.5	דליה - כ. ת"א- חיפה
>100	08/02/95	80.6	4.7	26/01/2018	14.8	תנינים - עמיקם
>100	08/02/95	59.9	11	26/01/2018	16.1	עדה - גבעת עדה
47	08/02/95	55.5	6.3	26/01/2018	22.8	ברקן - כפר גליקסון
37	08/02/95	68.2	7.5	26/01/2018	36.0	עדה - כביש
>100	05/12/44	67.0	26	26/01/2018	41.4	עירון - שער מנשה
43	25/02/92	227	40	26/01/2018	225	חדרה- גן - שמואל
26	25/02/92	160	15	26/01/2018	136	אלכסנדר- אלישיב

### אזור כינרת

תקופת חזרה (שנים)	תאריך	ספיקת שיא היסטורית (מ"ק/שנ')	תקופת חזרה (שנים)	תאריך	ספיקה מכסימלית 2017/18 (מ"ק/שנ')	התחנה
37	20/12/02	179	1.6	25/01/2018	34	שניר- מעיין ברוך
>100	29/01/40	250	1.5	26/01/2018	31	שניר- כביש לדן
--	27/2/2010	34.0	-	18/02/2018	7	סער- מסעדה
56	21/02/03	135	2.1	26/01/2018	11.2	חרמון - כ. סאלד
>100	18/12/51	280	1.7	26/01/2018	49	ירדן- ש. נחמיה
>100	17/01/68	26.5	1.9	26/01/2018	2.8	עיון - מטולה
66	22/01/69	32.5	1.4	26/01/2018	4.3	עורבים - ל. הבשן
83	22/01/69	33.5	2.4	26/01/2018	6.3	דישון- כביש טבריה
>100	11/02/41	25.3	2.5	26/01/2018	3.0	חצור- איילת השחר
>100	23/01/69	214	1.6	26/01/2018	66	ירדן - גשר הפקק
>100	22/02/97	62.7	3.1	26/01/2018	8.5	עמוד- כביש טבריה
52	22/01/69	35.0	5.6	26/01/2018	9.0	צלמון- כ. טבריה-ר.פ
18	22/02/97	211	1.5	26/01/2018	41	משושים- דרדרה
27	01/02/88	152	2.1	26/01/2018	37	יהודיה - בית צידה
74	21/02/03	223	2.5	26/01/2018	19	דליות - בית צידה
39	21/02/03	86.3	1.7	26/01/2018	6.7	סמך (דגה)
22	21/02/03	630	--	18/02/2018	18	ירמוך - שער 121
--	05/01/90	170	1.3	26/01/2018	4.5	חרוד - בית שאן

**אזור מרכז**

תקופת חזרה (שנים)	תאריך	ספיקת שיא היסטורית (מ"ק/שנ')	תקופת חזרה (שנים)	תאריך	ספיקה מכסימלית 2017/18 (מ"ק/שנ')	שם התחנה
60	22/02/97	127	1.5	26/12/2017	0.8	קנה – ירחיב
--	26/02/03	58.1	2.0	27/01/2018	3	שילה תעלת הטיה למחצבה
73	09/11/55	508	1.9	27/01/2018	32	ירקון - כביש להרצליה
>100	04/02/92	130	2.8	27/01/2018	19	איילון - לוד בסכר המדידה
>100	22/03/69	230	2.6	18/02/2018	12	נטוף - צומת אל על
>100	16/12/92	54	2.0	18/02/2018	9.7	בית עריף - כביש 46
--	25/02/03	148	--	27/01/2018	40	איילון - נתב"ג
>100	01/01/92	459	3.8	18/02/2018	60	איילון - שכונת עזרא
38	05/03/83	76	2.8	05/01/2018	37.5	שורק – הרטוב
88	04/02/92	154	1.2	06/01/2018	12.2	שורק- יסודות
>100	26/02/03	100	1.2	27/01/2018	21	שורק – יבנה
>100	03/12/91	119	1.5	27/01/2018	43	עקרן - בית אלעזרי
59	03/12/91	125	2.0	27/01/2018	52	גמליאל - כביש החוף
73	24/01/83	120	1.3	06/01/2018	1.3	גוברין – שפיר
68	04/02/92	60.3	--	--	--	האלה – תל צפית
35	03/12/91	174	9.0	27/01/2018	65	האלה - גן יבנה
>100	03/12/91	460	1.1	27/01/2018	49	לכיש - עד הלום

### אזור דרום

תקופת חזרה (שנים)	תאריך	ספיקת שיא היסטורית (מ"ק/שנ')	תקופת חזרה (שנים)	תאריך	ספיקה מכסימלית 2017/18 (מ"ק/שנ')	שם התחנה
>100	19/12/54	240		25/4/2018	1.9	בקע
>100	23/03/91	218	--	6/1/2018	10.6	אדורים - גשר הרכבת
71	10/11/97	82		5/1/2018	8.3	שקמה - תל מילחה
75	23/01/91	178		20/1/2018	3.2	שקמה - ברור חייל
77	23/03/91	1090		6/1/2018	8.4	באר שבע - חצרים
94	23/03/91	794	--	7/1/2018	7.0	בשור - רעים
58	11/12/80	270		7/1/2018	10.7	גרר - רעים
75	05/11/94	61	--	17/2/2018	26	דרגה
71	05/11/94	159	--	17/2/2018	23	תקוע
86	17/10/87	775	--	26/4/2018	163	רחף
42	13/10/91	538	--	26/4/2018	112	חימר
52	29/10/04	138	--	26/4/2018	113	ממשית
29	08/02/96	73	2.1	27/4/2018	22	רמון
>100	22/12/93	708	2.1	27/4/2018	155	נקרות עליון
--	31/10/02	126	1.4	27/4/2018	250	נקרות - כביש הערבה
29	03/11/94	368	3.2	26/4/2018	51	פארן - גבול מערבי
85	06/11/70	1150	4.5	13/4/2017	126	פארן - צוואר הבקבוק

## 4. ימות

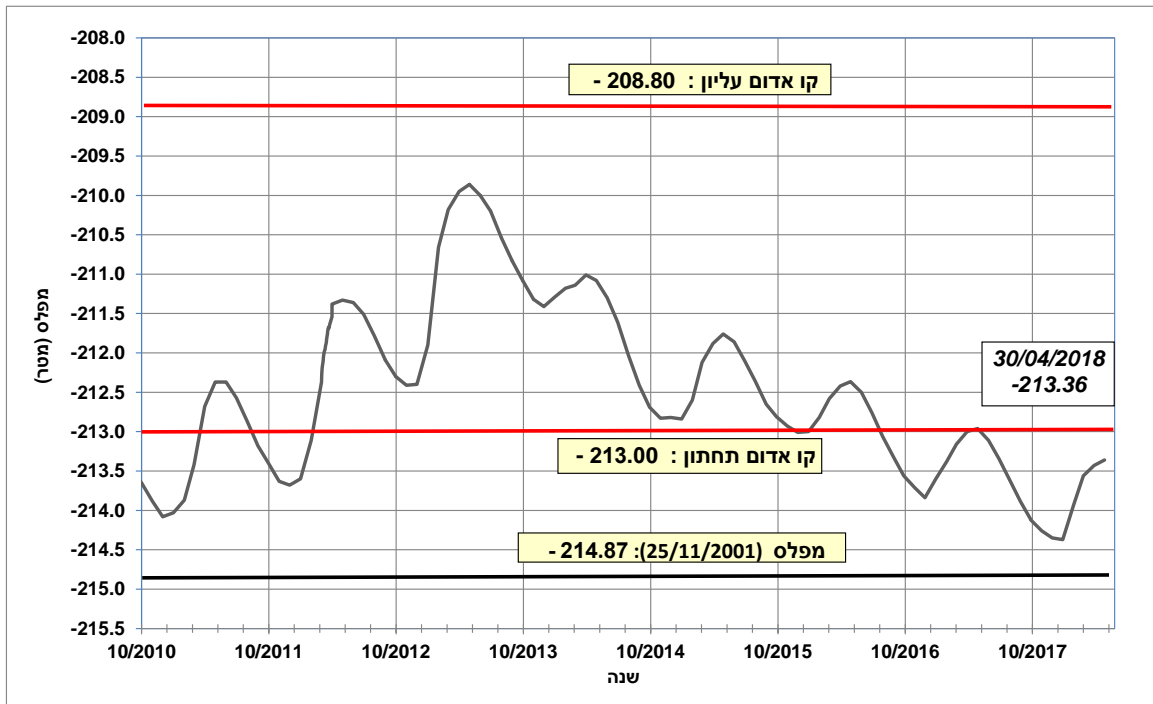
### 4.1. כינרת

#### 4.1.1 מפלסי כינרת

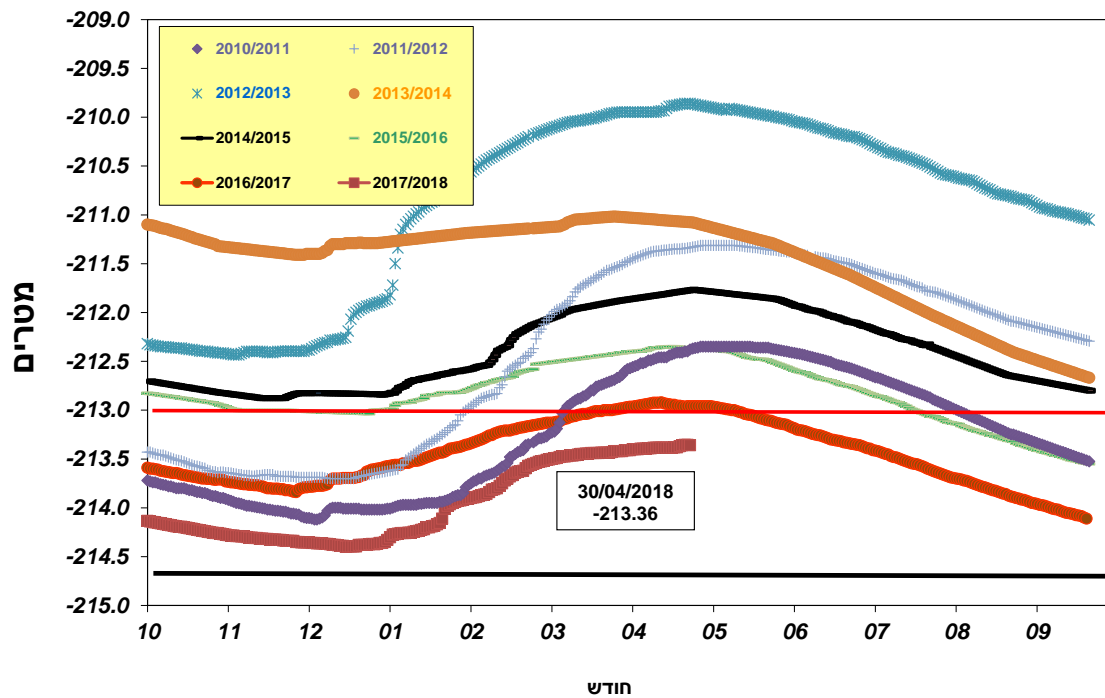
אגם הכינרת נמצא בצפון מזרח מדינת ישראל, בשקע הירדן. שטח האגם הוא 168 קמ"ר ונפחו הכולל 4 מיליארד מ"ק כאשר הנפח התפעולי עומד על 692 מלמ"ק (בין המפלס העליון: -208.80 מ' למפלס התחתון: -213.00 מ'). שטח אגן ההיקוות של אגם הכינרת הוא 2,730 קמ"ר, ומתוכו מנקז הירדן העליון 1,380 קמ"ר. היחס בין שטח האגם לבין שטח אגן ההיקוות הוא 1:16. הכינרת משמשת כמאגר תפעולי וכמקור אספקת מים למערכת הארצית, לצרכנים מקומיים ולממלכת ירדן. מקורות המים הזמינים לכינרת (סה"כ נפח המים הנכנסים לכינרת בניכוי התאדות ממנה) הם הירדן העליון, הגשם הישיר על פני האגם, הנחלים המתנקזים לאגם, נגר עילי מסביב לאגם ומי תהום (למעט כניסת המעיינות המלוחים). מפלס הכינרת תלוי בכניסות ויציאות המים הטבעיים ממנה (בעיקר התאדות מפני האגם) ומשאיבות, בעיקר ל"מוביל הארצי" (המפא"ר).

כפי שתואר בסעיף 1, עובי המשקעים באגן ההיקוות של הכינרת בשנת 2017/18 היה נמוך משמעותית מהממוצע הרב-שנתי והסתכם בכ-78%. נפח המים הזמינים השנתי בשנה נתונה באגן הכינרת מושפע גם מעונת הגשמים שקדמה עקב זרימות בסיס נמוכות בתחילת העונה ("זכרון הידרולוגי", בעיקר מעיינות הדן) כך שנפח המים הזמינים בשנת 2017/18 הושפע באופן משמעותי מכמויות המשקעים הנמוכות בשנתיים שקדמו.

מפלס הכינרת עמד בתחילת השנה ההידרולוגית 2017/18 (01/10/2017) על רום של -214.12 מ'. מפלס זה היה נמוך ב-0.56 מ' מרום המפלס בתקופה המקבילה שנה קודם (שינוי אוגר שלילי של 90 מלמ"ק בשנת 2016/17). בסופה של עונת הגשמים (30/04/2018) עמד המפלס על רום של -213.36 מ', נמוך ב-0.40 מ' מהמפלס בתקופה המקבילה אשתקד. במהלך עונת הגשמים עלה המפלס ב-76 ס"מ מרום השפל השנתי בשנה ההידרולוגית 2017/18 שעמד על -214.4 מ' ואשר נקבע ב-24.12.2017. בסיומה של עונת הגשמים המפלס נמצא במרחק 0.36 מ' מתחת לקו האדום התחתון (ראה תרשים 12) ו-4.56 מ' מתחת לקו האדום העליון. תרשים 13 מציג את מפלסי הכינרת היומיים בחודשי אוקטובר-אפריל בשנים האחרונות.



תרשים 12: מהלך יומי של מפלס הכינרת בשנים האחרונות.

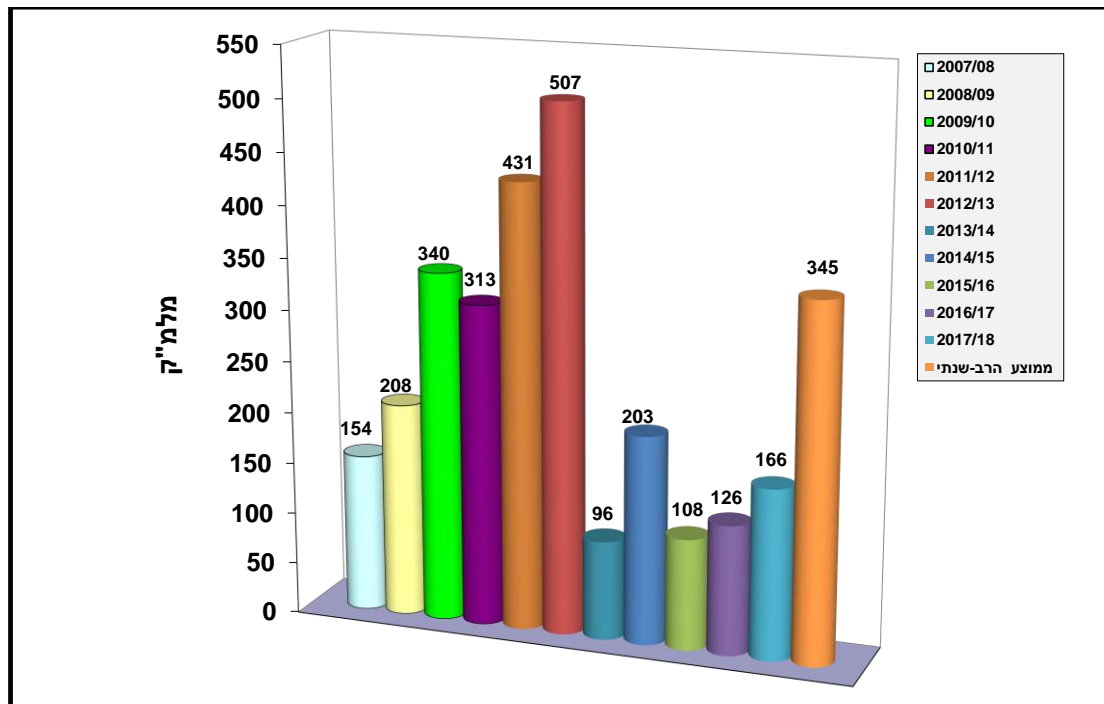


תרשים 13: מהלך יומי של מפלס הכינרת בשנים האחרונות בחודשי אוקטובר-אפריל.

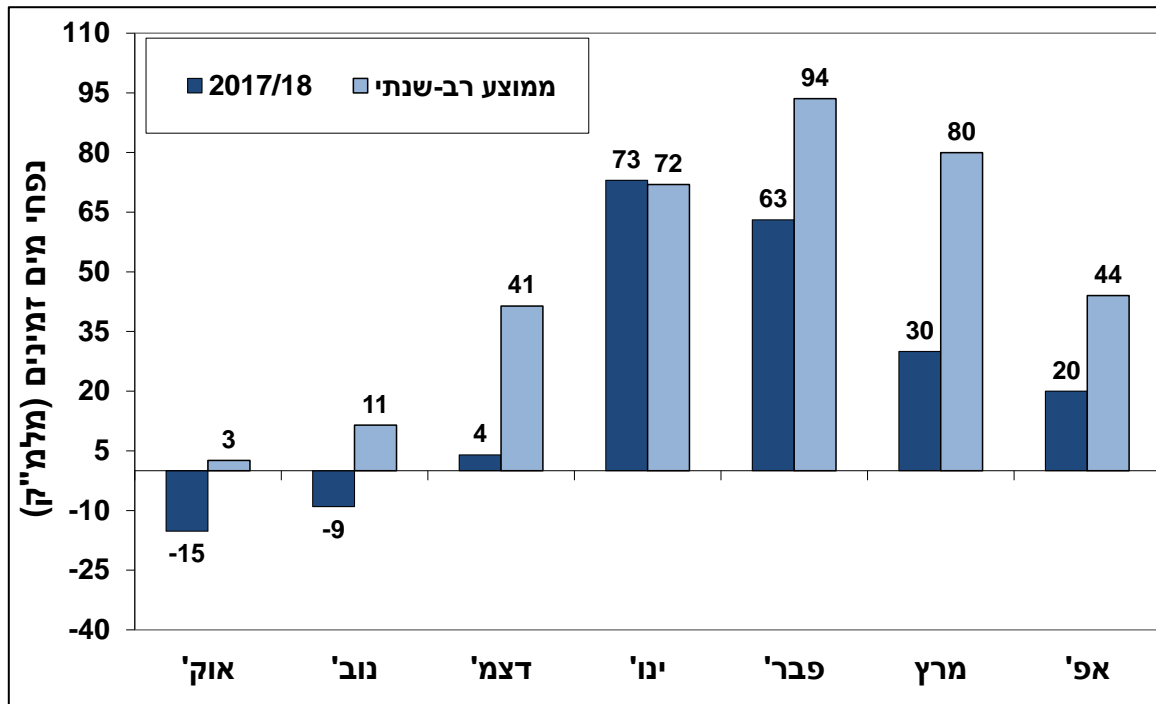
#### 4.1.2 נפחי מים זמינים

נפח המים הזמינים לכינרת (סכום זרימות הנחלים, המעיינות והגשם הישיר על פני הכינרת בניכוי ההתאדות ממנה), בחורף 2017/18 הסתכם ב-166 מלמ"ק, לעומת נפח של 345 מלמ"ק בממוצע רב-שנתי (תרשים 14). כלומר, גרעון מצטבר של 179 מלמ"ק מתחילת השנה ההידרולוגית.

תרשים 15 מציג את נפחי המים הזמינים החודשיים שהתקבלו בחודשים אוקטובר-אפריל 2017/18.



תרשים 14: נפח מים מצטבר לתקופת אוקטובר-אפריל (2017/18) לעומת הממוצע הרב-שנתי (1985/86-2016/17)

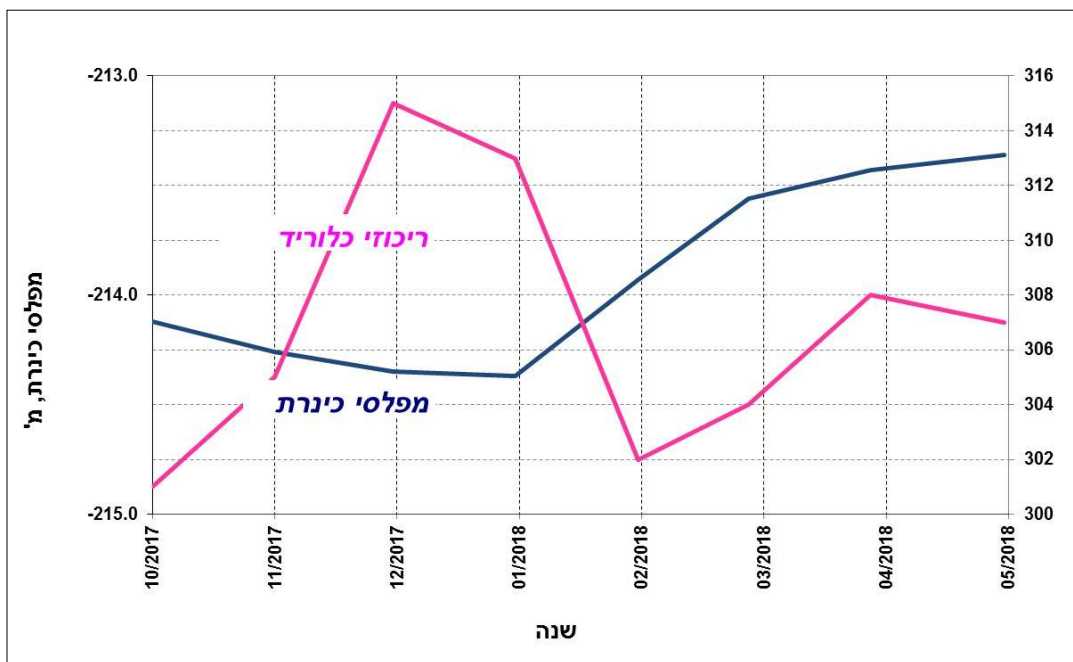


תרשים 15: המהלך החודשי של נפחי מים זמינים בעונת הגשמים 2017/18 ביחס לממוצע החודשי הרב-שנתי (1985/86-2016/17).

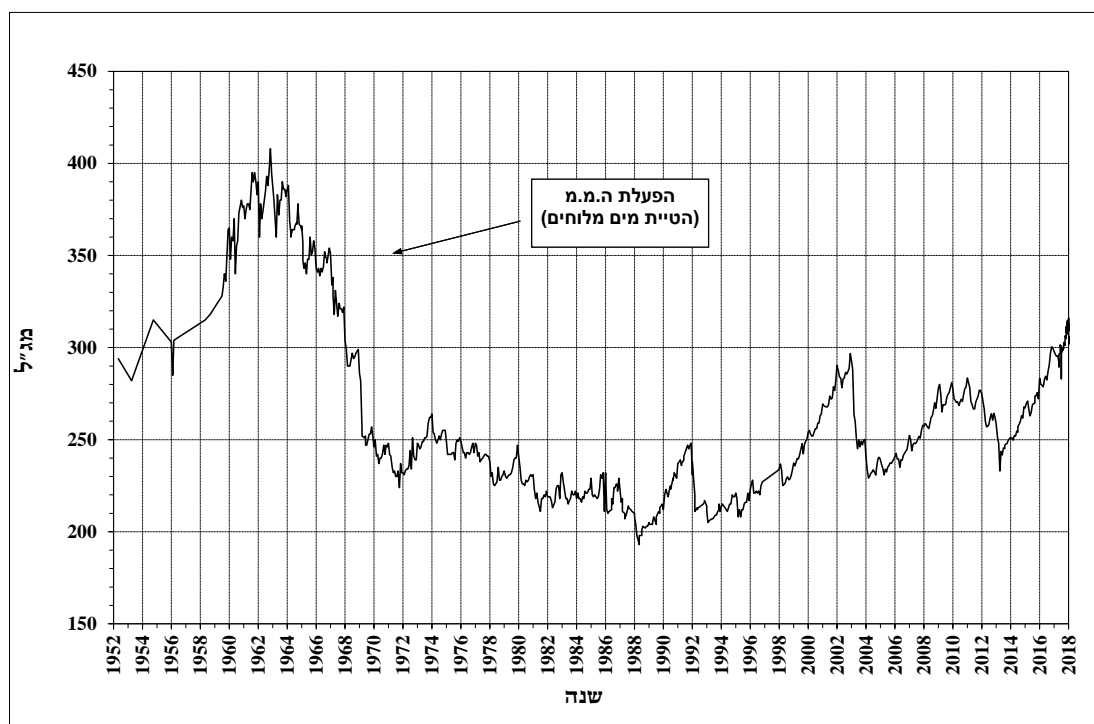
#### 4.1.3 ריכוזי כלוריד בכינרת

תרשים 16 מציג את ריכוזי הכלוריד בכינרת בתחילת כל חודש החל מאוקטובר 2017 ועד תחילת מאי 2018 וכן את מפלס האגם במהלך תקופה זו. ריכוזי הכלוריד מחושבים על ידי מיצוע של מספר נקודות דיגום הנמצאות בעומקים שונים באגם (באדיבות חב' "מקורות"). ריכוז הכלוריד בתחילת עונת הגשמים היה 301 מ"ג/ליטר (גבוה יותר מהתקופה המקבילה אשתקד אז היה הריכוז 297 מג"ל). ריכוז הכלוריד הגיע לשיא לקראת חודש דצמבר (315 מג"ל). לאחר מכן, נרשמה ירידה הדרגתית עד לערך של 307 מג"ל בסוף חודש אפריל. השתנות ריכוזי הכלוריד בכינרת עבור התקופה 2018 - 1952 מוצגת בתרשים 17.





תרשים 16: ריכוזי כלוריד בכינרת לעומת השתנות המפלס בחורף 2017/2018.

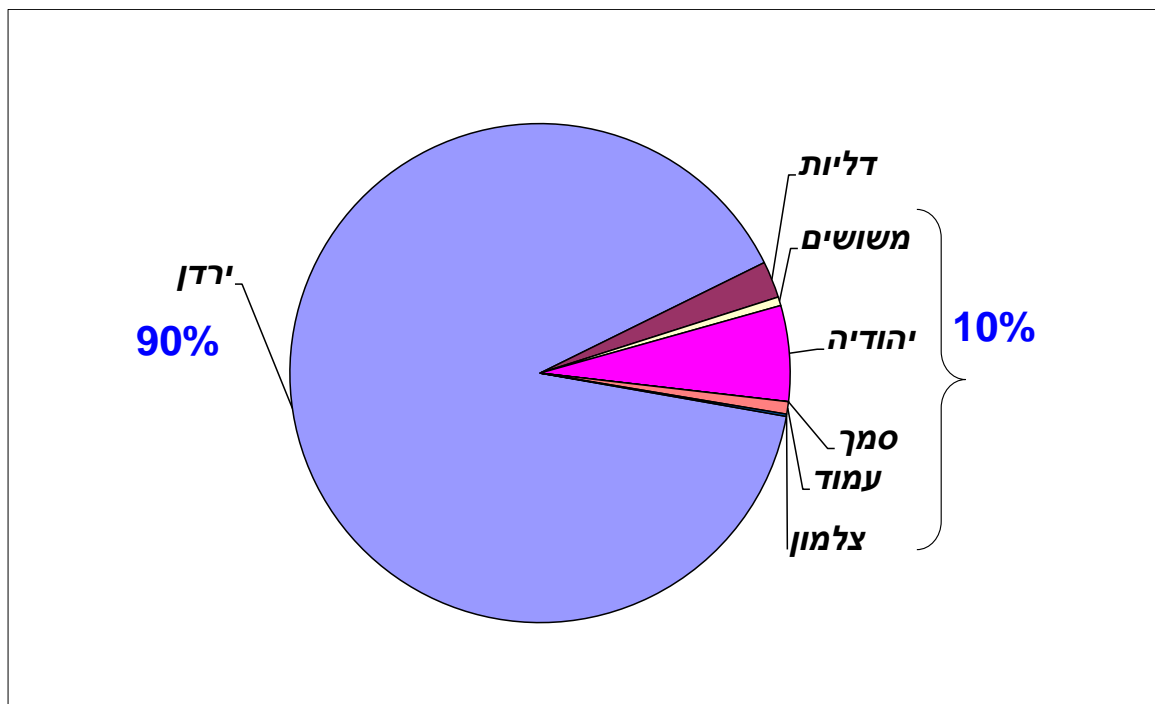


תרשים 17: השתנות ריכוזי הכלוריד בימת הכינרת בתקופה 1952-2018.

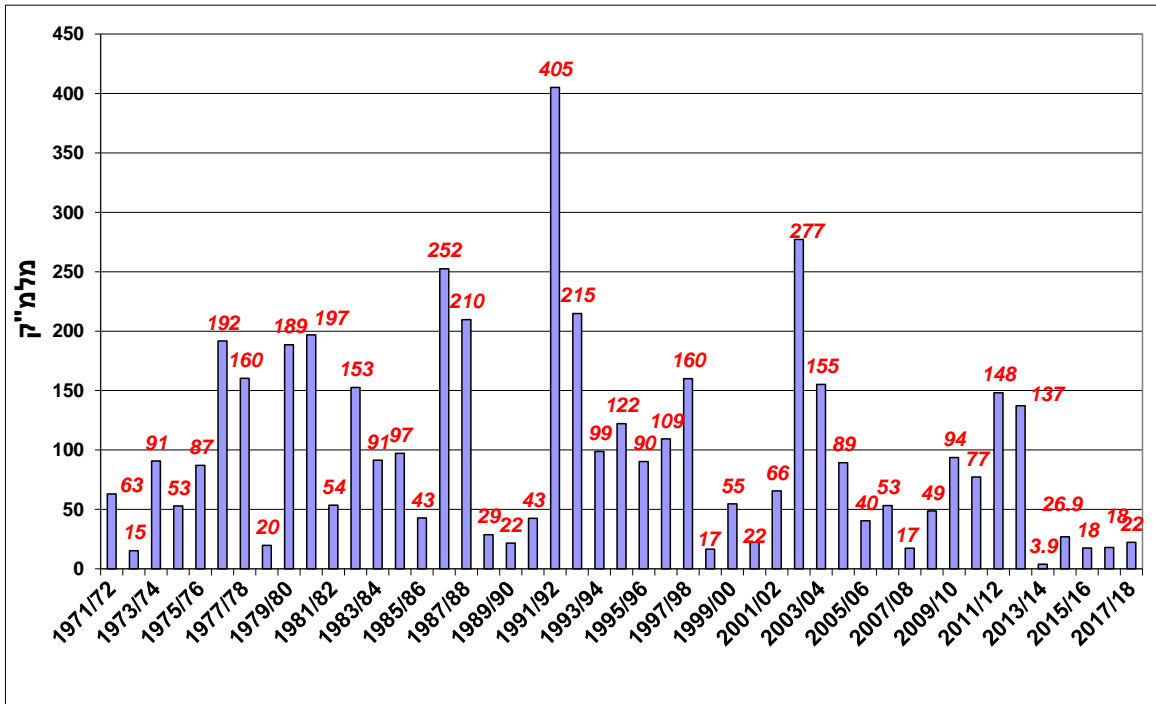
#### 4.1.4 מאזן המים בכינרת בעונת הגשמים 2017/18

נהר הירדן (תחנת גשר הפקק) תרם למאזן המים בכינרת בחודשי עונת הגשמים 2017/18 נפח של כ-139 מלמ"ק לעומת ממוצע כניסות רב-שנתי של 300 מלמ"ק, 158 מלמ"ק אשתקד ו-133 מלמ"ק לפני שנתיים. השנה נפחי הירדן העליון היוו כ-90% מסך כל כניסות הנגר העילי לכינרת (תרשים 18). מתוך הנפח הכולל שנכנס לכינרת מנהר הירדן, 22.4 מלמ"ק מקורם בנפחי גאוויות (תרשים 19). ערך זה נמוך אך במעט מנפחי הגאוויות (16 מלמ"ק) בשנה הקודמת שהיתה שנת שפל ונמוך בהרבה מנפחי הגאוויות הממוצעים בירדן העליון (כ-104 מלמ"ק עבור התקופה אוקטובר-אפריל). תרשים 20 מציג את הנפחים בנחלי רמת הגולן בחודשי החורף של עונת הגשמים 2017/18.

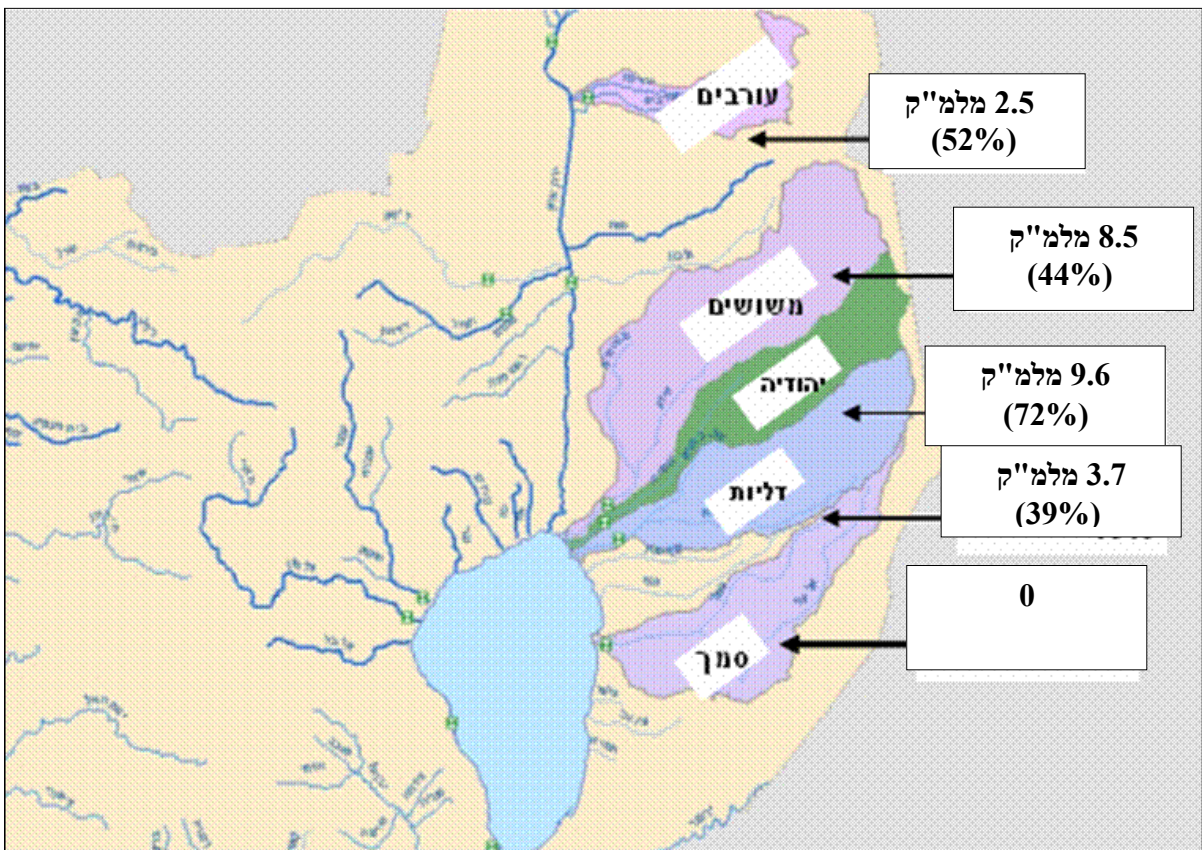
**שאיבה מימת כינרת:** בעונת הגשמים 2017/18, הופסקה השאיבה למוביל הארצי בתקופה אוקטובר-אפריל. בשנה שקדמה נשאבו למוביל הארצי בתקופה זו 21 מלמ"ק. השתנות הזרימה החודשית מהירדן העליון והשאיבה מהכינרת למוביל הארצי בתקופה 2016/17-1995/6 מוצגות בתרשים 21א-ב'. נפח שחרור המים בדגניה הסתכם בשנת 2017/18 ב-4.9 מלמ"ק (תרשים 21ג'). מהירמוך הוטו לכינרת 8.5 מלמ"ק לעומת ממוצע רב-שנתי של 18 מלמ"ק. תרומת הגשם הישיר מעל האגם למאזן המים בשנת 2017/18 מוערכת בכ-60 מלמ"ק לעומת 67 מלמ"ק בממוצע רב-שנתי (2015 עד 1985).



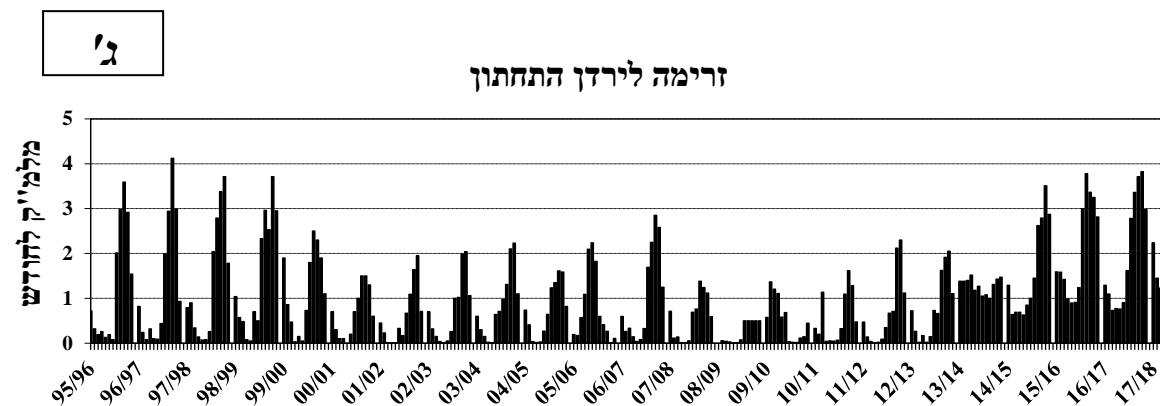
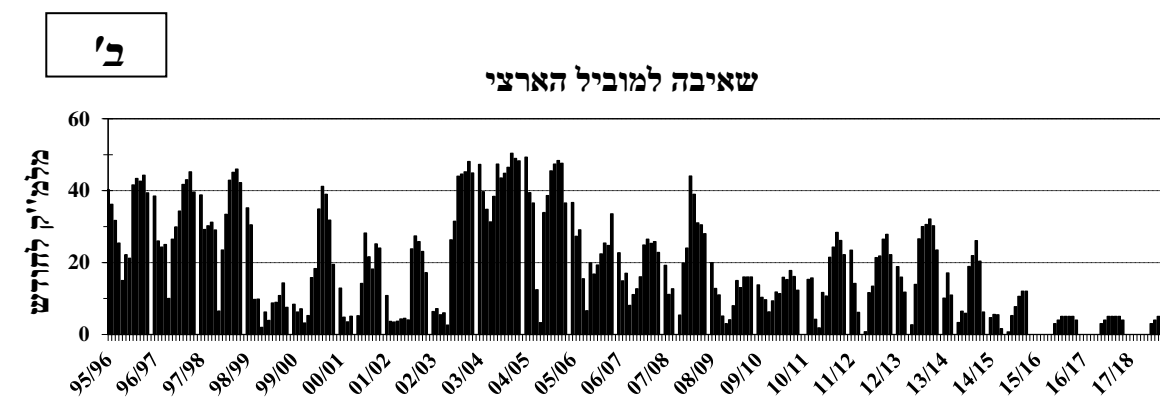
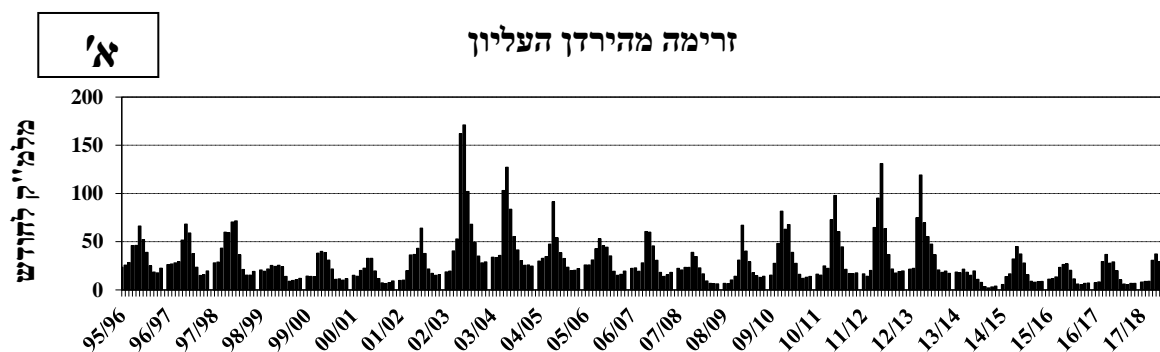
תרשים 18: התפלגות כניסות מים עיליים לכינרת (%) בחורף 2017/18.



תרשים 19: נפחי גאוויות (מלמ"ק) בירדן העליון- תחנת גשר הפיק.



תרשים 20: נפחי זרימה בנחלי רמת הגולן (מלמ"ק) בחודשים אוקטובר-אפריל 2017/18 ביחס לממוצע רב-שנתי (%) בתקופה 1985/86-2016/17.

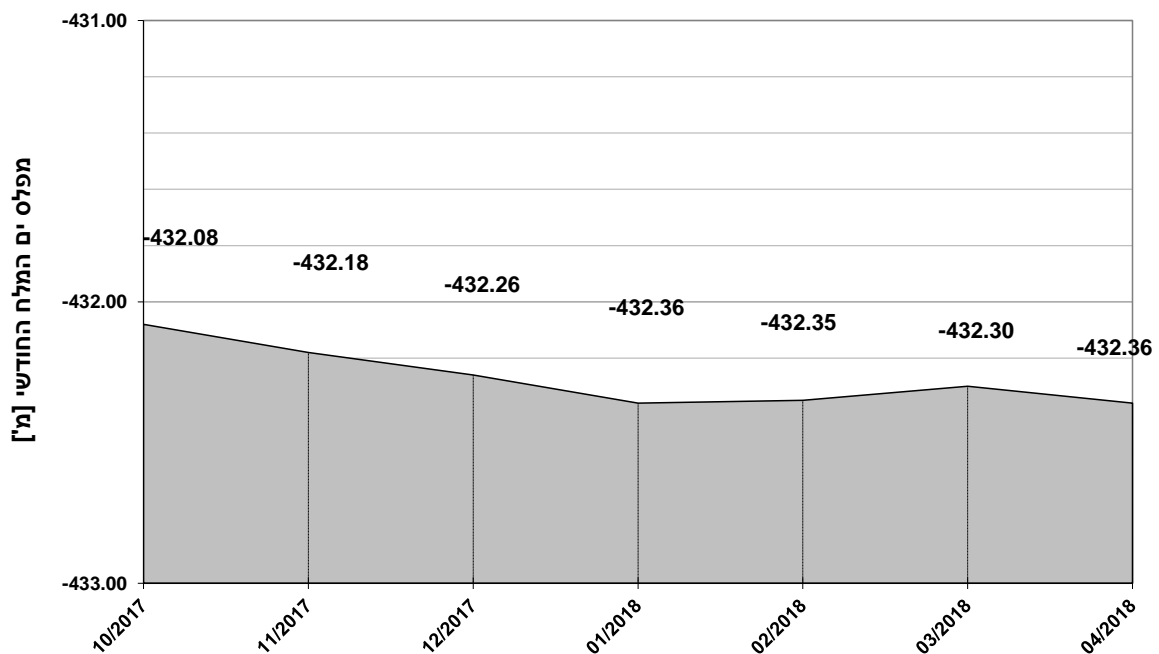


תרשים 21: מאזן מים בכנרת: א'-זרימה מהירדן העליון, ב'-שאיבה למוביל הארצי, ג'-זרימה לירדן התחתון.

## 4.2 ים המלח

ים המלח נמצא בחלקה המזרחי של המדינה בגבול בין מדינת ישראל לממלכת ירדן. ריכוז המלחים בים המלח הוא כ-30% (מעל 300,000 מג"ל) וזאת לעומת כ-3.5% בים התיכון. שטח הימה הוא כ-650 קמ"ר והעומק המרבי הינו כ-380 מטרים. שטח אגן הניקוז של ים המלח הינו כ-43,000 קמ"ר (הכוללים שטחים בישראל, ירדן, סוריה ולבנון). אורכו של ים המלח הוא 67 ק"מ (אורך האגן הצפוני- 51 ק"מ) ורוחבו כ-18 ק"מ. שטחו של ים המלח מצטמצם בקביעות בשל ירידת המפלס. בראשית שנות ה-30 היה שטח הימה כ-1,000 קמ"ר. בעשורים האחרונים יורד מפלס ים המלח בקצב של כמטר בשנה כתוצאה מחסימה כמעט מוחלטת של כניסות מים מנהר הירדן (הקמת סכר דגניה בשנת 1964) ומהירמוך (הקמת סכרים על הירמוך בסוריה וירדן) וכן כתוצאה משאיבות בצד הישראלי והירדני (מפעלי ים המלח הישראליים והירדניים). מדידות רשמיות של מפלסי ים המלח קיימות משנת 1900 אז עמד המפלס על רום של 392- מ' בסיומה של עונת הגשמים 2017/2018 (30.04.2018) עמד מפלס ים המלח על רום של 432.34- מ'. מתחילת השנה ההידרולוגית ירד מפלס ים-המלח ב-26 ס"מ. ירידת המפלס בתקופה המקבילה אשתקד הסתכמה ב-71 ס"מ.

המהלך החודשי של מפלסי ים המלח בעונת הגשמים 2017/18 מוצג בתרשים 22 והמהלך הרב-שנתי של המפלסים משנת 1976/77 ועד 2017/18 בתרשים 23.



תרשים 22: מהלך חודשי של מפלס ים-המלח בעונת הגשמים 2017/18.

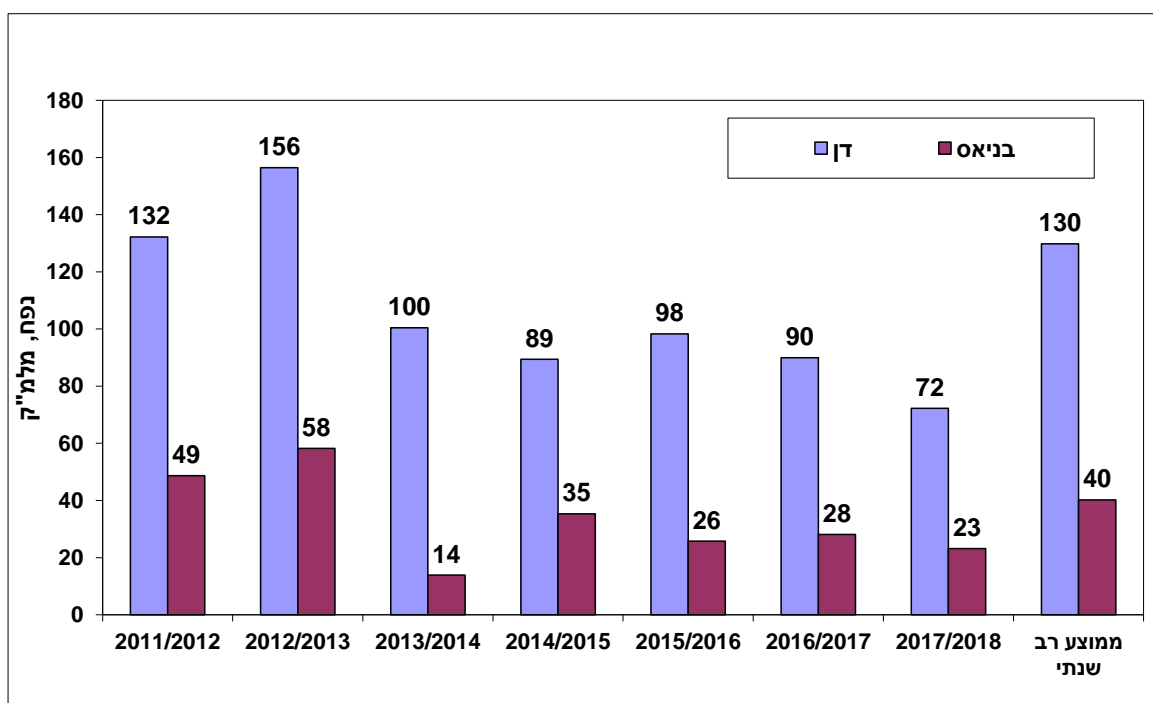


תרשים 23: מפלסי ים המלח משנת 1976 ועד סיום עונת הגשמים 2017/18.

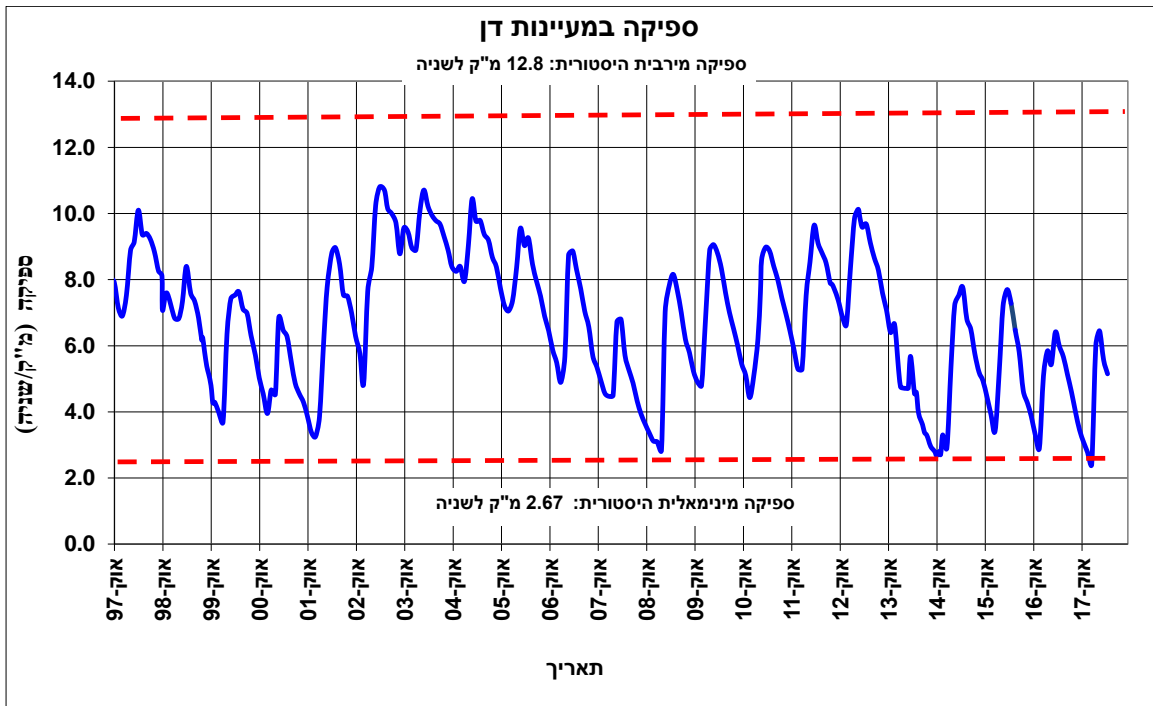
## 5. מעיינות

### 5.1. מעיינות הדן, הבניאס והתנינים

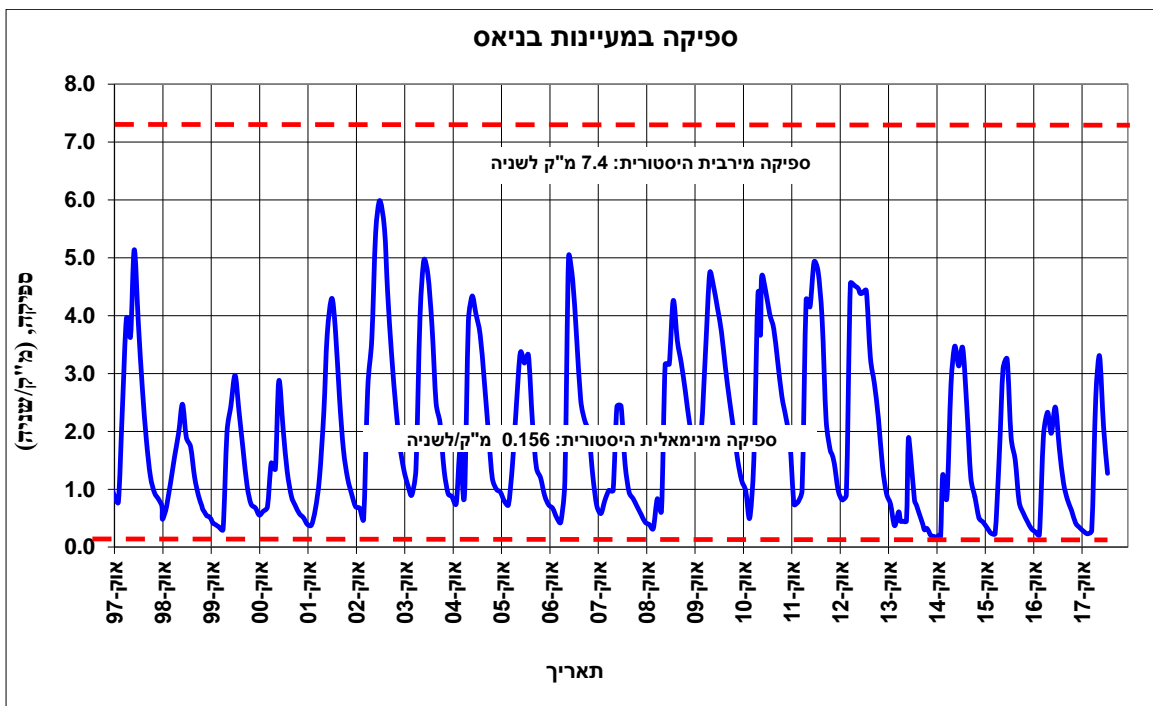
המעיינות הגדולים במדינת ישראל מבחינת נפחי השפיעה הם מעיינות הדן והבניאס הנובעים למרגלות רכס החרמון (אגן דן-חצבאני). מעיינות אלו מספקים יחד כ-340 מלמ"ק בממוצע בשנה (255 מלמ"ק בדן ו-82 מלמ"ק בבניאס ובריכת הקצינים). נפח זה מהווה יותר מ-70% מהמים הזורמים בירדן העליון. נפחי השפיעה בדן (72 מלמ"ק) ובבניאס (23 מלמ"ק) בעונת 2017/18 היו נמוכים מהממוצע, וממשיכות למעשה סדרה של 5 שנים בהן השפיעות במעיינות אלה נמוכות מהממוצע. נפח עונתי זה נמוך רק מהנפח בשנת 2013/14. בתרשים 24 מוצגים נפחי הספיקות במעיינות הדן והבניאס בחמש השנים האחרונות, לצד הממוצע הרב-שנתי. תרשימים 25 ו-26 מציגים את מהלך הספיקות אשר נמדדו במעיינות הדן והבניאס מאז שנת 1997. ב-01/12/17 הגיעה ספיקת מעין הבניאס לשפל השנתי: 230 ליטר/שנייה. גשמי ינואר ופברואר העלו את השפיעה במעין והיא הגיעה ל-3.30 מ"ק/שנ' בתחילת מרץ. בסיום עונת הגשמים (30/04/18) היתה הספיקה במעין הבניאס 1.28 מ"ק/שנייה, נמוכה ביחס לספיקה בתקופה המקבילה אשתקד, אז נמדדה ספיקה של 1.71 מ"ק/שנ'. בדומה למעין הבניאס, גם במעיינות הדן נרשם שפל ב-01/12/17: 2.41 מ"ק/שנייה, הנמוך ביותר מאז החלו המדידות במעין בסוף שנות ה-40 של המאה הקודמת. בסוף עונת הגשמים הגיעה השפיעה לרמה של 5.15 מ"ק/שנ', רמה נמוכה ביותר ביחס לממוצע בתקופה זו.



תרשים 24: נפחי שפיעה חורפיים (מלמ"ק) במעיינות הדן והבניאס בשנת 2017/18 לעומת הנפח בשנים קודמות והממוצע הרב-שנתי (1985/86-2016/17) לתקופת אוקטובר - אפריל.



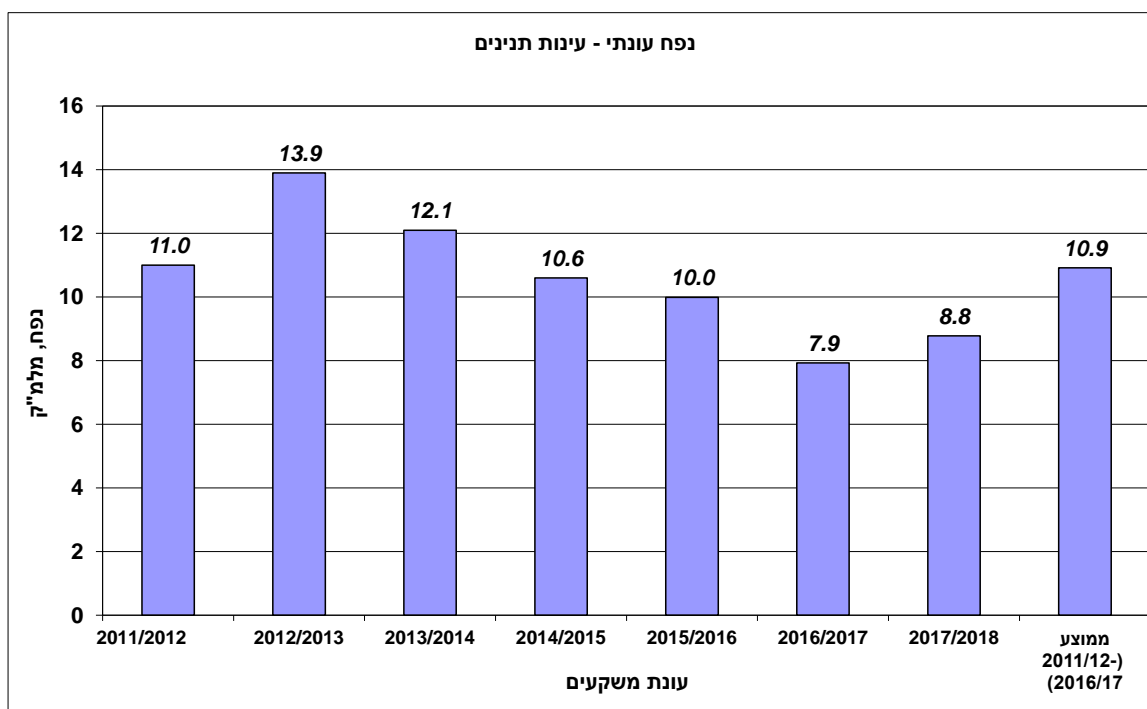
תרשים 25: מהלך הספיקה במעיינות הדן 1997-2018.



תרשים 26: מהלך הספיקה במעיינות הבניאס 1997-2018.



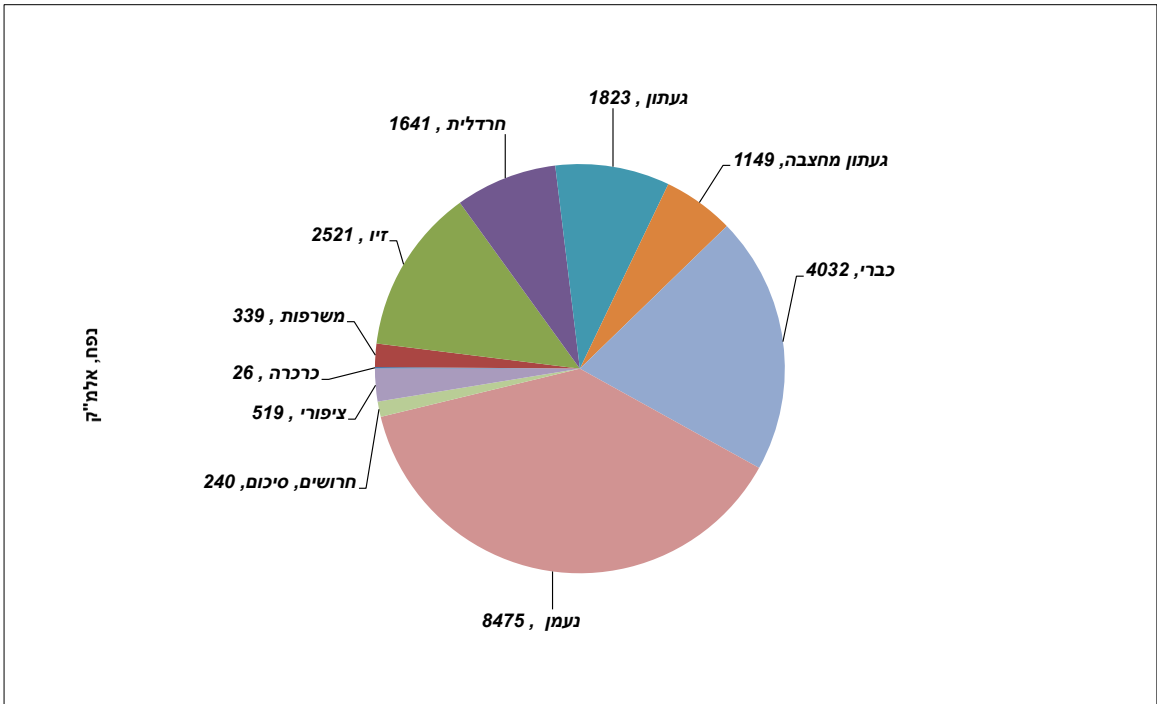
מעיינות התנינים מהווים מוצא הקליחה של אגן ירת"ן. הנפח במעיינות תנינים בחורף זה הסתכם ב-8.8 מלמ"ק (תרשים 27) נמוך בכ-20% ביחס לממוצע הרב-שנתי (2011/12-2016/17).



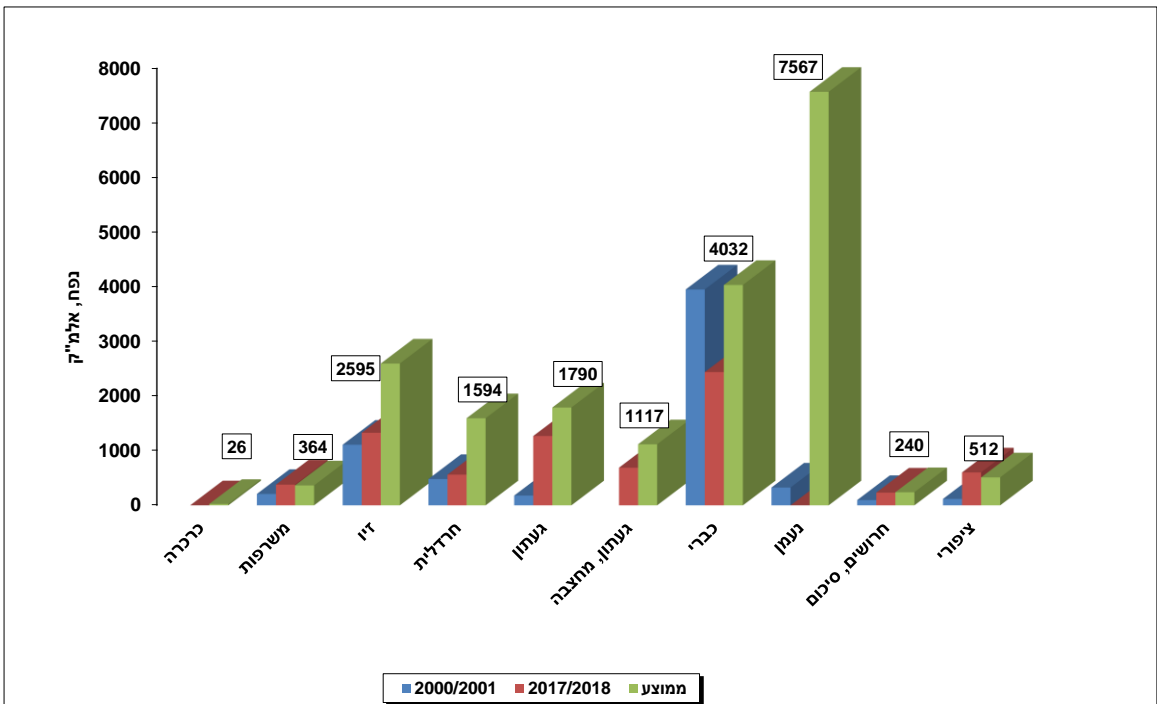
תרשים 27: נפחי שפיעת החורף במעיינות התנינים בשנת 2017/18 וב-6 השנים האחרונות.

## 5.2. מעיינות הגליל המערבי

אגן הגליל המערבי מתאפיין במקדם נגר שנתי נמוך (3%-5% בממוצע רב-שנתי) עקב המסלע הקארסטי. לעומת זאת, שפיעת המעיינות באגן מגיעה לנפחים גבוהים יחסית בהשוואה למרבית האגנים בארץ. המעיינות המרכזיים באגן זה הם נעמן, מעיינות כברי, בצת, געתון, געתון - מחצבה, חרדלית, ציפורי, זיו, משרפות וחרושת צפונית + דרומית (תרשים 28). נפח השפיעה הממוצע הכולל של מעיינות אלו בחודשים אוקטובר-אפריל עבור התקופה 1984/85-2016/17, מסתכם ב-21.1 מלמ"ק. תרשים 29 מציג את נפחי השפיעה החורפיים הממוצעים (אוקטובר-אפריל) במעיינות בהשוואה לעונה הנוכחית ולשנת 2000/01 שהייתה שנת בצורת קיצונית. נפח השפיעה החורפית הכולל במעיינות הגליל המערבי בשנת 2017/18 הסתכם ב-7.0 מלמ"ק (בעינות נעמן לא הייתה שפיעה השנה), לעומת ממוצע רב-שנתי של 21.1 מלמ"ק לתקופה 1985-2016. נפח זה גבוה מהנפח שנרשם בתקופה המקבילה בשנת 2000/01: 6.4 מלמ"ק.



תרשים 28: ממוצע רב-שנתי (1984/85-2016/17) של נפחי שפיעה חורפיים (אלפי מ"ק) לחודשי אוקטובר-אפריל במעיינות הגליל המערבי.<sup>1</sup>



תרשים 29: נפחי שפיעה חורפיים במעיינות אגן הגליל המערבי בשנת 2017/18 לעומת שנת 2000/01 וביחס לממוצע הרב-שנתי (1984/85-2016/17).

<sup>1</sup> עבור מעיינות כרכרה חישוב הממוצע – משנת 2013, בה התחילה מדידה בנביעה. יש לציין כי בתקופה זו המשקעים היו נמוכים מהממוצע.

**5.3. ספיקות מירביות במעיינות המנוטרים על ידי השירות ההידרולוגי בשנת 2017/2018**  
**לעומת ספיקות השיא והשפל הידועות בכל מעיין**

טבלה 5 מציגה את ספיקת המכסימום והמינימום אשר נמדדו על ידי השירות ההידרולוגי במעיינות בכל רחבי הארץ בעונת הגשמים 2017/18, לעומת ספיקות השיא והשפל ההיסטוריות הידועות בכל מעיין.

טבלה 5: ספיקה מירבית בעונת הגשמים 2017/18 במעיינות בחלוקה לאגני מי תהום וספיקות השיא והשפל ההיסטוריות הידועות בכל מעיין

שם מעיין	זיהוי מעיין	אגן	ספיקה מכס' בעונת הגשמים 2017/2018 (ל'/שנ')	ספיקה מינימלית (ליטר/שנ')	ספיקה מכסימלית ידועה (ל'/שנ')
כרכרה (בצת)	1230	סולם צור	25.2	0	386
משרפות	1250	סולם צור	23.7	17.6	89
פקיעין	2240	ראש המבוע	13.3	0.5	297
זיו	2250	ראש המבוע	151	24	1357
טמיר	2260	ראש המבוע	2.7	2.4	74
חרדלית	2280	קרן כברי	107.4	6.2	800
געתון	4230	קרן כברי	224	0	361
אשחר- עודפים	4233	קרן כברי	24.3	0	100
געתון מחצבה	4234	קרן כברי	59.3	24.7	99.4
מבוע (געתון)	4235	קרן כברי	59.3	0	488
צוף	4240	קרן כברי	13.2	0	99
השיירה	4242	קרן כברי	26.9	0	97
גיח	4245	קרן כברי	22.8	14.3	44
שפע	4250	קרן כברי	113.9	94	194
נעמן	7210	נעמן	306.9	53	3260
נמפית	7250	נעמן	--	0	122
רמה	7325	נעמן	--	0.2	34
קיני	8240	איאוקן	20.7	6.1	774
היוגב	8245	איאוקן	20.6	3.0	100

שם מעיין	זיהוי מעיין	אגן	ספיקה מכס' בעונת הגשמים 2017/2018 (ל'/שנ')	ספיקה מינימלית (ליטר/שנ')	ספיקה מכסימלית (ידועה (ל'/שנ')
עדעד	8250	עמק יזרעאל	4.4	4.4	44
מדרך	8270	איאוקן	10.7	0	260
יונים	8301	איאוקן	1.7	0.4	57
תורים	8303	איאוקן	נחרב	0	44.7
שולמית+משמר	8315	איאוקן	8.7	0	42
שכר	8320	איאוקן	13.9	0	144
שני	8340	עמק יזרעאל	0.5	2.3	43
סייפן	8345	עמק יזרעאל	15.3	14.7	46
לבנה	8360	איאוקן	4.2	0.6	14
חרושת צפונית	8385	גליל מערבי	8.9	0	54
חרושת דרומית	8386	גליל מערבי	16.6	5.7	45
ציפורי (קסטל)	8420	שימרון נוה יער	61.3	7.2	204
ציפורי (שוחה)	8426	שימרון נוה יער	26.8	7.9	26.5
יפתחאל (חלדיה)	8435	שימרון נוה יער	12.7	0	390
יפתחאל בכניסה לציפורי	8436	שימרון נוה יער	21.1	11.3	159
יבקע	8445	שימרון נוה יער	42.7	13.3	93
סעדיה	8470	כרמל מזרחי	179.6	59	388
כפר	13220	רמות מנשה	9	0.5	81
אלונה	13250	רמות מנשה	20.1	4.5	50
עיינות תנינים, סיכום	13275	ירת"ן	797.1	330	1113
חנניה מליחים	13276	ירת"ן	367.3	228	1175
ארובות	14250	רמות מנשה	89.8	0	285
ריאה	17326	ירת"ן	--	--	
מי נפתוח	18205	ירת"ן	1.81	0.9	33

ספיקה מכסימלית (דועה (ל'שנ') (ל'שנ')	ספיקה מינימלית (ליטר/שנ') (ל'שנ')	ספיקה מכס' בעונת הגשמים 2017/2018 (ל'שנ')	אגן	זיהוי מעיין	שם מעיין
10	0.21	0.341	ירת"ן	18210	צובא
9.1	0.27	0.264	ירת"ן	18212	כרם
46.6	0.62	1.017	ירת"ן	18215	חניה
24	0.2	1.363	ירת"ן	18240	חמד
0.45	0.26	0.182	ירת"ן	18605	ביכורה (בריכה תחתונה)
5.0	0.52	0.331	ירת"ן	18608	סטף (בריכה עליונה)
7462	212	3305.89	מורדות החרמון	30250	בניאס
4763	0	94.83	מורדות החרמון	30255	סער
476	0	15.25	מורדות החרמון	30257	משרפה
97	--	--	כינרת	30265	אבו סודה
110	0	3.5	רמת הגולן	30270	פית
52	13.3	21.3	רמת הגולן	30275	עזז
209	--	--	רמת הגולן	30280	נבי הודא
4305	--	--	כינרת	30300	ווזני
362	0	0	מורדות החרמון	30305	תנור (חרמון)
79	0	0	מורדות החרמון	30306	תינה
504	36.7	7.36	מורדות החרמון	30308	בריד
12810	2901	6452.93	מורדות החרמון	30311	סכום מעיינות דן
284	0	93.4	כפר גלעדי	30350	השומר (ראשי)
304	0	0	כפר גלעדי	30351	השומר (חורפי)
305	83	110.8	מטולה	30375	זהב
325	71	70.4	עינן	30410	תאו

ספיקה מכסימלית (ל"שנ') ידועה	ספיקה מינימלית (ליטר/שנ')	ספיקה מכס' בעונת הגשמים 2017/2018 (ל"שנ')	אגן	זיהוי מעיין	שם מעיין
107	--	--	כינרת	30415	קדש
871	0.3	21.11	רמת הגולן	30439	חמרוניה
151	0	19.24	רמת הגולן	30440	שמיר
151	0	3	רמת הגולן	30441	חסיל
51	0	--	כינרת	30450	איברהים ובלט
45	0	4.81	רמת הגולן	30460	וסט
54	0	9.68	רמת הגולן	30470	סומקה
1069	79	142.55	רמת הגולן	30474	דופיילה
12	--	--	רמת הגולן	30480	דקל
83	21	25.02	רמת הגולן	30491	להבות
27	--	--	כינרת	30499	עדרים
352	81	175.91	רמת הגולן	30515	גון
600	0	164.33	קער יראון	30525	אביב
11.3	--	--	קער יראון	30527	דישון
44	0.5	2.5	עמק החולה	30530	איילת השחר
333	--	106.5	רמת הגולן	30535	דבשה
657	105	163.87	רמת הגולן	30538	נוטרה
138	3.3	12.68	רמת הגולן	30565	עליקה
23	4.8	10.55	רמת הגולן	30567	דרדרה (חולתא)
372	126	142.82	רמת הגולן	30568	ג'לבינה
55	26	31.48	רמת הגולן	30570	דוריג'ת
55	17	23.62	רמת הגולן	30575	בית המכס
92	20	26.01	רמת הגולן	30580	עלמין ג'דידה
85	11.3	18.67	רמת כורזים	30590	משפע
1171	--	--	מורדות החרמון	30605	עינות שיאון
--	--	--	כינרת	30642	אוזים

ספיקה מכסימלית (ל"שנ') ידועה (ל"שנ')	ספיקה מינימלית (ליטר/שנ')	ספיקה מכסימלית בעונות הגשמים 2017/2018 (ל"שנ')	אגן	זיהוי מעיין	שם מעיין
--	--	--	כינרת	30650	צמוד
--	--	--	כינרת	30652	פג'ר
--	--	--	כינרת	30655	עלומים
--	--	--	כינרת	30672	בנות יעקב
5.0	--	-	כינרת	30680	כידן
8.0	--	-	כינרת	30682	ראש פינה
9.0	--	-	כינרת	30684	גיא אוני
3.5	1.0	1	כינרת	31210	נביעות שבע – מעין איוב
250	25	122.5	כינרת	31212	נביעות שבע – חוף
514.9	346	-	כינרת	31223	נור- סרטן עיוור (מלוח)
570	--	--	כינרת	31224	נור- מתוק
190.9	25.1	34.9	גליל מזרחי	31225	שבע
958	346	415.5	גליל מזרחי	31226	נור
277	123	129.9	גליל מזרחי	31228	כינרת 7
413	0	0	גליל מזרחי	31245	פועם
412	0	58.22	גליל מזרחי	31250	מירון
357	--	--	גליל מזרחי	31255	בר יוחאי
27	0	0	גליל מזרחי	31260	תרן
75	14	24	כינרת	31262	יקים
58.8	--	--	כינרת	31267	זיתים
4.9	--	--	כינרת	31280	שמאי
430.1	0	32.1	קער מגדל	31295	עמוד (גליל)
1700	0	0	גליל מזרחי	31301	רמיאל
21	3.1	6.6	גליל מזרחי	31305	פרוד

שם מעיין	זיהוי מעיין	אגן	ספיקה מכס' בעונת הגשמים 2017/2018 (ל'/שנ')	ספיקה מינימלית (ליטר/שנ')	ספיקה מכסימלית (ידועה (ל'/שנ')
נון	31335	קער מגדל	3.77	8.3	186
פוליה, נביעה 1	31340	גליל מזרחי	1.0	1.0	12
פוליה ערוץ 2 בין 1 ל-5*	31346	כינרת	0	--	3.5
פוליה ערוץ 3 בין 1 ל-5*	31348	כינרת	--	--	4.3
פוליה, נביעה 5	31350	גליל מזרחי	18.84	9.4	76.3
פוליה ערוץ 4 בין 5 ל-6*	31352	כינרת	--	0	11
פוליה ערוץ 5 בין 5 ל-6*	31354	כינרת	25.3	--	16
ארבל	31355	קער מגדל	11.32	1.0	183
פוליה 6	31360	גליל מזרחי	11.8	1.5	226
פוליה ערוץ 6 בין 6 ל-11*	31362	כינרת	--	--	3.0
פוליה, נביעה 11	31364	כינרת	17.3	--	131
חמי טבריה	31365	גליל מזרחי	23.2	23.4	32.3
פוליה ד' ע'1 בין A*-ל-B	31374	כינרת	--	--	10
פוליה דרום נביעה 2	31376	כינרת	--	--	425
פוליה ד' ע'2 בין A*3-ל-A	31378	כינרת	--	--	15
פוליה ד' ע'3 בין A*3-ל-A	31380	כינרת	--	--	8.4
פוליה ד' ע'4 בין A*3-ל-A	31382	כינרת	--	--	6.0
פוליה ד' ע'5 בין A*3-ל-A	31384	כינרת	4.5	--	6.2
פוליה דרום נביעה 3	31386	כינרת	60.2	--	123.6



ספיקה מכסימלית (ל"שנ') ידועה	ספיקה מינימלית (ליטר/שנ')	ספיקה מכסי' בעונת הגשמים 2017/2018 (ל"שנ')	אגן	זיהוי מעיין	שם מעיין
1.0	--	0	כינרת	31388	פוליה ד' ע'6 דר' ל-3*
83	17.5	22.73	רמת הגולן	31405	סנבר
85	17.6	18.53	רמת הגולן	31420	קוצביה ג'דידה
26	--	--	כינרת	31425	חושניה
1430	0	27.27	רמת הגולן	31430	פחם
326	3.0	29.6	רמת הגולן	31432	תנוריה
42	-	0.7	רמת הגולן	31435	דנניר
54	0.4	4.5	רמת הגולן	31438	דפון
42	9.0	10.34	רמת הגולן	31440	מנצורה
14.5	--	--	כינרת	31445	עקב
5.0	0.1	--	כינרת	31457	חותיה
2.0	0.5	1.3	רמת הגולן	31460	גופרה
110	10.6	15	רמת הגולן	31465	מוג'היה (מי גהה)
87.2	40	33.81	בקעת יבנאל	32245	עינות נ.יבנאל- סיכום
29	0	3.8	רמת הגולן	34206	רפיד 2
38	0	2.5	רמת הגולן	34212	בוטמיה
29	7.4	11.5	רמת הגולן	34216	בג'ה וג'וחדר
46	--	--	רמת הגולן	34222	בצת ג'וחדר
368	99	114.25	חמת גדר	34250	סחינה
157	62	68.44	חמת גדר	34251	ריח
191	85	103.87	חמת גדר	34252	מקלה
241	79	80.33	חמת גדר	34253	בלזם
18.7	8.7	11.86	הר מזרחי	35215	דור
148	17	19.09	הר מזרחי	35280	שחל
243	55.3	72.88	הר מזרחי	35285	תבור תחתון

ספיקה מכסימלית (ל"שנ') (ידועה)	ספיקה מינימלית (ליטר/שנ')	ספיקה מכס' בעונת הגשמים 2017/2018 (ל"שנ')	אגן	זיהוי מעיין	שם מעיין
86	0	0	שומרון	38210	יזרעאל
195	31	50.72	שומרון	38220	חרוד
785	414	521.11	גלבוע	38252	עמל
180	110	122.5	גלבוע	38260	חומה
872	511	511.03	גלבוע	38263	מגדל
611	73	176.88	גלבוע	38266	שוקק
313	31	81.8	בית שאן	38270	חוגה
152	28	34.18	בית שאן	38275	חסידה
86	--	2.1	בית שאן	39215	נמרוד
152	81	117.58	בית שאן	39218	צמד
66	23	29.32	בית שאן	39220	יהודה
72	29	30.62	בית שאן	39222	נפתלי
82	--	הצפה	בית שאן	39223	צבי
21	11.9	11.42	בית שאן	39225	צפצפה
8	--	--	בית שאן	39227	נשב, צינור
62	--	30.04	בית שאן	39228	נשב, שוחה
18	--	12.6	בית שאן	39229	נשב, צינור
60.3	--	37.14	בית שאן	39233	מרחב
13.9	--	אין גישה	בית שאן	39235	רחוב
56	--	54.33	בית שאן	39240	חישה
60	91	18.25	בית שאן	39250	נזם
13	--	5.22	בית שאן	39255	פדות
29	--	22.19	בית שאן	39260	קרניים
416	156	249.72	רוויה ברדלה	39290	מודע
40	0	0	רוויה ברדלה	39295	רוויה
2380	1643	1737.8	הר מזרחי	48245	עינות צוקים, סיכום

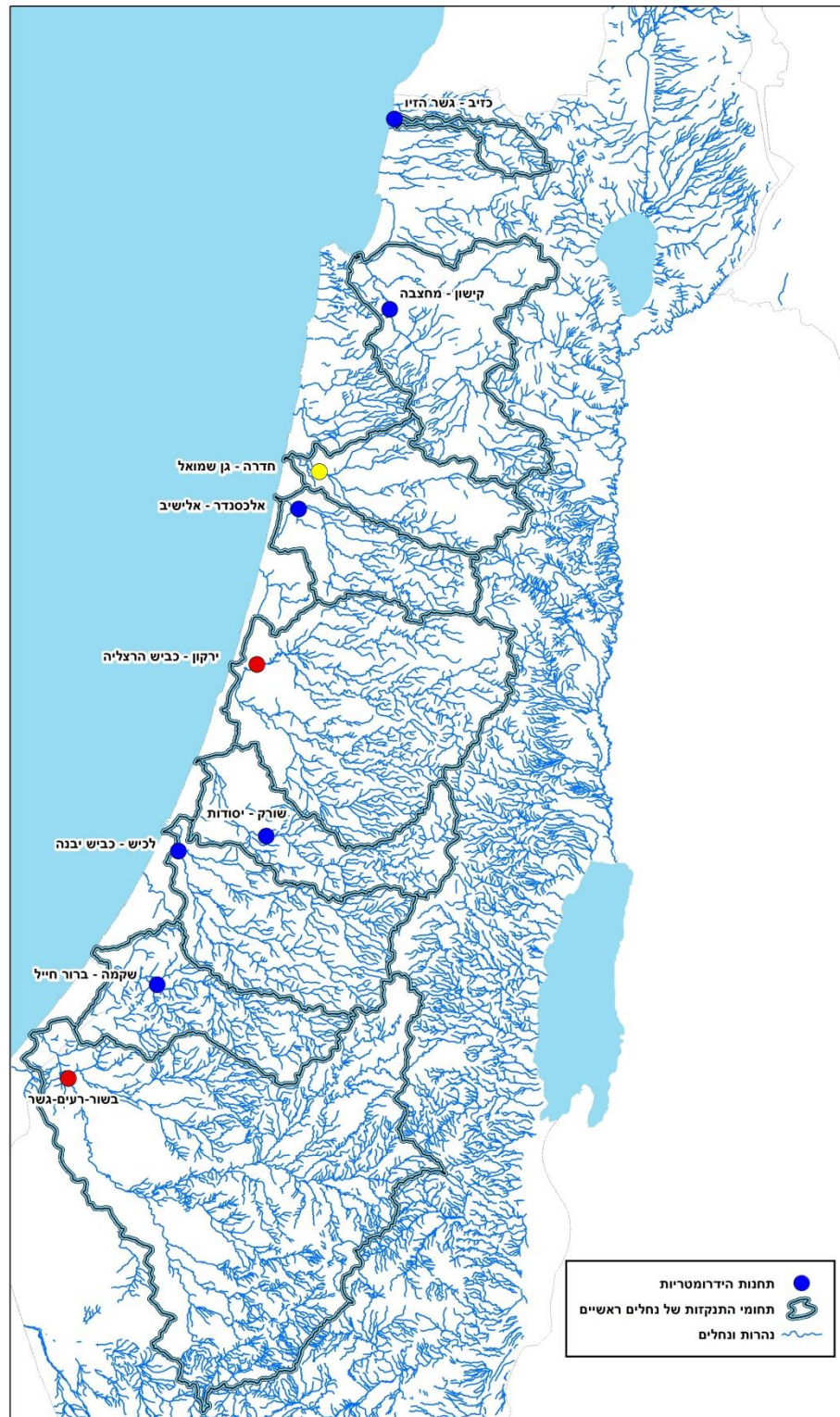
שם מעיין	זיהוי מעיין	אגן	ספיקה מכס' בעונת הגשמים 2017/2018 (ל'/שנ')	ספיקה מינימלית (ליטר/שנ')	ספיקה מכסימלית ידועה (ל'/שנ')
עינות קנה, סיכום	48300	הר מזרחי	171.33	216	447
עינות סמר, סיכום	48305	הר מזרחי	609.25	599	943
עינות קדם, סיכום	48355	הר מזרחי	305.2	321	425
דוד	48380	הר מזרחי	27.82	24	86.9
שולמית	48382	הר מזרחי	4.18	3.7	12
גדי	48385	הר מזרחי	17.5	15	21.6
ערוגות	48420	הר מזרחי	26.1	20	64.5
בוקק	48610	הר הנגב צפון	18.06	11	14.34
צין ועקרבים	55177	הר הנגב	13.3	11.6	30.55

\* - נביעות סקר בתקופות בהן מפלס הכינרת נמוך

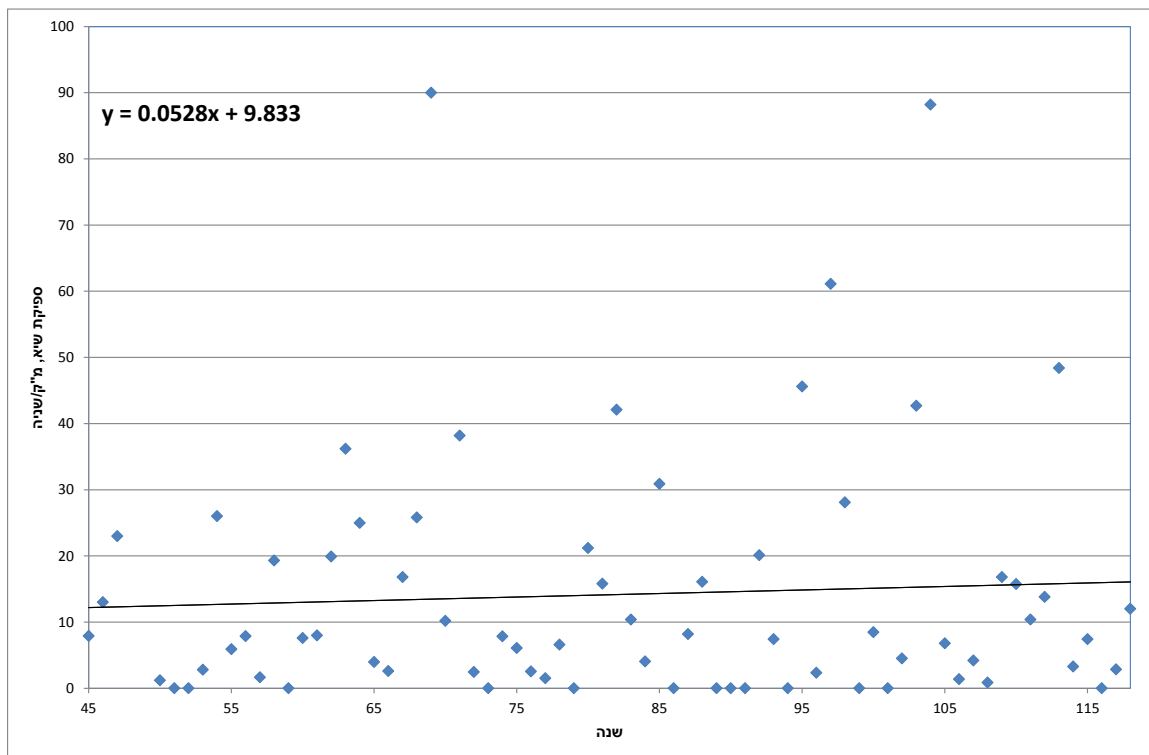
## **נספח 1: מגמות של ספיקות שיא שנתיות בנחלים ראשיים בתחום הניקוז המערבי**

תרשים 1 בנספח מציג מפה של תחומי התנקזות ראשיים בניקוז המערבי ותחנות הידרומטריות במורד האגנים. למרבית התחנות ההידרומטריות רצף מדידות מלא וארוך מאז שנות ה-40 של המאה הקודמת. בתחנות המסומנות באדום במפה (תרשים 1) הובחנה מגמת ירידה בספיקות השיא ובתחנות המסומנות בכחול נרשמה מגמת עלייה בספיקות השיא. ניתן לראות במפה כי פרט לתחנות באגן הירקון ובבשור, בכל שאר התחנות חלה מגמת עלייה בספיקות השיא השנתיות (לא מובהקת). יש לזכור שספיקות השיא מושפעות משינויים מורפולוגיים באגן הניקוז ומשימושי קרקע אשר יכולים להגביר (עיור, הסדרות נחלים, שינויים במערכות הניקוז) או להפחית (הטיית נחלים, מאגרים) את ספיקות השיא, ומשינויי אקלים (שינויים בכמות, פריסת ועוצמת המשקעים). כל הנחלים בתחום הניקוז המערבי הושפעו בעשורים האחרונים משינויים בשימושי הקרקע באגן הניקוז שלהם (בעיקר במורד האגנים) במידה כזו או אחרת. את הירידה בספיקות השיא באגני הירקון ובבשור ניתן לייחס להקמת מאגרים במעלה התחנות ההידרומטריות (כמו מחצבות נחשונים ורבה באגן הירקון). לממצאים אלו המצביעים על מגמת עלייה בספיקות השיא בנחלי ישראל חשיבות בתכנון מערכות ניקוז ובמעקב אחר השפעות שינויי האקלים על רכיבים שונים במחזור ההידרולוגי כמו ספיקות שיא בנחלים.

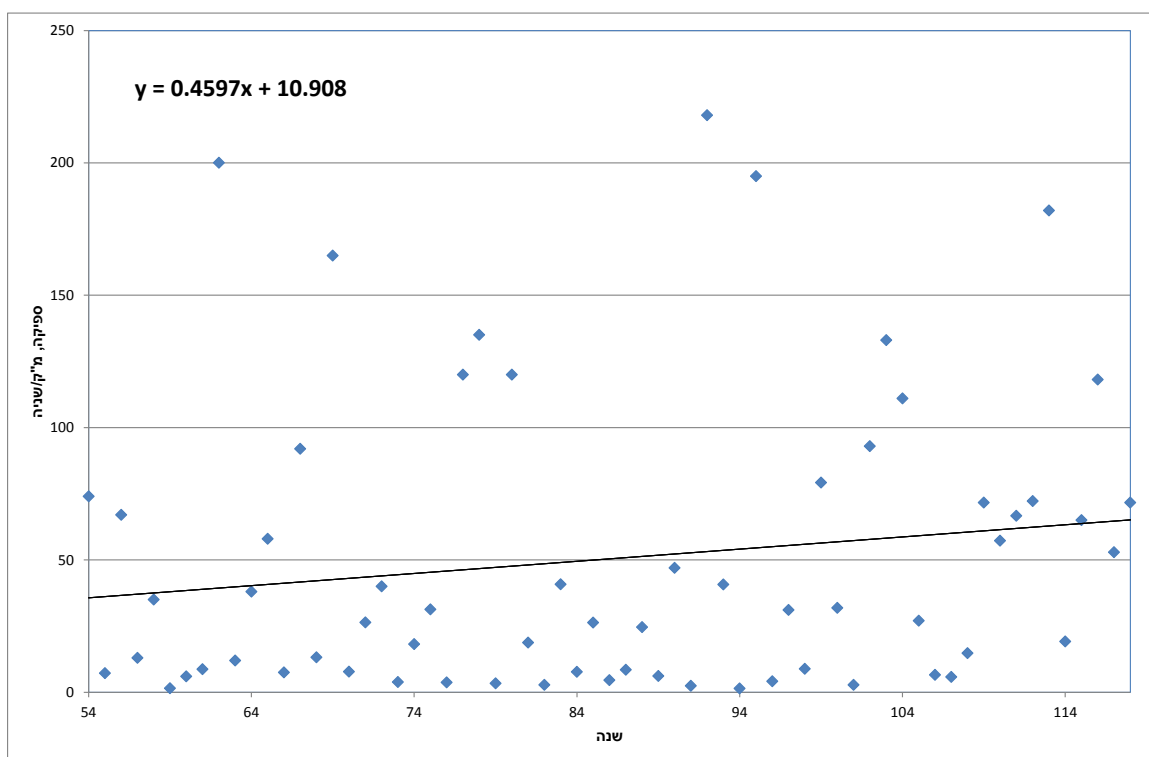
תרשימים 10-2 בנספח 1 מציגים את מגמת ספיקות השיא בתחנות שנבחרו.



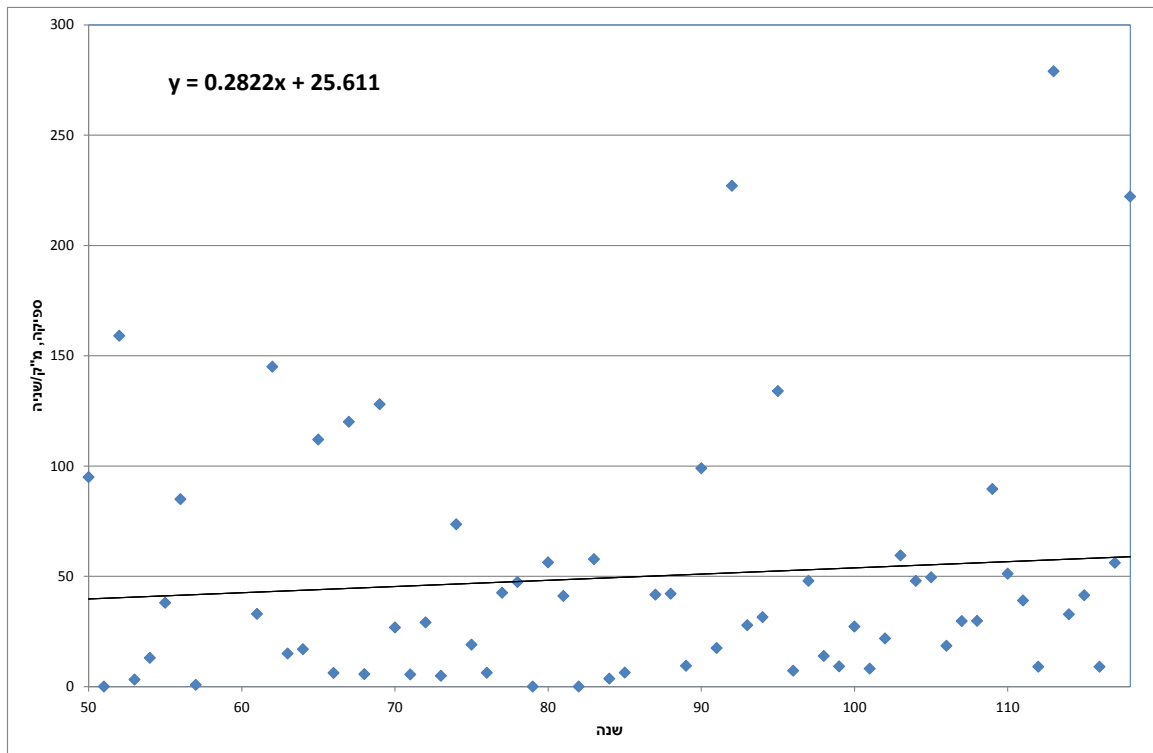
תרשים 1- נספח 1: מגמת ספיקות השיא השנתיות בתחנות ההידרומטריות באגנים הראשיים בתחום הניקוז המערבי (תקופת מדידה מ-1940 עד 2016). תחנות המסומנות בכחול מצביעות על מגמת עליה, באדום על מגמת ירידה ובצהוב- מגמה יציבה.



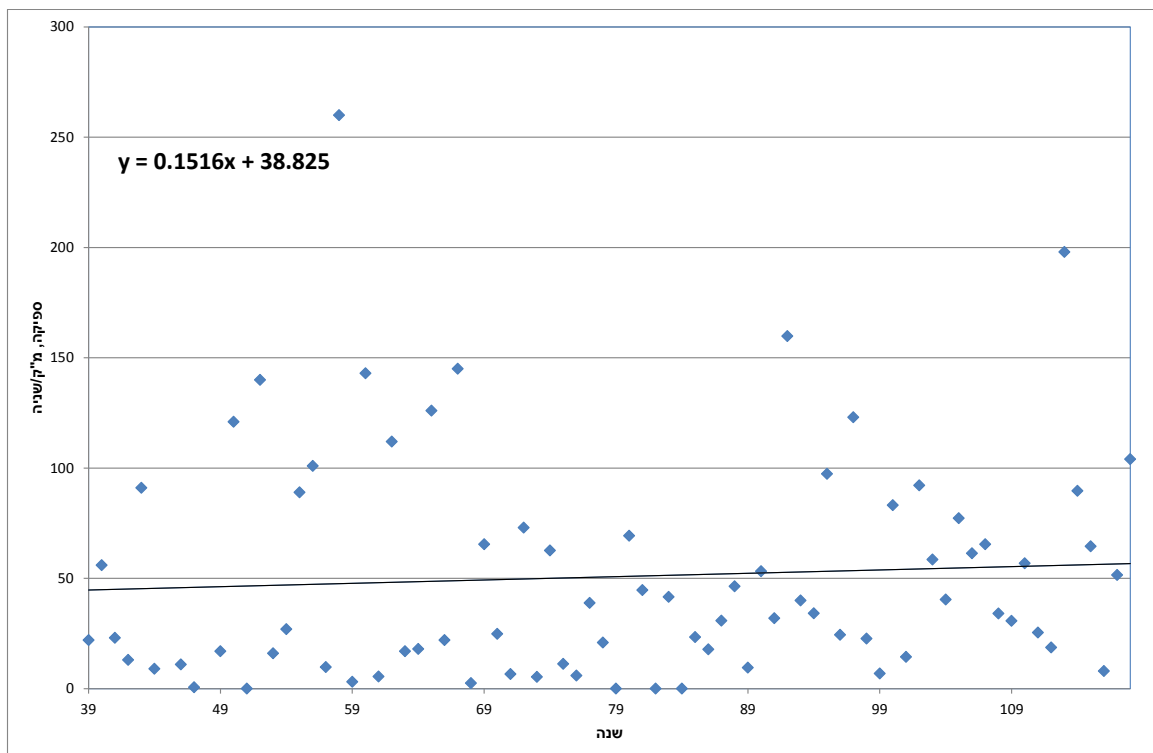
תרשים 2- נספח 1: מגמת ספיקות השיא השנתיות בתחנת כזיב- גשר הזיו, 1945-2018



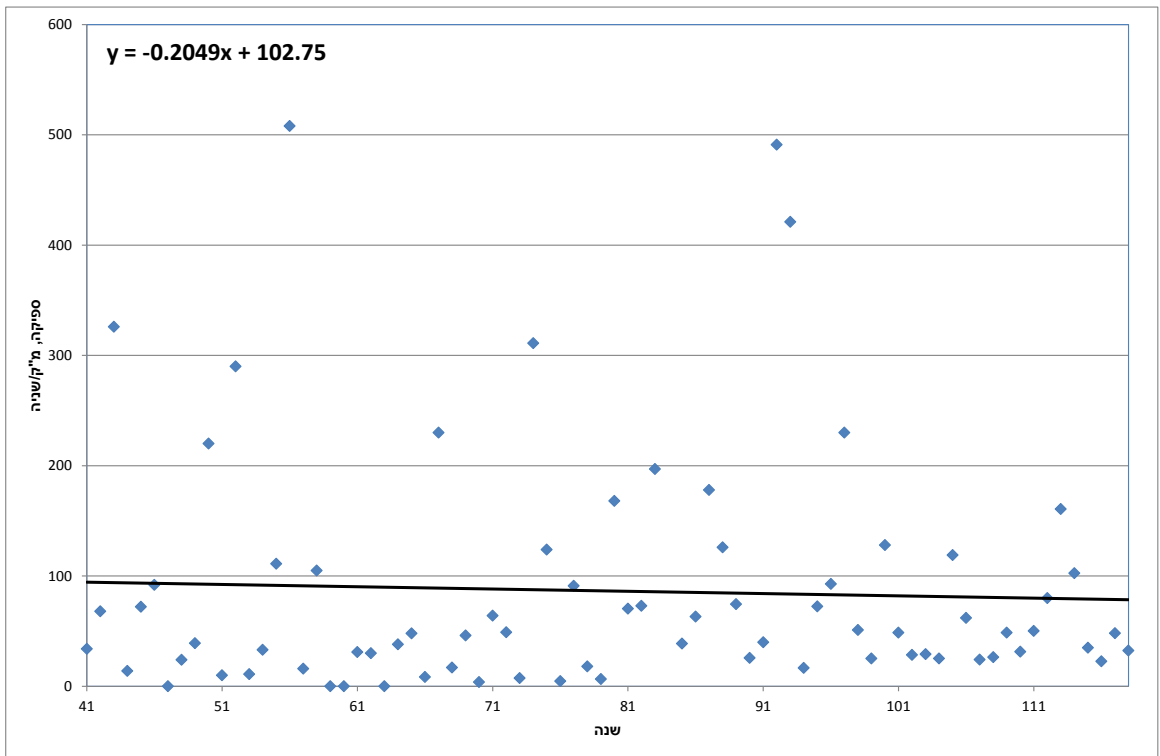
תרשים 3- נספח 1: מגמת ספיקות השיא השנתיות בתחנת קישון-מחצבה, 1954-2018.



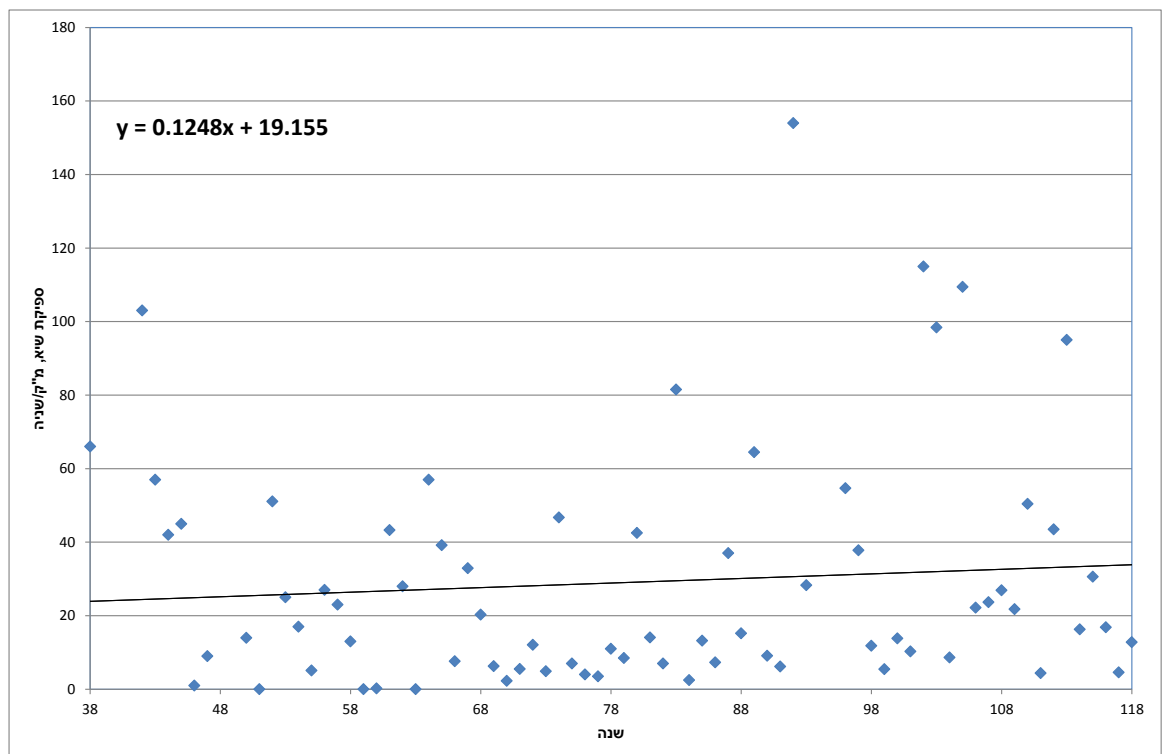
תרשים 4- נספח 1: מגמת ספיקות השיא השנתיות בתחנת חדרה-גן שמואל, 1950-2018.



תרשים 5- נספח 1: מגמת ספיקות השיא השנתיות בתחנת אלכסנדר-אלישיב, 1939-2018.

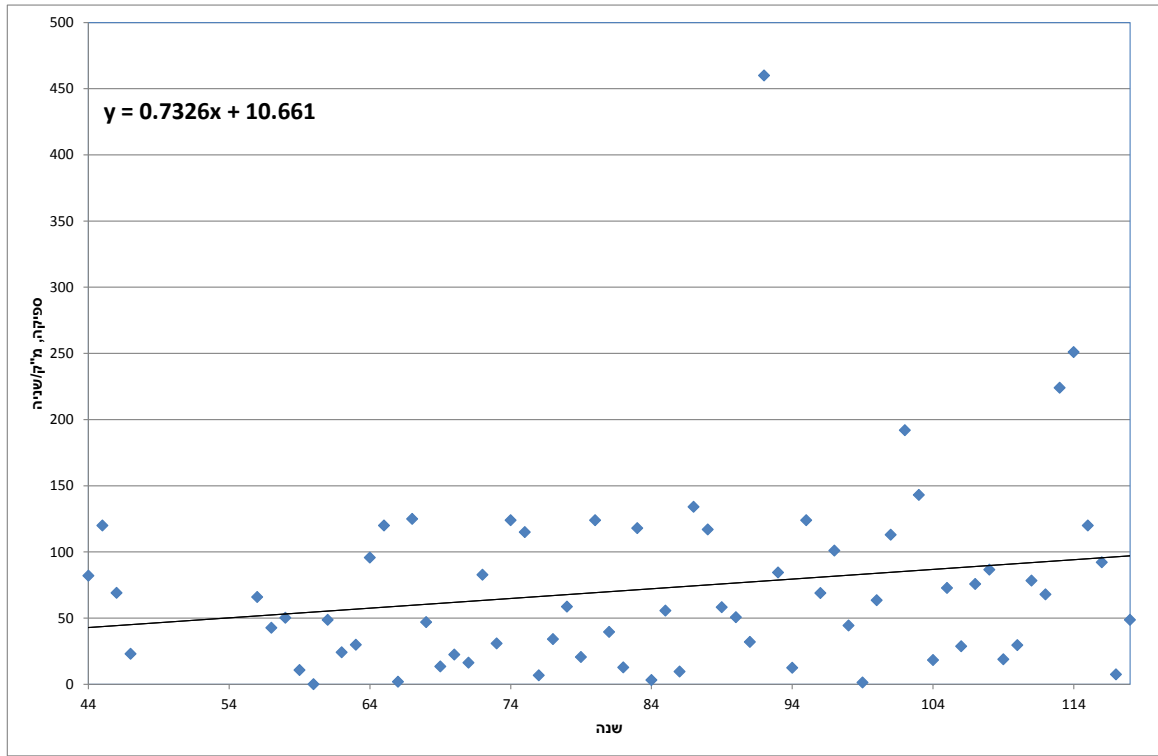


תרשים 6- נספח 1: מגמת ספיקות השיא השנתיות בתחנת בירקון –כביש להרצליה, 1941-2018.

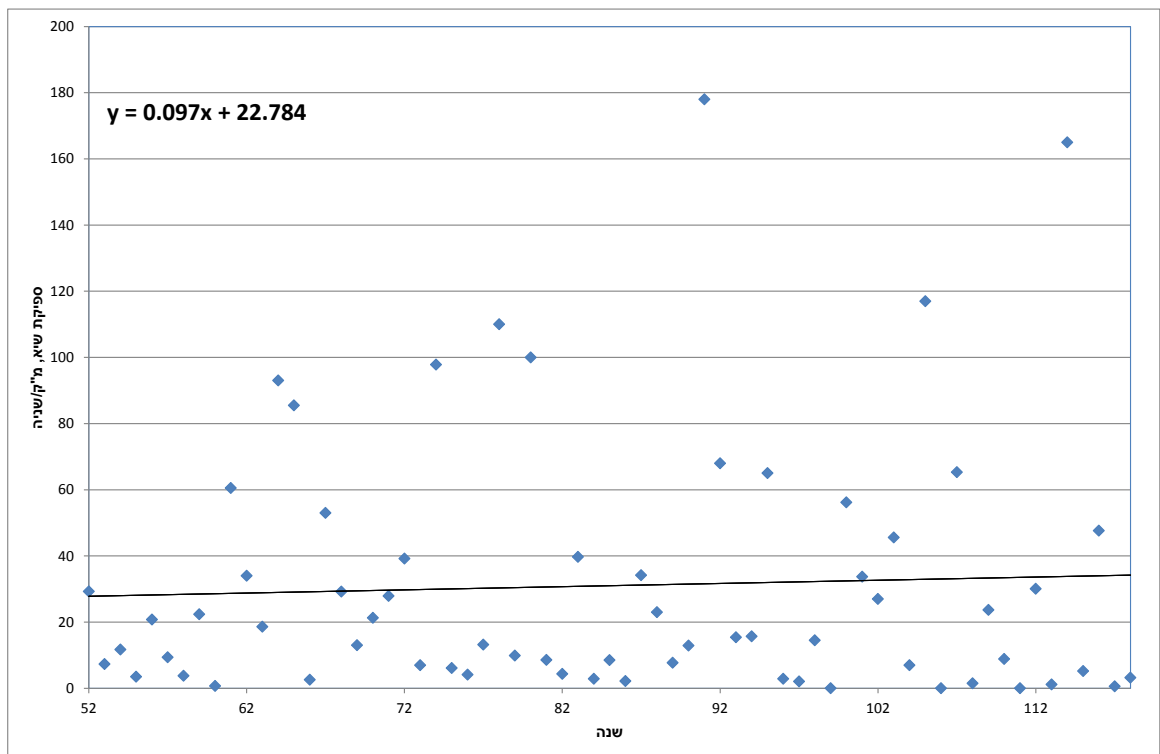


תרשים 7- נספח 1: מגמת ספיקות השיא השנתיות בתחנת שורק-יסודות, 1938-2018.

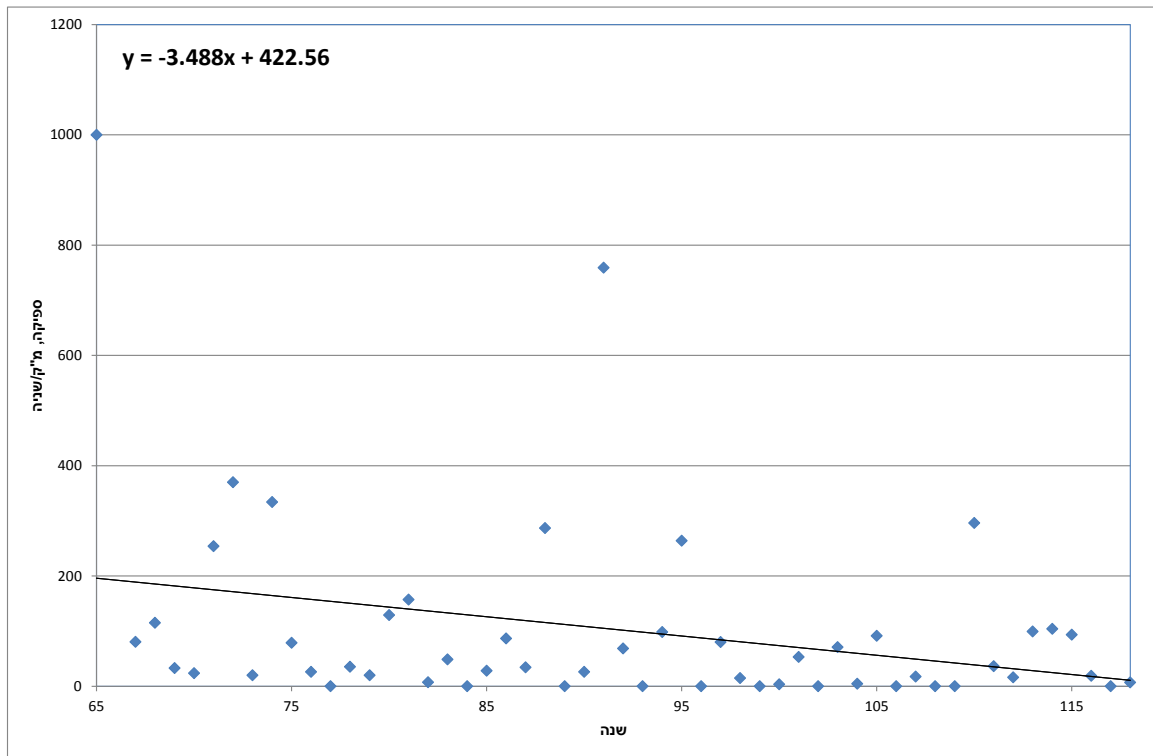




תרשים 8- נספח 1: מגמת ספיקות השיא השנתיות בתחנת לכיש – עד הלום, 1944-2018.



תרשים 9- נספח 1: מגמת ספיקות השיא השנתיות בתחנת שקמה - ברור חייל, 1952-2018.



תרשים 10- נספח 1: מגמת ספיקות השיא השנתיות בתחנת בשור - רעים, 1965-2018.