



סקר להערכת כמויות ואיכויות של המים הנכנסים והיוצאים ממכון החליבה ומחצר ההמתנה

תקנות השפכים והביוב שנכנסו בתחילת ינואר 2016 עוררו סערה לצד חשש בענף. למרות שהתקנות לא הגיעו כהפתעה, אין בכלל ספק כי כניסתן לתוקף מדיר שינה מעיני העוסקים בענף בכלל ובקרב הרפתנים בפרט. אנו גאים להביא את הדו"ח המעודכן ביותר המסכם עבודת עומק ושיתוף פעולה של בעלי מקצוע מהטובים בענף, עבודה שנעשתה בשיתוף פעולה פורה בין הגורמים המרכזיים בענף, בנושא מורכב וסבוך זה. בלעדי •



הילל מלכה¹, פרץ שורק⁵,
ענת לוינגרט-איצ'צ'י²,
אפרים עזרא³, גבי עדין⁴,
הישאם עומרי¹,
דנה מיניס⁴, מאיר ריכמן⁴,
ניב לבון³

רקע

כידוע, שפכי הרפתות קשים מאד לטיפול. שפכים אלה גורמים לבעיות רבות במטש"ם ובמאגרי ההשקיה אליהם הם מגיעים, ולעתים אף מונעים את השימוש בקולחים להשקיה. גם לאחר השלמת הרפורמה בענף החלב נתקלות רוב הרפתות בארץ בקשיים למצוא פתרון סביר לטיפול בשפכיהן, וגם אם מדובר בפתרון קצה שאושר במסגרת הרפורמה. כיום לא קיים פתרון ישים וכלכלי לטיפול קדם שיביא את שפכי הרפת לעמידה בתקן הנדרש להזרמה לרשת הביוב, ולא נמצאה היתכנות לאף שיטה מבין אלו שנבחנו במהלך יישום הרפורמה. בהתאם להחלטת הממשלה, הוחלט ליישם את דו"ח ועדת ענבר (תש"ע 2010) הקובע תקנות לאיכות קולחים המופקים מהמט"שים – "כללי תאגידי מים וביוב" (שפכי מפעלים/תעשייה). כללים אלו קובעים ערכים מחמירים לטיהור שפכים. כמו כן הוחלט לשנות את הגדרת הרפתות ולהגדירן כתעשייה לכל דבר. יישום החוקים והתקנות מחייב את הרפתות לעמידה בתקנים במוצא הרפת, ללא אפשרות למהילה בשפכי היישוב שבו היא ממוקמת. כתוצאה מהחלת כללים אלו יאלצו בעלי הרפתות לשלם סכומים דמיוניים למט"שים עבור הטיפול בשפכיהם. על מנת לבחון פתרונות אפשריים אנו זקוקים למסד נתונים

1. שה"מ, המחלקה לבקר; 2. שה"מ, אגף אגרו-אקולוגיה;
3. התאחדות מגדלי בקר; 4. מאל"ה; 5. התארגנות משקי דרום.





תכשירי אדמה מכתשים להדברת זבובים

אוסקר*

להדברת רימות זבובים
ליישום במשטחי זבל, מצבורי
אשפה או כל מקום אחר המועד
להתפתחות דגירה של זבובים.



סנטור*

באנג'י*

סניור

להדברת זבובים בוגרים

לפרטים נוספים

רפי חפץ

מנהל מחלקת תברואה ווטרנריה

טלפון: 052-6056047

* השימוש והיישום מותרים לבעלי
היתר הדברה לחרקים בלבד

טוב ומדויק ככל האפשר. המידע הקיים היום, לגבי כמות ואיכות השפכים היוצאים מהרפת, איננו מדויק די הצורך ובמקרים רבים גורם להטעיה. יש צורך לבצע סקר (דחוף) אשר יאפיין וישפוך אור על מספר היבטים:

1. צריכת המים במדורים השונים:
● במכון החליבה (שטיפת ציוד החליבה, מיכל חלב, שטיפה כללית).

● חצר ההמתנה, צינור הפרות בחודשי הקיץ (אפריל - אוקטובר).

2. כמות ואיכות השפכים היוצאים ממכון החליבה לכיוון הביוב.

חשוב לציין שברוב העולם המערבי אין הזרמת שפכים מהרפתות למטש"ים אזוריים. מקובל בשגרה לפזר מים אלו בשטחים חקלאיים, ובעצם אנו נדרשים להמציא פתרונות. זו גם הסיבה שהמידע בנושא איכויות מים אלו לוקה בחסר.

מטרות העבודה:

1. מדידת כמות המים המשמשים במכון החליבה וחצר ההמתנה.

2. אפיון (מינרליים) המים בכניסת למכון החליבה (מי מקור).

3. אפיון השפכים:
פרמטרים לדיגום מוצא רפתות יקבעו עפ"י המלצה לדיגום רפתות בתקנות 7021:
צח"ב, צח"כ, ערך הגבה, מוצקים מרחפים, כלוריד, נתרן, חנקן קילדל, זרחן כלל.

תיאור הפעלת התוכנית

הסקר נערך בין 9/2014 ל-10/2015, בסקר נדגמו 23 משקים במגזרים ובאזורים השונים בארץ, אשר נתנו ייצוג הולם למגזר, גודל הרפת, שיטת חליבה ושיטת צינון בחצר המתנה.

גודל מכסה אלפ"ל	מספר משקים משפחתי	מספר משקים שיתופי
800<	5	
800>	4	
5500<		8
5500>		6
סה"כ	23	

במשקים אשר נבחרו הותקנו מדי מים בכניסה למכון החליבה וחצר ההמתנה. זאת על מנת ללמוד על צריכת המים במדורים אלו. במהלך הניסוי נערכו שישה סבבים בהם נדגמו השפכים המופנים למטש"ים (נערכו בדיגום מורכב 24 שעות), הדגימות נלקחו אחרי המתקן קדם טיפול המצוי במשק. הדגימות נבדקו במעבדת בקטוכם בהתאם למדדים שנקבעו לדיגום רפתות בתקנות 7021: צח"ב, צח"כ, ערך הגבה, מוצקים מרחפים, כלוריד, נתרן, חנקן קילדל, זרחן כלל.

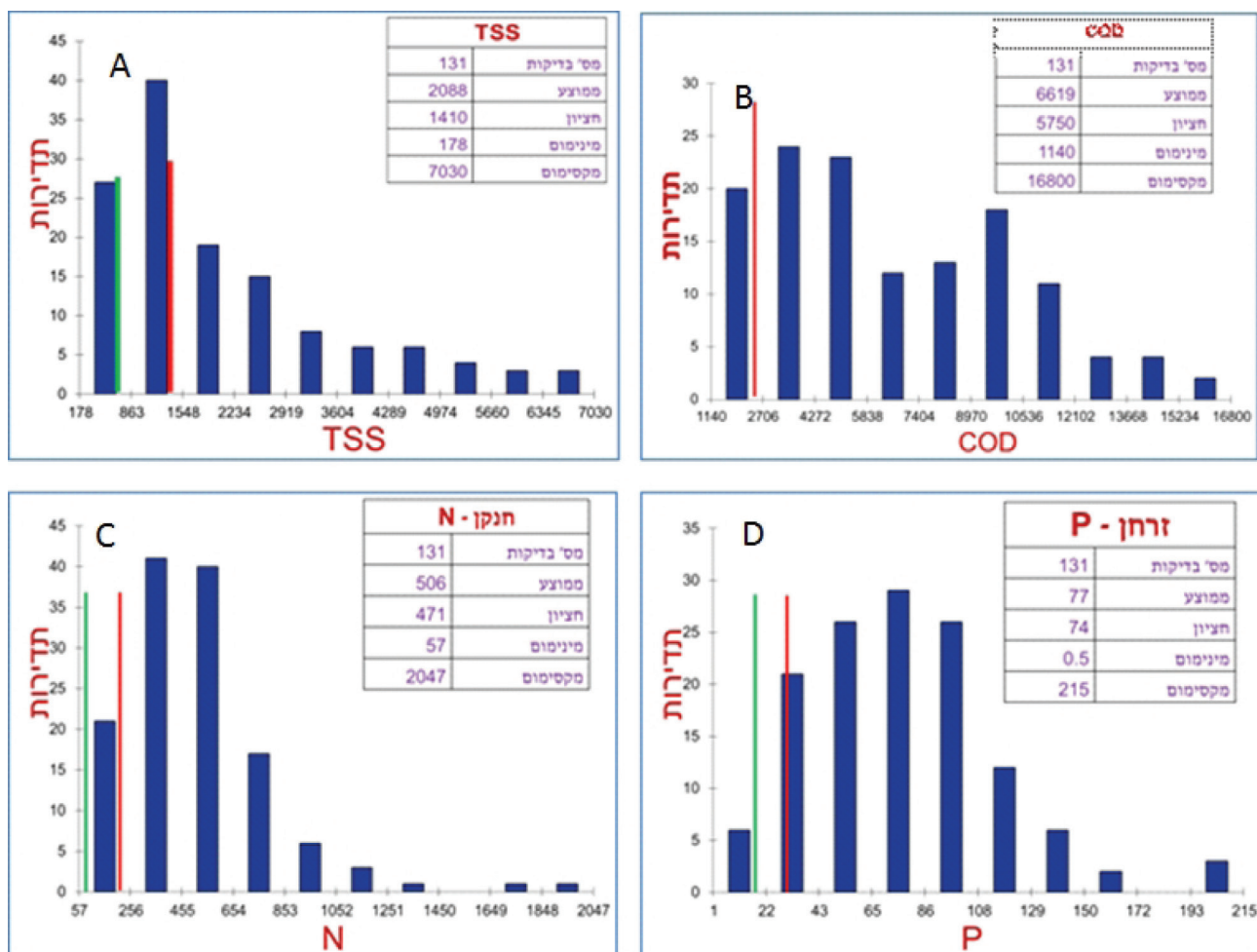
תוצאות ודיון

1. מדדי עומסים אורגניים שנמדדו ברפתות הסקר: המדדים אשר נבחנו הם: COD, TSS, זרחן, חנקן. נתוני המדידות מבחינת ממוצע, חציון, ערכי מינימום ומקסימום וחזרתיות של כל חומר אורגני מוצגים באיור מספר 1 גרפים: A-D.

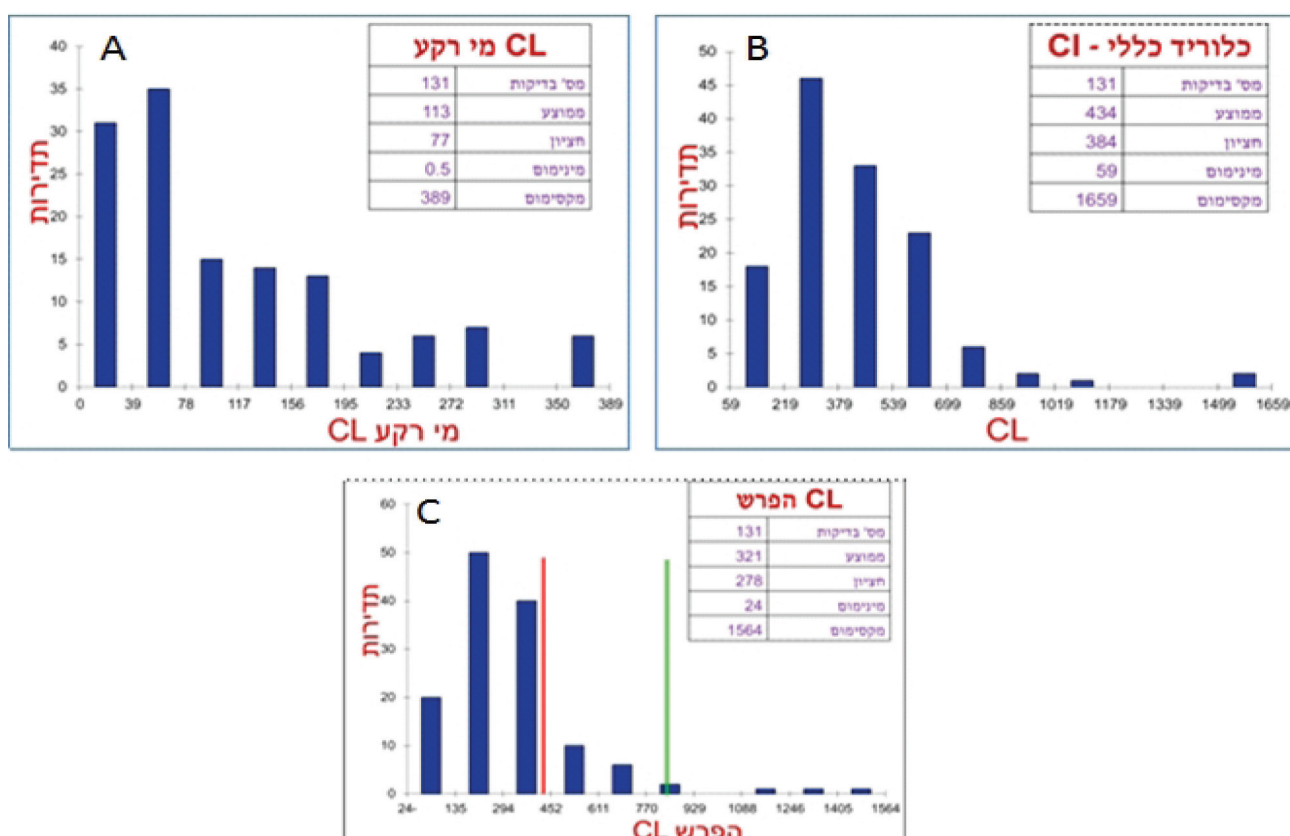




איור 1: מדדי עומסים אורגניים



איור 2: ריכוז הכלורידים במי השפכים



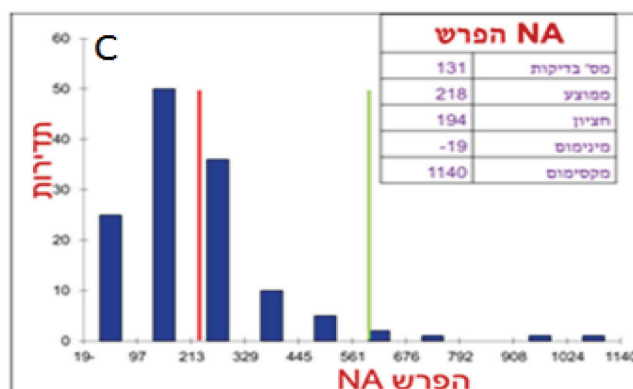
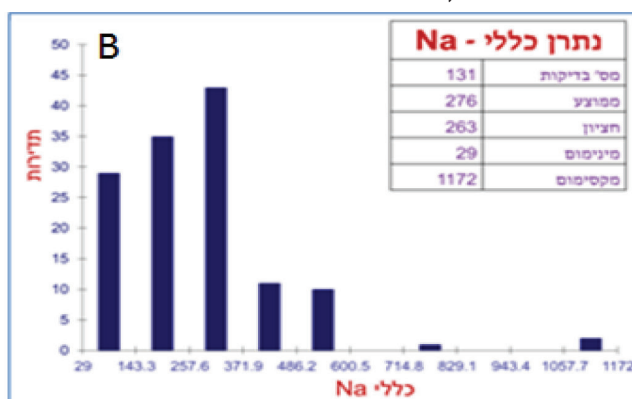
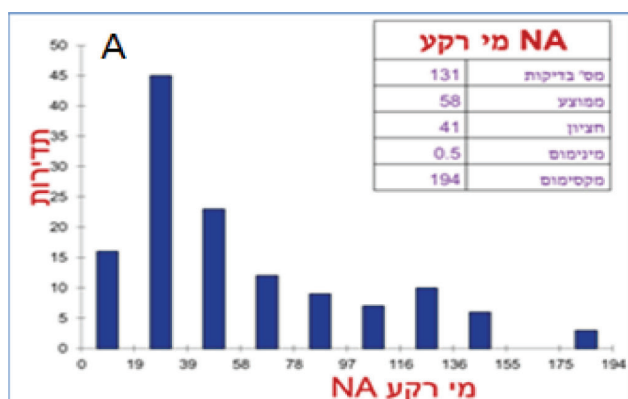


תמונה 1: מכשיר לדיגום מורכב הדוגם, באופן אוטומטי, בכל שעה 300 מ"ל שפכים (במשך 24 שעות) מהזרם היוצא למט"ש.

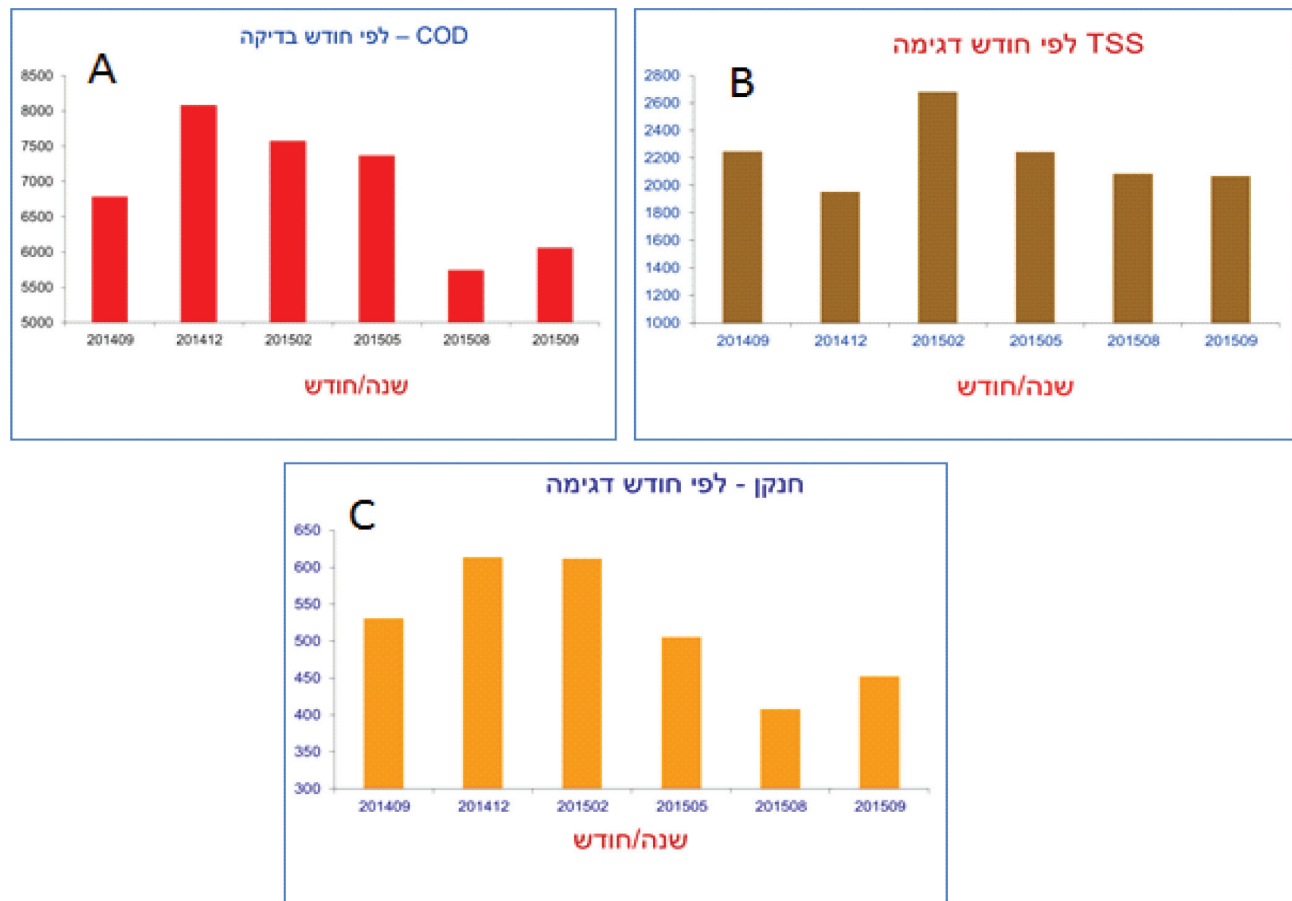
שגם הבדיקות הנמוכות נמצאות עם ערכים גבוהים מהמותר איור 1B. מדד החנקן נמצא עם ממוצע של 506 מ"ל ושונות גדולה מאוד בין הבדיקות. חשוב לציין שגם במדד החנקן כל הבדיקות נמצאות מעל הערכים הסניטריים ומרביתם גם מעל הערכים של טור ג' (ערכי קנס) איור 1C. מדד הזרחן נמצא עם

מדד TSS נמצא עם ממוצע של 2088 ושונות גדולה בין המשקים, מרבית הבדיקות נמצאים עם ערכים סביב ה-1400 מ"ל, מתוך כלל הבדיקות ניתן לראות שכ-26 בדיקות היו בערכים מותרים כ-20% איור 1A. מדד COD נמצא עם ממוצע של 6019 מ"ל ושונות גדולה מאוד בין הבדיקות. חשוב לציין

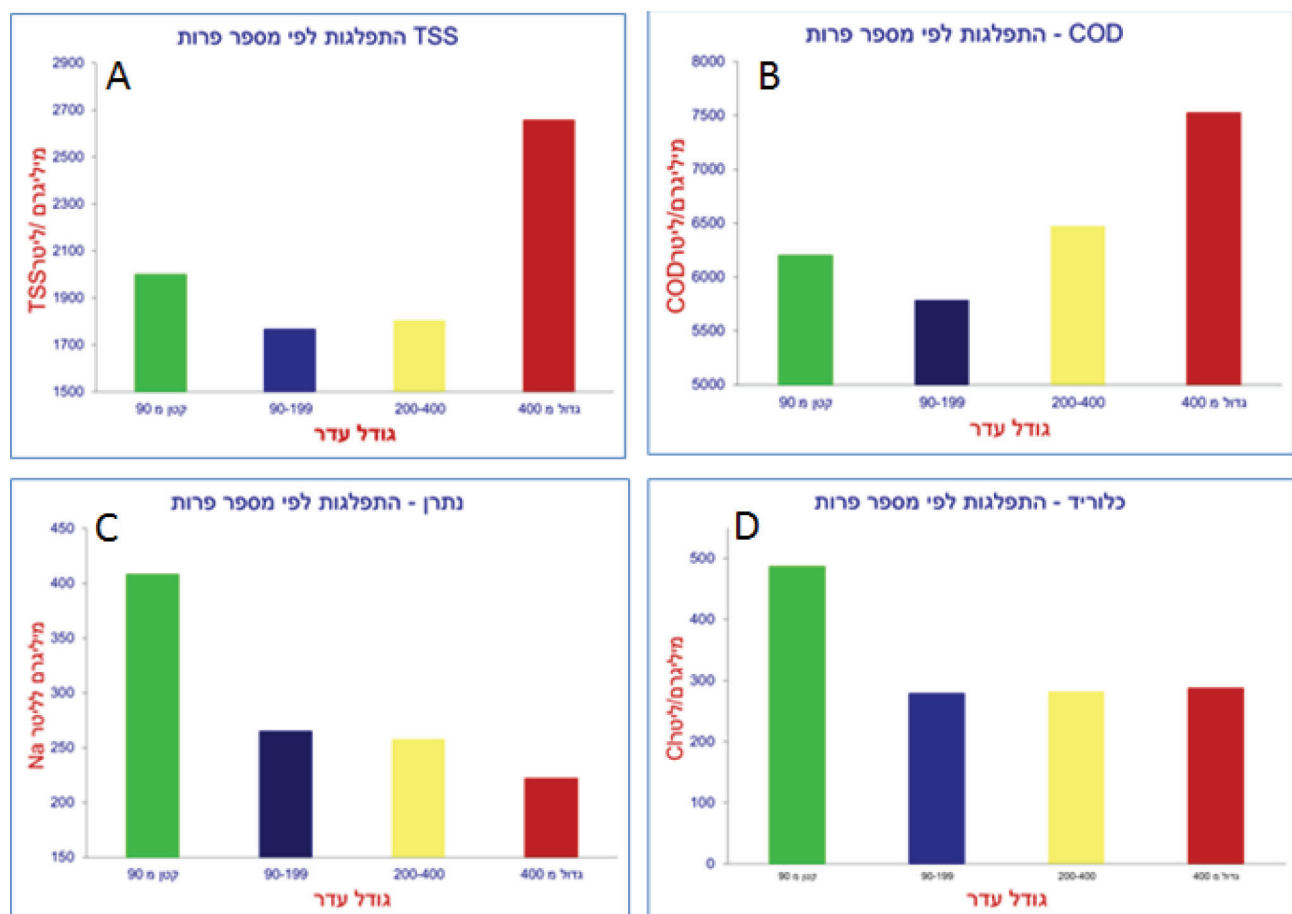
איור 3: ריכוז הנתרן במי השפכים



איור 4 השפעת מועד הדיגום (חודש בשנה) על ריכוזי המדדים:



איור 5: השפעת גודל העדר על ריכוזי המדדים:





ממוצע של 77 ושונות גדולה מאוד בדומה למדדים הקודמים. גם במדד זה רק מיעוט מהבדיקות (4%) היו מתחת לערכים הסניטריים ורובם היו מעל ערכי טור ג' איור ID.

2. מדדים של שפכים אסורים:

המדדים אשר נבחנו בקבוצה זו הם: כלורידים CL ונתרן Na המתוארים באיור 2 ואיור 3.

בבחינה של רמות הכלורידים במי השפכים חשוב לשים לב לריכוזם במי הרקע (מים שפירים לשתייה המצויים במשק), ריכוז זה מתואר באיור 2A. חשוב לשים לב לשונות הגדולה הקיימת בין הבדיקות אשר משתמע ממנה שישנם משקים רבים עם ריכוז כלורידים גבוה במי השתייה, וישנם משקים בהם ריכוז הכלורידים במי הרקע מתקרב מאוד לסף המותר. ריכוז הכלורידים הכללי המתואר באיור 2B, נמצא גם הוא עם שונות מאוד גדולה בין המשקים. ערכי הכלורידים מושפעים באופן ישיר ממי הרקע. כתוצאה מכך, יש להתייחס לתוצאות ההפרש בריכוזי הכלורידים בין שניהם המהווים למעשה את ריכוזם בשפכי הרפת איור 2C. הסתכלות על מדד זה הראתה שלמרות היות מרבית הבדיקות/רפתות עם ערכים מתחת לערכי הקנס, עדין נמצאו לא מעט בדיקות גבוהות מערכים אלו החושפות את הרפתות לתשלום קנסות כבדים ולכן התקבלה החלטה נכונה על העלאת ערכי הסף המותרים ל-800 מג"ל.

בבחינה של רמות הנתרן במי השפכים חשוב לשים לב לריכוזם במי הרקע (מים שפירים לשתייה המצויים במשק), ריכוז זה מתואר באיור 3A. חשוב לשים לב לשונות הגדולה הקיימת בין הבדיקות אשר משתמע ממנה שישנם משקים רבים עם ריכוז נתרן גבוה במי השתייה, וישנם משקים בהם ריכוז הנתרן במי הרקע מתקרב מאוד לסף המותר. ריכוז הנתרן הכללי המתואר באיור 3B, נמצא גם הוא עם שונות מאוד גדולה בין המשקים. ערכי הנתרן הכללי מושפעים באופן ישיר ממי הרקע. כתוצאה מכך, יש להתייחס לתוצאות ההפרש בריכוזי הנתרן בין שניהם המהווים למעשה את ריכוזם בשפכי הרפת איור 2C. הסתכלות על מדד זה הראתה שלמרות היות מרבית הבדיקות/רפתות עם ערכים מתחת לערכי הקנס, עדין נמצאו לא מעט בדיקות גבוהות מערכים אלו החושפות את הרפתות לתשלום קנסות כבדים ולכן התקבלה החלטה נכונה על העלאת ערכי הסף המותרים ל-600 מג"ל. המשך הניתוח בחן את התפלגות התוצאות לכלל מדד אורגני ומדדי המלחים על פי חודשי השנה וגודל העדר.

המדדים

בחינת ערכי ה-COD TSS, וחנקן לאורך חודשי השנה מציגה מגמה בה הריכוזים גבוהים יותר בחודשי החורף. לעומת זאת בחודשי הקיץ בהם משתמשים בכמות מים גדולה יותר לצורך צינון ריכוז הערכים בשפכים יורד.



כריון PIRVON
שירותי מעבדה

קידוח בבלות ואיסוף דגימות מכל הארץ

Israeldairyland@gmail.com
שייקה 050-5310658 דרור 052-8967648
פקס 077-4503801





השנה עם רמות צריכה גבוהות יותר במגזר השיתופי הבאות לידי ביטוי בעיקר בחודשי החורף. איורים 8CD מראים את צריכת המים לרפת ולפרה במגזרים השונים. ניתן לראות התנהגות דומה לאורך השנה. יחד עם זאת, חשוב לציין שבקיץ צריכת המים לפרה דומה בשני המגזרים ואילו בחודשי החורף ישנה צריכה רבה יותר במגזר השיתופי לעומת המשפחתי (איור 60, 8CD מול 20 ליטר ליום לפרה בהתאמה).

כאשר בוחנים את ערכי השימוש המינימליים והמקסימליים על פי גודל עדר לאורך כל השנה מקבלים הבדלים גדולים מאוד (ישנם משקים המשתמשים בהרבה מים לעומת משקים המשתמשים במעט מים). איור 9A מראה את ההבדלים הגדולים בין המשקים באותו גודל עדר בעונת הקיץ אשר יכולים לנבוע מהיקף הצינון הנהוג במשק. לעומת זאת, כאשר מסתכלים על נתוני השימוש במים בחודשי החורף מקבלים תוצאה דומה עם הבדלים גדולים בין העדרים. תוצאה זו יכולה להעיד שישנם ככל הנראה משקים רבים אשר משתמשים ביותר מידי מים לאורך חודשי החורף והם יכולים להפחית את השימוש במים.

סיכום

סקר השפכים הראה ערכים גבוהים בכל המדדים שנבדקו וכן בכל הרפתות. כמו כן, נמצאה שונות רבה מאוד בין המשקים בכל הפרמטרים הנבדקים. שונות זו באה לידי ביטוי גם בדגימות בתוך אותו משק. מרבית הדגימות נמצאו עם ערכים גבוהים מהסף המותר. סקר זה מראה חיזוק לטענה הגורסת שישנו קשר הדוק בין ערכי ה-TSS (מוצקים מרחפים) לבין ערכי ה-COD (צריכת חמצן כללית). נמצא קשר בין גודל העדר לבין שימוש במים (קוב לרפת ליום). הסקר הראה

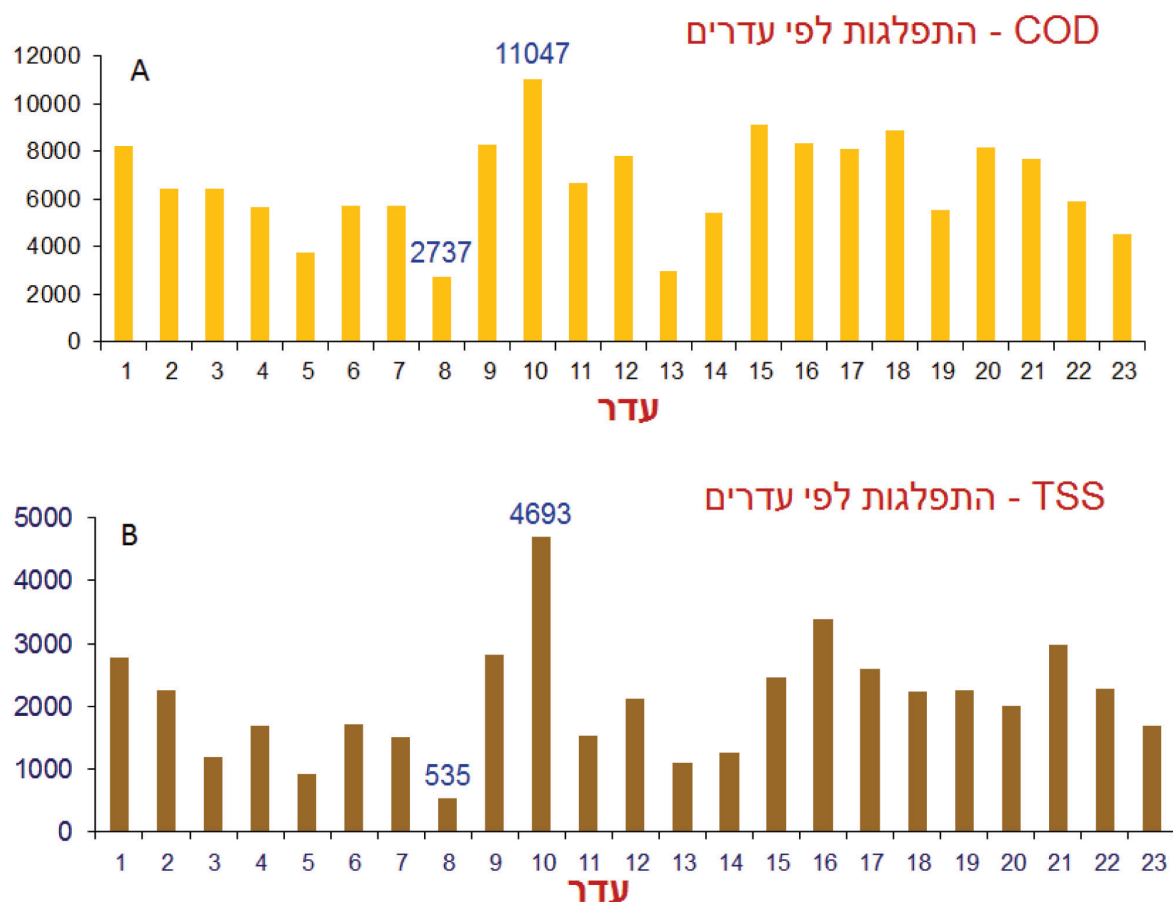
בחינת ריכוזי COD ו-TSS הראתה שבעדרים גדולים יותר ריכוזם גבוה יותר (איור 5AB). לעומת זאת, בריכוזי המלחים נמצאה תוצאה הפוכה בה בעדרים הקטנים נמצאו ריכוזים גבוהים יותר של CL Na (איור 5CD).

ריכוזי ה-COD וה-TSS במשקים השונים מוצגים באיור 6AB. ניתן לראות את השונות הרבה בין המשקים, מעניין לשים לב למשק מספר 8 עם הערכים הנמוכים ביותר ולמשק מספר 10 עם הערכים הגבוהים ביותר בשני המדדים מה שמחזק את הסברה שלנו שערכי ה-COD קשורים לערכי ה-TSS. בשפכי הרפת העומס האורגני כלוא בחלקיקים וככל שאתה מקדים לסלק את המרחפים המוצקים (TSS) כך אתה יכול להקטין את רמות ה-COD. סדרת האיורים הבאים מראה את צריכת המים במכון החליבה וחסר ההמתנה על פי מדדים שונים.

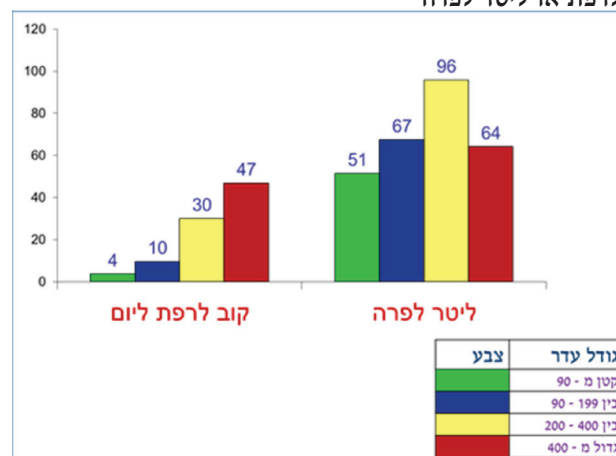
כפי שניתן לראות כמות המים לרפת מבחינת קוב ליום עולה עם עליית גודל העדר (איור 7). כמו כן, מבחינת ליטר לפרה ישנה מגמה לעליית השימוש במים ככל שהעדר גדל למרות שהיינו מצפים לקבל יחס דומה.

צריכת המים ברפת עולה מאוד ככל שנכנסים לתוך עונת הקיץ כאשר באוגוסט ישנו שיא בצריכת המים לרפת. איור 8A מבטא את צריכת המים לפרה ולרפת (ליטר וקוב בהתאמה), ניתן לראות שבתקופת החורף ישנו שימוש ממוצע בכ-10 קוב לרפת ו-40 ליטר לפרה ליום. בחודש אוגוסט (שיא הצריכה) מגיעים לכ-40 קוב ליום ו-100 ליטר לפרה. איור 8B מראה את התפלגות צריכת המים לפרה לפי מגזר (שיתופי או משפחתי) וחודש בשנה. ניתן לראות התפלגות דומה לאורך

איור 6: ריכוז המדדים COD ו-TSS ב-23 משקי הסקר:



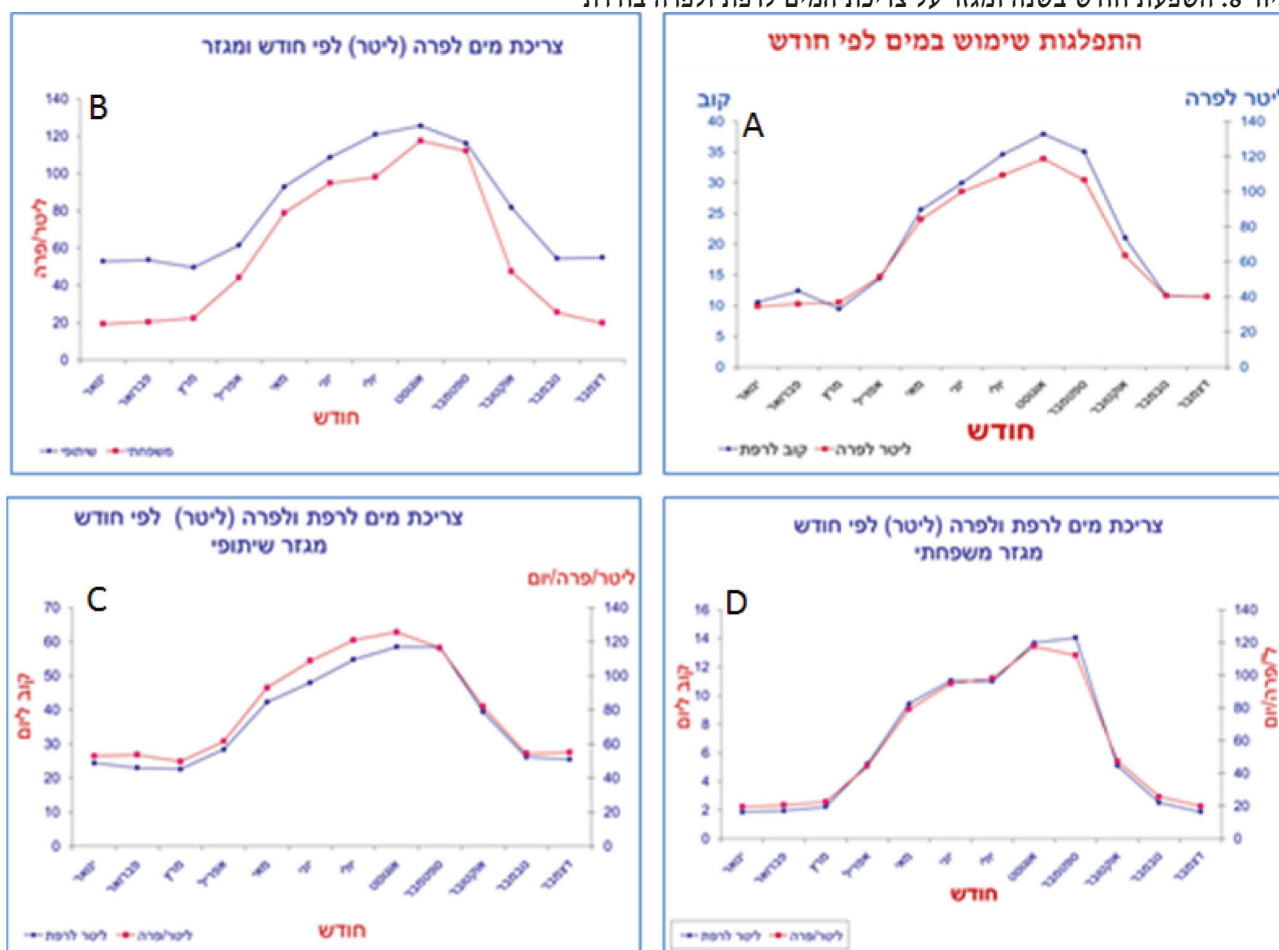
איור 7: השפעת גודל העדר על השימוש במים מבחינת קוב לרפת או ליטר לפרה



הבדלים גדולים בין חודשי הקיץ והחורף בכמות המים לשימוש כאשר חודש אוגוסט הינו החודש עם השימוש במים הרב ביותר בשני המגזרים. ממצא מעניין או ההבדל בשימוש במים בחודשי החורף בין המגזר המשפחתי לשיתופי. כמו כן, ניתן לראות בבירור שישנם משקים בסדר גודל דומה המשתמשים בכמויות שונות של מים. תוצאה זו נכונה לשני המגזרים ולשתי עונות השנה. ▲

הסקר מומן על ידי מועצת החלב.

איור 8: השפעת חודש בשנה ומגזר על צריכת המים לרפת ולפרה בודדת



איור 9: ערכי מינימום ומקסימום של שימוש במים לפי גודל עדר ועונת השנה

