

נספח ט'

שירותי בריאות הציבור
המחלקה למעבדות
והמחלקה לבריאות הסביבה



משרד
הבריאות
בתיים בריאים יותר



הנחיות לדיגום מים

יוני 2016

יוני 2016

בחיי היום יום נחשף הציבור לסוגי מים שונים: מי שתיה, מי רחצה, מים המשמשים לנופש וכן מי שפכים וקולחים.

הפיקוח על איכות המים לסוגיהם מהווה מרכיב חשוב בשמירה על בריאות הציבור. במסגרת זו מנוטרים המים באמצעות בדיקות מעבדה וכן בשטח, בהתאם לדרישות המפורטות בתקנות והנחיות משרד הבריאות. הבדיקות מבוצעות במעבדות משרד הבריאות ובמעבדות המוכרות ע"י משרד הבריאות.

דיגום המים הינו נושא ראשון במעלה, החיוני להצלחת הביצוע של כל בדיקת מעבדה. תוצאות בדיקות המעבדה מהימנות, אמינות ואיכותיות ככל שתהיינה, מותנות בראש ובראשונה בקיומה של דגימה שניטלה בצורה נכונה, מקצועית ואמינה.

מסמך זה מחליף את הנחיות הדיגום שפורסמו ע"י המחלקה למעבדות והמחלקה לבריאות הסביבה בשנת 2010, ומחייבות את המעבדות המוכרות והדוגמים שהוכשרו ע"י משרד הבריאות לנטילת דגימות מים ובדיקתן. תוקף ההנחיות הינו ממועד פרסומן. ההנחיות מתייחסות לנושאים קריטיים, כגון: תכנון הדיגום, אופן הדיגום, כלי הדיגום, דיגום מייצג, תעוד הדיגום, שינוע הדגימות, בטיחות בעת דיגום ועוד.

ההנחיות עברו עדכונים בהתאם לשינויים שנעשו בשנים האחרונות: בתקנות והנחיות משרד הבריאות בתחומי המים השונים ובמסמכי ייחוס בינלאומיים (Standard Methods & EPA). כמו כן הוספו הנחיות לדיגום מים: מקור למים מינרלים, מים לדיאליזה, דיגום בבית צרכן ועוד. פרק המבוא הורחב כך שישללו בו כל הנושאים העקרוניים המשותפים לדיגומים.

אנו מאחלים הצלחה לדוגמים ולמעבדות ביישום והטמעה של ההנחיות החדשות.

גב' עירית הן
המחלקה לבריאות הסביבה

ד"ר אפרת רורמן
המעבדה הארצית לבריאות הציבור

השותפים לכתיבת ההנחיות:

מי שתיה

דיגום מיקרוביאלי

מגר' עירית הן • ד"ר רחל ירום • מגר' זהר הוברמן • ד"ר דלית אוחיון-ויזל • מגר' רעיה ביטן • מר דודו בר חיים

דיגום כימי ורדיואקטיבי

מגר' עירית הן • ד"ר דני עיני • ד"ר לודה גרויסמן • ד"ר ליליה סימחוביץ • מר דודו בר חיים • אורלי אברהם

דיגום בבית הצרכן

מגר' עירית הן • ד"ר דני עיני

דיגום במקור מים מינרלים

ד"ר דני עיני • ד"ר לודה גרויסמן

מי נופש

בריכות שחיה, בריכות זרמים ומקוואות, מזרקות לרחצה

מגר' זהר הוברמן • מגר' רעיה ביטן • מגר' עמיר יצחקי • מגר' מנחם פרידלנד • מגר' יעקב בוריאקובסקי

מי ים ונחלים

מגר' זהר הוברמן • ד"ר רחל ירום • מגר' עמיר יצחקי

שפכים וקולחים

מגר' דוד וינברג • ד"ר דני עיני • מגר' עמיר יצחקי • מגר' זהר הוברמן • דר' לודה גרויסמן • ד"ר ליליה סימחוביץ • ד"ר דלית אוחיון-ויזל

המודיאליזה

ד"ר יורם יגיל • ד"ר חיים חכם • ד"ר דני עיני • מגר' עירית הן • מגר' זהר הוברמן

דיגומים מיוחדים

טפילי מעיים

ד"ר עבד נאסר • ד"ר דלית אוחיון-ויזל • מגר' יוסי מנור



נגיפים

מגר' יוסי מנור • ד"ר עבד נאסר

לגינלה

מגר' עירית הן • מגר' זהר הוברמן
(הוכן במסגרת הועדה של התכנית הלאומית למניעת לגינולה)

הבטחת איכות

גב' נורית טטרו

ריכוז ועריכה

ד"ר אפרת חורמן ומגר' עירית הן



תוכן

פרק א': כללי

8	<u>מבוא</u>
9	<u>1. חלות ואחריות</u>
9	<u>2. מסמכים ישימים</u>
11	<u>3. מונחים - הגדרות, הסברים וקיצורים</u>
15	<u>4. הכשרת דוגם מים ואחריות הדיגום</u>
16	<u>5. בטיחות</u>
17	<u>6. הכנות והוראות כלליות לדיגום</u>
17	<u>7. ציוד דיגום ומכשירי ניטור מים בתנאי שדה</u>
22	<u>8. שינוע דגימות מים</u>
23	<u>9. תיעוד ודיווח הדיגום</u>

פרק ב': מי שתיה

26	<u>מבוא</u>
27	<u>1. דיגום מיקרוביאלי</u>
32	<u>2. דיגום כימי ורדיואקטיבי</u>
52	<u>3. דיגום בבית הצרכן</u>
54	<u>4. דיגום במקור מים מינרלים</u>

פרק ג': מי נופש

62	<u>מבוא</u>
62	<u>1. בריכות שחיה, בריכות זרמים, מזרקות לרחצה ומקוואות</u>
67	<u>2. מים טבעיים: מי ים ונחלים</u>



פרק ד': שפכים וקולחים

72	מבוא
73	1. דיגום מיקרוביאלי
78	2. דיגום כימי

פרק ה': המודיאליזה

88	מבוא
89	1. דיגום מיקרוביאלי
93	2. דיגום כימי

פרק ו': דיגומים מיוחדים

98	1. טפילי מעיים
103	2. נגיפים
107	3. לגיונלה
122	4. דיגומים מיוחדים



פרק א' | כללי

מבוא

האדם וסביבתו משתמשים במים לצרכים רבים כמו: שתיה, חקלאות, נופש ועוד. שמירה על איכותם של סוגי המים השונים מתבצעת על פי תקנות שהותאמו לאופן השימוש של האדם במים והן מתעדכנות באופן תקופתי. לכל סוג מים נקבעו מגוון בדיקות המתבצעות בשטח ו/או במעבדה ומשמשות לניטור איכות המים. בקביעת איכות המים, תוצאות הבדיקה מתייחסות לדיגימה שנבדקה בלבד ולכן, על הדגימה לייצג באופן מיטבי את מקור המים ממנו נלקחה. הדיגום הינו שלב ראשון ומרכזי בביצוע בדיקות מים, דיגום נכון הכרחי לקבלת תוצאה נכונה.

במערך ניטור המים שאנו נדרשים אליו יש להתייחס לכל סוגי המים: מי שתיה, מי רחצה, מי נופש: מי ים ובריכות שחיה, וכן מעקב אחר איכות השפכים והקולחים. הניטור מתבצע בהתאם לראייה רב שנתית, ועל פי תכנית תקופתית הלוקחת בחשבון בין השאר את סוג המים והשימוש בהם, ניהול סיכונים, נקודות מייצגת ונקודות תורפה.

ההנחיות בנוהל זה מפרטות את האחראים על הדיגום ואופן ביצוע דיגום המים, בהתאם לסוג המים וסוג הבדיקות הנדרשות. שלבי הדיגום הכלולים בהנחיות אלה הינם:

- הכנה לדיגום
 - ביצוע הדיגום
 - תיעוד הדיגום
 - שינוע הדגימות למעבדה
- בכל דיגום יש לפעול על פי כללי הבטיחות המתאימים לאתר הדיגום.

ההנחיות יהוו בסיס מקצועי לנוהל הדיגום של כל מעבדה מוכרת ע"י משרד הבריאות לביצוע בדיקות מים וכן להכשרת הדוגמים.

בפרק זה מפורטים:

- החלות והאחריות, המסמכים הישימים, הגדרות וקיצורים המיועדים להבהיר מונחים במסמך זה.
- הכשרת דוגם המים, אשר מתבצעת ומאושרת ע"י משרד הבריאות ואחריות הדיגום.
- בטיחות נדרשת בעבודת הדיגום.
- הכנות והוראות כלליות לדיגום.
- ציוד דיגום ומכשירי ניטור מים בתנאי שדה.
- שינוע דגימות המים מאתר הדיגום למעבדה הינו חלק קריטי ובלתי נפרד מהליך הדיגום ולכן, יש להקפיד על ביצועו על פי ההנחיות המופיעות בפרק זה.
- תיעוד ודיווח הדיגום מתבצע ע"י הדוגם בשטח ומועבר למעבדה המצרפת אותו לתוצאות הבדיקה.

בשאר הפרקים במסמך מפורטות הדרישות הנוספות לכל סוג דיגום

1.0 חלות ואחריות

- הנחיות אלה מחייבות את ספק המים/מנהל האתר הנדגם, דוגמי המים, לשכות הבריאות והמעבדות המוכרות לבדיקות מים.
- באחריות הגוף המעסיק את הדוגם להעסיק דוגמים שעברו הכשרה שאישר מנהל משרד הבריאות. הכשרות נעשות בהתאם לסוג המים הנדגם, כמפורט בפרק זה [סעיף 4.0](#) ובהתאם לכך לכל דוגם תעודה בעלת תוקף.
 - האחריות והפיקוח על עבודת הדוגם וביצוע הדיגום, כולל אחסון, שינוע, תקינות וכיול המכשירים והציוד, חלה על הגוף המעסיק.
 - על הדוגם לפעול ע"פ הנחיות הדיגום וכל הכללים המקצועיים בנושא דיגום מים.
 - על הדוגם להיות מלווה בעת הדיגום באחראי על האתר או מי מטעמו אשר יחתום על טופס הדיגום, אלא אם הדוגם מונה ע"י בעל האתר אשר פטר אותו מליווי זה.
 - באחריות המעבדה להבהיר לדוגמים את הוראות הדיגום, ולספק כלי דיגום וכימיקלים לשימור וקיבוע הדגימות.
 - ייתכנו שינויים בהוראות לביצוע הדיגום (בהתאם לשינויים במסמכים הרלוונטיים או עדכון בשיטות המעבדה). בכל מקרה, על הדוגם להישמע להוראות המעבדה המבצעת את הבדיקות. המעבדה הבודקת מחויבת לעדכן את שיטות הדיגום, ומנהל מחלקת המעבדות אחראי לעדכן את המעבדות המוכרות ואת מסמך זה באתר האינטרנט.
 - המעבדה לא תבצע בדיקות לדגימות מים שנדגמו בניגוד להנחיות דיגום אלה ולנוהל הדיגום של המעבדה, המתבסס על הנחיות דיגום אלה (כולל קיבוע ושינוע). במקרה של פסילה, על המעבדה לתעד פסילתה של כל דגימה ולהודיע למזמין הבדיקה על כך, להבהיר את הסיבה לפסילה, ולהמליץ על ביצוע דיגום חדש בהקדם. במקרה חריג ובתיאום עם רשות הבריאות, המעבדה תבצע בדיקה לדגימה שנדגמה או שונעה שלא בהתאם לנהלים אלה. במקרה חריג כזה על המעבדה לתת משוב לדוגם ומעסיקו, ולנהוג על פי כללי הבטחת האיכות הנדרשים בתקן ISO17025.

2.0 מסמכים ישימים

כל המסמכים המפורטים בסעיף זה מצוינים בעדכונם האחרון. ייתכנו עדכונים מעת לעת, ולכן המסמך הקובע הוא המעודכן ביותר. תקנות וחוזרים של משרד הבריאות ניתן למצוא באתר האינטרנט של משרד הבריאות: www.health.gov.il.

כללי

פקודת בריאות העם חלקים ה'–1, ו', ז'.

מעבדות

- נוהל להכרה ופיקוח על מעבדות בדיקה בתחום מים ומזון, משרד הבריאות, המחלקה למעבדות, נוהל מספר (1) 2008 FD41004.
- "הספר": Standard Methods for Examination of Water and Waste Water המהדורה המעודכנת ביותר.
- שיטות תקניות המאושרות ע"י USEPA ומפורסמות באתר האינטרנט של USEPA בכתובת www.epa.gov או בכתובת אחרת שתחליף כתובת זו.
- שיטות תקניות המאושרות ע"י ISO (ניתן לרכוש באמצעות מכון התקנים הישראלי).
- רשימת מעבדות מוכרות לביצוע בדיקות מים
- <http://www.health.gov.il/UNITSOFFICE/HD/PH/LABDEPT/Pages/WaterAndFoodLabsLists.aspx>
- הנחיות רלוונטיות נוספות של משרד הבריאות (לניטור במתקני טיפול, לביצוע סקר תברואי, לביצוע בדיקות מיקרוביולוגיות במי ים [אנטרוקוקים] וכד').
- http://www.health.gov.il/Subjects/Environmental_Health/Pages/default.aspx
- קובץ הנחיות משרד הבריאות לפיקוח על מוסדות רפואה.
- הוראות יצרן לשימוש, הפעלה ותחזוקה של מכשירי מדידה בשדה (ישמרו אצל הדוגם).
- ת"י 6223: "מכשירי מדידה לניטור של מים בשדה" (2015).

מי שתיה

- תקנות בריאות העם: "איכותם התברואית של מי שתיה ומתקני מי שתיה", התשע"ג – 2013.
- תקנות בריאות העם (תנאים תברואיים לקידוח מי שתיה), התשנ"ה – 1995.
- תקנות בריאות העם (מערכות בריכה למי שתיה) – 1983.
- הנחיות לפיקוח על מוסדות רפואיים – פרק המים (עדכון 2012).
- הנחיות לניקוי מערכות אספקת מי שתיה (2013).
- תקנות מים מינרלים.

מי נופש

- תקנות רישוי עסקים (בריכות שחיה) תשנ"ד. קובץ תקנות 5612 מיום 5.7.94.
- תקן לאיכות מי ים בחופי רחצה מוכרזים, 31 מאי 1992.
- הנחיות המהנדס הראשי לתנאי תברואה נאותים בבריכות זרמים (2008).
- תקנות רישוי עסקים (תנאי תברואה נאותים במקוואות טהרה) 1999.
- קריטריונים לאיכות מים לנופש ללא מגע גוף.
- קריטריונים לאיכות תברואית של מים במרחצאות תרמו-מינרליים 2006.

ביוב וקולחים

- תקנות בריאות העם (קביעת תקנים לטיהור שפכים) התשנ"ב – 1992.
- תקנות בריאות העם (תקני איכות מי קולחים) התש"ע – 2010.
- כללי בריאות העם (טיהור מי שופכין המיועדים להשקיה) התשמ"א – 1981.

- עקרונות למתן היתרי השקיה – ועדת הלפרין – אוגוסט 1999.
- כללים לשימוש חוזר בקולחים בעיר, בנופש ובתעשייה – יוני 2003.

לגיזולה

- **פרקו** במסמך זה מחליף את חוזר ראש שירותי בריה"צ 2/14 בנושא הנחיות לדיגום ושינוע דגימות מים ללגיזולה.
- הנחיות למניעת התרבות חיידקי לגיזולה במערכות מים (פברואר 2011).
- משלוח דגימות מים לבדיקת לגיזולה במסגרת חקירה אפידמיולוגית – חוזר ראש השרות, יולי 2013.
- אבחון וחקירה של מקרי תחלואה במחלת הלגיזונים – חוזר ראש השרות, אוגוסט 2013.

המודיאליזה

- חוזר מינהל רפואה – טיפול במים לשימוש בהמודיאליזה מס' 9/2014 מיום 23.02.2014.
- ISO 23500:2014 – Guidance for the preparation and quality management of fluids for haemodialysis related therapies.
- Haemodialysis water sampling handbook vs. 2: 2009 – Queensland Government Australia.
- EDTNA/ERCA Journal - Guideline: Technical Section 2002 XXVIII 3 pp. 107-115.

3.0 מונחים – הגדרות, הסברים וקיצורים

3.1 הגדרות והסברים

- הגדרות והסברים אלה מיועדים להבהיר מונחים המופיעים במסמך זה בלבד.
- "אולם דיאליזה" – אולם בו מותקנות מכונות המודיאליזה המשמשות לטיפול בחולים.
 - "אימות" – השוואת ערך נקרא במכשיר עם תמיסה תקנית (סטנדרט).
 - "אתר" – אזור תחום, שמתבצע בו דיגום מים, והוא נמצא תחת אחריות גוף מעסיק מוגדר.
 - "בדיקה" – בדיקה של מים הנערכת במעבדה מוכרת ע"י משרד הבריאות בשיטה שנקבעה ב"ספר", בשיטת ISO, EPA או בשיטות אחרות המאושרות ע"י "המנהל".
 - "בדיקה כימית" (במי שתיה) – בדיקה לגילוי וכימות אחד או יותר מהגורמים המפורטים בתוספות הראשונה, השנייה והחמישית שבתקנות בריאות העם.
 - "בדיקה כימית מלאה" (במי שתיה) – בדיקה לגילוי וכימות כל הגורמים המפורטים בתוספות הראשונה והשנייה שבתקנות בריאות העם.
 - "בדיקה מיקרוביאלית" (במי שתיה) – בדיקה לגילוי וכימות חיידקי קוליפורם.
 - במידה והתגלו חיידקי קוליפורמים המעבדה בודקת האם הם חיידקי א. קולי.
 - "בדיקה מיקרוביאלית חוזרת" (במי שתיה) – בדיקה לגילוי וכימות חיידקי קוליפורם כלליים וכן חיידקי קוליפורם צואתיים או חיידקי א. קולי (בהתאם לדרישת רשות הבריאות או ספק המים).
 - "בדיקה מיקרוביאלית מלאה" (במי שתיה) – בדיקה לגילוי וכימות חיידקי קוליפורם כלליים, חיידקי קוליפורם צואתיים, חיידקי סטרפטוקוקוס צואתיים/אנטרוקוקוס צואתיים וספירה כללית של חיידקים.

- "בוצה" – חומר אורגני מוצק שנוצר כפסולת של תהליכי הטיפול בשפכים.
 - "ברז דיגום" – ברז דיגום לא תקני שאושר לדיגום ע"י "המנהל" לביצוע בדיקות מיוחדות.
 - "ברז דיגום תקני" – ברז תקני לנטילת דגימות מי שתיה ומאושר לדיגום ע"י רשות הבריאות.
- ב"ברז דיגום תקני" יש להקפיד על תנאי ההתקנה הבאים:
- נגיש לביצוע דיגום יומיומי.
 - ממוקם באזור שניתן לניקוי תקופתי, ועם מינימום הפרעות סביבתיות, מומלץ בגובה מעל 50 ס"מ מעל הקרקע.
 - מוגן באמצעות קופסה נעולה, כאשר ממוקם בשטח ציבורי או שטח פתוח לא מוגן. לחילופין, יציאה סגורה בפקק ועליה יורכב הברז בעת הדיגום ויפורק לכשיסתיים.
 - מסוג כדורי או פרפר, בעל מנגנון סגירה פנימי ללא אטמים, גומיות וחלקי פלסטיק (זאת על מנת לאפשר חיסוי הברז וכדי למנוע התבססות חיידקים).
 - בעל פייה עשויה פלדת אלחלד צרה וארוכה במיוחד, בעלת קשת המכופפת כלפי מטה (כדי שתתאפשר שריפתו ללא פגיעה במנגנון פעולתו ותימנע חדירת זיהום).
 - "גורם", "פרמטר" או "מדד" – יסוד, תכונה, תרכובת או מיקרואורגניזם.
 - "דגימה" (מדגם) – מים שנדגמו מנקודת דיגום אחת לצורך בדיקות מעבדה.
 - "דוגמה" – נפח מים שנלקח מדגימה.
 - "דוגם מוסמך" – נוטל דגימת מים לשם עריכת בדיקות מעבדה ומבצע בדיקות באתר הדיגום בהתאם לצורך, שעבר הכשרה והוסמך על ידי משרד הבריאות לביצוע דיגום על פי ההנחיות שבמסמך זה, [פרק א](#). על הדוגם להיות בעל תעודה בתוקף.
 - "דיגום חטף" – איסוף דגימה בודדת, באופן ידני או בעזרת מכשיר, המייצגת את מצב המים בזמן הדיגום בלבד.
 - "דיגום מורכב" – אוסף של דגימות חטף הנלקחות באופן ידני או בעזרת מכשור ייעודי, לפרקי זמן המוגדרים על פי דרישות תכנית הדיגום. ברוב המקרים יכלול הדיגום המורכב לפחות 8 דגימות חטף. במכשור מתאים ניתן לבצע דיגום הפרופורציונלי לספיקה משתנה.
 - "דיגום משקעים" – לקיחת דגימה ממשקע בעזרת כלי ייעודי. כמות הדגימה נקבעת על פי דרישות תכנית הדיגום.
 - "דיוק" (accuracy) (של מכשיר מדידה) – מדד למידת הקרבה בין התוצאה הנמדדת לבין ערך ידוע (ההבדל בין ערך התמיסה התקנית שנמדד, לתוצאת האמת של התמיסה התקנית).
 - "הגוף המעסיק" – הגוף המעסיק את דוגם המים, כולל: ספק מים, מעבדה, מנהל מט"ש, מנהל מוסד רפואי, מנהל עסק, רשות מקומית, מנהל אתר, מנהל יחידת המודיאליזה, וכדומה.
 - "הדירות" (repeatability) (באימות כיול מכשירי שדה) – מדד לפיזור התוצאות של מדידות חוזרות סביב הממוצע שלהן. מדד זה מלווה בערך של סטיית תקן.
 - "החלפת מים בצינור קידוח" – זרימת כל נפח המים הכלוא בפיר הקידוח ועד לברז נטילת דגימה.
 - "המנהל" – המנהל הכללי של משרד הבריאות או מי שהוסמך על ידו לביצוע הוראות אלו, כולן או מקצתן.
 - "זמן החלפת מים בצינור קידוח" – הזמן הדרוש להחלפת מים בצינור הקידוח, מחושב כנפח הצינור חלקי הספיקה.

- "חדר התפלת מים" (בהמודיאליזה) – חדר/אולם שבו מטופלים מים המגיעים ממקור חוץ מטופלים ומותפלים לאיכות המתאימה לצרכי המודיאליזה.
- "חומר חיטוי שאריתי" – ריכוז חומר חיטוי פעיל שאושר לשימוש ע"י רשות הבריאות בהתאם לסוג המים.
- "חומר לסתירת כלור" – חומר כימי המוסף לדגימה לפני הדיגום, ותפקידו לסתור כלור שאריתי במים, שעלול להשפיע על תוצאות הבדיקה. כגון: סודיום סולפיט, סודיום תיו סולפאט, חומצה אסקורבית, אמוניום כלוריד.
- "חידת המודיאליזה" – יחידה ייעודית בבית חולים או בקהילה שבה ניתן טיפול רפואי בהמודיאליזה.
- "כיוול" (calibration) – מדידת תמיסה תקנית (סטנדרט) ראשונית בעלת ערך ידוע במכשיר מדידה, המאפשרת לאמוד את הסטייה של מדידת המכשיר, ובשעת הצורך גם לכוון אותו לערך ידוע.
- "כלי דיגום" – כלי הנועד לאיסוף הדגימה ומותאם לסוג הבדיקה המתבצעת, בהתאם להוראות המעבדה הבודקת.
- "מאגר" – אתר איגום טבעי או מלאכותי, המשמש לאיסוף מים שפירים, מי שיטפונות ו/או קולחים.
- "מוסד רפואה" – בית חולים, מרפאה, מוסד לטיפול במשתמשים בסמים ומעבדה.
- "מי גלם" – מים הנועדים, לאחר טיפול, להפוך למי שתיה.
- "מים לדיאליזה" – מים מותפלים לדיאליזה המגיעים למכונת הדיאליזה ומשמשים כבסיס להכנת תמיסת הדיאליזט.
- "מים רדודים בבריכת שחיה" – מים בעומק של עד 1.20 מ'.
- "מי שתיה" – כהגדרתם בפקודת בריאות העם, 1940, (איכותם התברואית של מים): מים המיועדים לשתיה ולבישול מזון, ובתעשיית מזון – מים המיועדים להיכנס להרכב המזון או הבאים במגע, או העלולים לבוא במגע, עם חומר מהחומרים שמהם מורכב המזון.
- "מיתקן הפקה" – מערכת לשאיבת מי גלם.
- "מיתקן טיפול" – מערכת או תהליך המיועדים לטיפול במים.
- "מיתקן מים עיליים" – מיתקן הפקה השואב את מימיו מים, מאגם, מנהר, מנחל, ממעיין או ממקווה מים, בין טבעי ובין מוסדר ומותקן, שמימיו נתפסים בקרבת פני הקרקע או לאחר שפרצו אל פני הקרקע.
- "מיתקן מי תהום" – מיתקן הפקה השואב את מימיו ממקווה מים תחת.
- "מכשיר דיגום ידני" – מוט טלסקופי הנשלף עד לאורך כ-3 מטר, בקצהו כוס המהווה את כלי הדיגום. שינוי של זווית כיוון כלי הדיגום ביחס למוט מאפשר נטילת דגימה בכיוון אנכי או אופקי.
- "מכשיר דיגום עומק" – מכשיר דיגום מים המופעל ידנית ומאפשר דיגום נזלים מעומקים שונים. בכלי הדיגום יש פתחים המאפשרים דיגום בעומק הרצוי במים. העומק יכול להיקבע בעזרת חבל המחובר למכשיר הדיגום ועליו שנתות.
- "מעבדה מוכרת" – מעבדה שהכיר בה "המנהל" לביצוע הבדיקות, כולן או מקצתן.
- "מערכת אספקת מים" – מערכת המוחזקת על ידי ספק מים מסוים, הכוללת את המרכיבים להלן או חלק מהם: מקור מי שתיה, מתקן שאיבה, טיפול, הובלה, אגירה או ניטור של מים.
- "מערכת מים חמים" – להלן מים חמים. מערכת לאגירה והובלת מים שחוממו לצרכים סניטריים שונים.

- "מערכת מים ראשית" – מערכת אספקת מים המובילה מי שתיה מספק אחד לספק אחר.
- "מקור מים או מקור מי שתיה" – מעיינות, נחלים, נהרות, אגמים, ושאר זרמים ומקווים של מים, בין עיליים ובין תחתיים, בין טבעיים ובין מוסדרים ומותקנים, בין שהמים נובעים או זורמים או עומדים בהם תמיד או לפרקים, לרבות מי ים המיועדים להתפלה ולמעט מי ניקוז, מי שפכים ומי קולחים.
- "נקודות דיגום מי שתיה" – נקודות דיגום שיקבעו על ידי ספק המים או נציג המוסד המפוקח, ויאושרו על ידי המחלקה לבריאות הסביבה בלשכת הבריאות המחוזית. ייצגו את איכות המים ברשת הציבורית או רשת הבניין. לא יקבעו נקודות דיגום במקום בו יתכנו השפעות מקומיות, קצה קווים או מבנים ללא פעילות, ברזים חשופים. נקודות דיגום תקניות יהיו גם במקורות מי תהום ומים עיליים, ובנקודות טיפול במים.
- "נקודות דיגום שפכים או קולחים" – נקודות דיגום שיקבעו על ידי ספק המים או נציג המוסד המפוקח, ויאושרו על ידי המחלקה לבריאות הסביבה בלשכת הבריאות המחוזית. הנקודות ייצגו את איכות השפכים או הקולחים במערכת הובלה, הטיפול האגירה וההשבה.
- "נקודת כניסה" – נקודה בה מותקן מד מים ובה המים עוברים ממערכת אספקת מים אחת למערכת אספקת מים אחרת.
- "ספק או ספק מים" – כל המספק מי שתיה באמצעות מערכת אספקת מים לספק אחר או לצרן מים, לרבות רשות מקומית, בעל רשיון הפקה לפי סעיף 23 לחוק המים, או תאגיד המפעיל או מתחנן מערכת מים.
- "עסק" – עסק שצוין בתוספת לצו רישוי עסקים.
- "קולחים" – שפכים שעברו טיפול בהתאם לתקנות בריאות העם 2010 (תקני איכות מי קולחים וכללים לטיהור שפכים), שהשפיעו על איכותם, ובנוסף מים מטוהרים מטופלים. ההגדרה כוללת מים אפורים מטופלים.
- "רמת סף לפעולה" – הריכוז של הזיהום הנבדק הדורש ביצוע של פעולה מתקנת ותחילת נקיטת צעדים למניעת ערכים גבוהים יותר.
- "שיטת הספר" – שיטה תקנית המפורטת במהדורה האחרונה של הספר Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, בעריכה ובהוצאה של American Public Health Association, שעותק ממנו מופקד בספריה לרפואה ציבורית על שם ד"ר ש. זימן במשרד הבריאות, ירושלים, וזמין לעיון הציבור בשעות העבודה;
- "שיטת EPA" – שיטה תקנית שאושרה ע"י ה-USEPA, ומפורסמת באתר האינטרנט של USEPA בכתובת www.epa.gov או בכתובת אחרת שתחליף כתובת זו.
- "שיטת ISO" – שיטה תקנית שאושרה ופורסמה ע"י ISO.
- "שפכים" – פסולת המורחקת בהזרמה או פסולת נוזלית, לרבות מוצקים בתרחיף ומוצקים מומסים, ולמעט מי ניקוז מבריכות המשמשות לגידול דגים.
- "תמיסת הדיאליזט" – תמיסה המורכבת מערבוב מים מותפלים לדיאליזה ותמיסת תרכיז אלקטרוליטים.
- "תמיסת החוזר" – תמיסה המוזלפת ישירות למטופל במהלך טיפול בהמודיאליזה או המופילטרציה.

קיצורים:

- מ"ג: מיליגרם
- מ"ל: מיליליטר שווה גם לסמ"ק
- מג"ל: מיליגרם לליטר
- מקג"ל - מיקרוגרם לליטר
- Nephelometric Turbidity Units - NTU - יחידות נפלומטריות מגדירות את עכירות המים
- $\mu\text{s/cm}$ - מיקרוסימנס לסנטימטר, יחידה למדידת מוליכות
- pH - יחידה למדידת הגבה
- Limulus Amebocyte lysate - LAL - (נוזל ההמולימפה של סרטן הלימולוס)
- Reverse Osmosis - RO (אוסמוזה הפוכה)
- Colony Forming Units - CFU (מספר מושבות החיידקים)
- Hetrotrophic Plate Count - HPC (ספירה כללית של חיידקים אווירניים)

4.0 הכשרת דוגם מים ואחריות הדיגום

- 4.1 נטילת דגימת מים לשם עריכת בדיקות תתבצע על ידי דוגם מים שעבר הכשרה שאושרה ע"י משרד הבריאות.
- 4.2 על הדוגם להשתתף בהשתלמות תקופתית, על פי דרישת התקנות המתאימות, בה יקבל תעודה מתאימה בתוקף.
- 4.3 בנוסף, רשות הבריאות תבצע הדרכה ופיקוח על עבודת הדוגמים באמצעות: קיום ימי רענון תקופתיים, ליווי של הדוגם במהלך יום עבודתו לבחינה ועדכון נוהלי עבודה, ביצוע מדגמי של דיגומים מתוך תכנית הדיגום. פעילויות אלה יתבצעו בהתאם לצורך ועל פי שיקול הדעת של רשות הבריאות.
- 4.4 משרד הבריאות רשאי לבטל אישור של דוגם לביצוע דיגום.
- 4.5 סוגי הכשרות לפי סוגי המים:
- 4.5.1 דוגם מי שתיה רמה א' - דוגם שהוכשר לביצוע דיגום מים לבדיקה מיקרוביאלית מלאה, בדיקה כימית לברזל, נחושת, עופרת, פלואוריד ובדיקות שדה.
- 4.5.2 דוגם מי שתיה רמה ב' - דוגם מי שתיה רמה א', שהוכשר לביצוע דיגום מים לבדיקה כימית.
- 4.5.3 דוגם מי נופש - דוגם שהוכשר לביצוע דיגום מים לבדיקות מיקרוביאליות וכימיות במי בריכות שחיה, בריכות זרמים ומקוואות, מי ים ונחלים.
- 4.5.4 דוגם מי קולחים - דוגם שהוכשר לביצוע דיגום מים לבדיקות מיקרוביאליות וכימיות במי שפכים וקולחים.
- 4.5.5 דוגם מים לביצוע בדיקות לגיונלה במים - דוגם מי שתיה או מי נופש, שעבר הכשרה מתאימה ע"י רשות הבריאות.

- 4.5.6 דוגם מים לביצוע בדיקות טפילי מעיים במים – דוגם מי שתיה או מי נופש, שעבר הכשרה מתאימה ע"י רשות הבריאות או מעבדה מוכרת לבדיקות טפילי מעיים, ואושר ע"י "המנהל" לביצוע דיגום זה.
- 4.5.7 דוגם מים לביצוע בדיקות נגיפים במים – דוגם מי שתיה או מי נופש, שעבר הכשרה מתאימה ע"י רשות הבריאות ואושר ע"י "המנהל" לביצוע דיגום זה.
- 4.5.8 דוגם מים להמודיאליזה:
- מיקרוביולוגיה ואנדוטוקסינים – דוגם מי שתיה
 - כימיה – דוגם מי שתיה רמה ב'
- 4.5.9 דוגם למים מינרלים:
- מיקרוביולוגיה – דוגם מי שתיה
 - כימיה – דוגם מי שתיה רמה ב'

5.0 בטיחות

בעת ביצוע דיגום מים יש לנקוט באמצעי הזהירות המתאימים לאתר הדיגום, וכן בהתחשב בידוע על פוטנציאל הזיהום במים, זיהום ביולוגי ו/או כימי.

ככלל, יש לנעול נעליים המונעות החלקה, ללבוש בגדים נוחים לביצוע הדיגום, ולנקוט באמצעים הנדסיים למניעת מכת חשמל. יש לשים לב לכימיקלים המשמשים לניקוי ומאוחסנים בסביבות אתר הדיגום, למשל: מגדלי קירור, בריכות שחיה וכו'.

בעת חשד לזיהום ביולוגי, כמו דיגום בעת חקירה אפידמיולוגית לגליונלה, באזור בו נמצא זיהום ביולוגי בבדיקה מקדימה, דיגום קולחים או דיגום ביוב, יש לנקוט באמצעים הנדסיים אפשריים להפחתה מוחלטת של אירוסולים, כגון: כיבוי משאבות, מאווררים או אמצעים מכאניים אחרים אשר גורמים לרסס. כמו כן יש ללבוש ציוד מגן אישי הכולל: כפפות לטקס או ניטריל, משקפי מגן ומנשם (רספירטור) המכסה חצי פנים, ומצויד בפילטר HEPA או פילטר דומה (N95 או N96), המסוגל לחסום ביעילות חלקיקים בגודל 1 מיקרון.

בעת חשד לזיהום כימי כמו: במי ביוב, קולחים או מקורות מים חשודים אחרים, יש לנקוט באמצעי זהירות הנדסיים (לדוגמה: אלמנטים למניעת החלקה) וכן ללבוש ציוד מגן אישי: כפפות ניטריל, משקפי מגן ומנשם.

במקרים בהם בעת הדיגום נעשה שימוש בחומרים כימיים לצורך שימור או סתירה של חומר אחר, על הדוגם להכיר את הוראות הבטיחות כפי שמתוארות בגיליונות הבטיחות (MSDS) ולהיערך בהתאם. פסולת ביולוגית או כימית עלולה להיות מסוכנת. יש להשליך פסולת ביולוגית, כלים שבאו במגע עם חומרים ביולוגיים וחומרים כימיים מסוכנים למכלים ייעודיים. כלים כאלה מצויים במעבדה וניתן לתאם השלכתם עם המעבדה.

בהתאם להנחיות האגף לאפידמיולוגיה במשרד הבריאות, החיסונים המומלצים לעוסקים בדיגום הינם: חיסון נגד פוליו, אסכרה (דיפטריה) ופולצת (טטנוס) – פעם אחת למבוגר. לצורך קבלת החיסון, יש לגשת לקופת חולים או ללשכת הבריאות.

6.0 הכנות והוראות כלליות לדיגום

- 6.1 לפני היציאה לדיגום: יש לתאם את הדיגום עם המעבדה, לבדוק את תוכנית הדיגום, לקבל מהמעבדה את בקבוקי הדיגום וחומרי השימור המתאימים לבדיקות. יש לוודא כי המכשירים לדיגום בשדה כילו ואומתו כנדרש בת"י 6223, תקינות הציוד ותקפות החומרים, בהתאם לדרישות הבטחת האיכות של המעבדה ולנהלים לבדיקות שדה, או הוראות הפעלה.
- 6.2 יש לבחון את מקום הדיגום ולבדוק שאין סביב נקודת הדיגום גורמים מזהמים, כך שהדיגום יתבצע באזור חופשי מגורמים מזהמים כגון: אבק כבד, פיח, פסולת, גשם וכד'.
- 6.3 במקרה ותנאי השטח לא מאפשרים ביצוע דיגום, יש ליצור קשר עם המעבדה או רשות הבריאות על מנת להתייעץ על המשך ביצוע הדיגום.
- 6.4 יש לוודא שברז הדיגום תקין, נקי וחופשי מחלקים העלולים לזהם את הדגימה, כגון: יחידות סינון, אוורור, חלקים מסתובבים, פייה צבועה וכד'. במקרה שברז הדיגום אינו תקין, יש ליצור קשר עם המעבדה או רשות הבריאות על מנת להתייעץ על המשך הדיגום.
- 6.5 בכל מקרה, יש לדגום כך שלא ייווצר מגע של הברז עם פתח הבקבוק, רצוי מאוד לדגום מברז המותקן גבוה מספיק להנחת בקבוקי דיגום מתחתיו.

7.0 ציוד דיגום ומכשירי ניטור מים בתנאי שדה

להלן הדרישות הכלליות לציוד הנדרש בעת דיגום מים.
בכל פרק יפורט הציוד הנדרש, החומרים וסוגי הבדיקות הפיזיקוכימיות הנדרשות, בהתאם לסוג המים הנדגם.
בכל פרק יינתנו הדגשים בהתאם לסוג המים הנבדקים.
כל ציוד הדיגום, כאשר אינו בשימוש, יהיה שמור בארון מיוחד סגור, נקי ויבש, בטמפרטורת החדר ולא ברכב.

7.1 בקבוקי דיגום

יסופקו על ידי המעבדה המבצעת את הבדיקות, לאחר שעברו את הטיפול הנדרש בהתאם לדרישת שיטת הבדיקה והיו בתוקף. במקרים מיוחדים ובאישור המעבדה המבצעת, ניתן להשתמש בבקבוקים ממעבדה מוכרת אחרת, בתנאי שהם עומדים בדרישות והינם בתוקף.
אין לפתוח את בקבוקי הדיגום אלא בזמן הדיגום בלבד, אין להשתמש בבקבוק שנפתח לפני מועד הדיגום.
יש להחזיר למעבדה בקבוקי דיגום שלא נעשה בהם שימוש.
יש לאחסן את הבקבוקים בטמפרטורת החדר במקום נקי ומוצל, הרחק ממקום אש, חום או שמש.

7.2 תא קירור

ככלל, יש לשנע את דגימות המים בקירור רק במקרה שמצוין בפירוט כי אין צורך בקירור ניתן לשנע את הדגימות ללא שימוש בתא קירור.
נפח וגודל תא הקירור יתאים ליכולות המצבר וגודל המכונת של הדגם או המכונת המובילה, וכן לצרכים היומיומיים של הדגם, עם תוספת מקום למקרים של אירועי זיהום בהם נדרש דיגום מוגבר.
תא הקירור יתאים להנחת בקבוקי הדיגום בעמידה ובצורה בטוחה.



מערכת הקירור תהיה מסוגלת להוריד את הטמפרטורה האופפת בתא הקירור, כך שתגיע לטמפרטורה הרצויה תוך כחצי שעה מזמן הפעלתו. מערכת הקירור תאפשר קירור לטמפרטורה של $2-10^{\circ}\text{C}$. בכדי לשמור על הטמפרטורה הנדרשת בתא הקירור, יש לתכנן את מהלך הדיגום באתר כך שמספר הפתיחות שלו יהיה קטן ככל האפשר. יש להחזיק מד טמפרטורה תקין בתא הקירור לניטור הטמפרטורה האופפת בו.

יש לשמור את תא הקירור תקין, נקי ומחוטא. יש לנקות היטב את תא הקירור לאחר יום דיגום ובין השימושים השונים. הניקוי יתבצע על ידי שטיפה במים, ניקוי בעזרת דטרגנט ושוב שטיפה במים. בתא קירור המשמש להובלת בקבוקי דיגום מיקרוביאלי, לאחר השטיפה יחוטא בעזרת תמיסת נתון היפוכלורייט בריכוז של כ-0.01% (100 מג"ל), הכנת התמיסה נעשית על ידי מיהול אקונומיקה ביתית (כ-3%), כך אקונומיקה אחת בליטר מים. לחליפין, ניתן להשתמש במטלית חד פעמית ספוגה באלכוהול. יש להעביר את התמיסה על דפנות תא הקירור, לשפוך את שארית התמיסה, לשטוף במים ולייבש את תא הקירור. יש להחליף את תא הקירור כאשר מתבלה.

מכשירי ניטור מים בתנאי שדה

7.3

מכשירים אלה משמשים לביצוע בדיקות מים ע"י הדגום באתר הדיגום. המכשירים חייבים להישמר במקום קריר ויבש וכן חייבים בכיול ובאימות תקופתיים בהתאם להוראות היצרן.

חומרים וסטנדרטים המשמשים לצורך הבדיקות בעזרת מכשירים אלה יהיו בהתאם למפורט בת"י 6223: "מכשירי מדידה לניטור מנתי של מים בתנאי שדה", וחייבים להיות בתוקף בעת השימוש. ביום הדיגום תילקח הכמות הנדרשת של החומרים והסטנדרטים לצורך הבדיקות באותו יום בלבד ותישמר בקירור עד השימוש.

חשוב! לגבי מדידת עכירות, הגבה וכלור, טמפרטורת המים משפיעה על דיוק ואיכות התוצאה הנמדדות בשדה (במיוחד עכירות). יש להיצמד להוראות היצרן ולפרש את תוצאות המדידה בהתאם.

בכל מקרה של קבלת תוצאה חריגה במכשירי השדה, יש להזרים מים, לדגום אותם, לחזור על המדידה לפחות פעם אחת כדי לוודא את אמינות התוצאה.

המכשירים למדידת עכירות, כלור והגבה – נדרשים לעמוד בדרישות ת"י 6223: "מכשירי מדידה לניטור מנתי של מים בתנאי שדה". דרישות הביצוע ממכשירי השדה מצורפות בטבלאות הבאות. מכשיר למדידת טמפרטורה – מד המתאים למדידת טמפרטורה בטווח $0-80^{\circ}\text{C}$, בדיוק של 0.1°C , שאינו עשוי זכוכית ואינו מכיל כספית.

יש להצטייד במעבדה במים מטוהרים – שעברו טיפול במערכת טיהור מים או מערכת זיקוק, לצורך ביצוע בדיקות במכשירי ניטור השדה.

טבלאות 1,2,3 בפרק זה אומצו מתוך ת"י 6223: "מכשירי מדידה לניטור מנתי של מים בתנאי שדה".

טבלה 1 - דרישות ביצועים למד כלור לפי סוג המים

ז	י	ה	ד	ג	ב	א
כושר הפרדה (רזולוציה) (מ"ג לליטר)	דרישת הדיוק באימות הכיול (repeatability) (\pm מ"ג לליטר) (כלור)	רמת הדיוק photometric (accuracy) של המכשיר (% מטווח המדידה) (המקסימלי)	טווח העבודה של המכשיר לריכוז כלור (מ"ג לליטר)	טווח ריכוזי הכלור לפי תקנות והנחיות (מ"ג לליטר)	סוג המים	
0.01	הדיוק תהיה קטנה יותר מהדיוק	3	0 - 2 ^{מ"ג}	0.1 - 0.5	מי שתיה	מי שתיה
0.1		3	0 - 4	0.5 - 3.0	מי בריכות שחיה	מי נופשיים ¹⁾
0.1		3	0 - 4	1.5 - 3.0 [בברום ריכוזים] [כפולים]	מי מקוואות	
0.1		3	0 - 5	1.0 - 4.0	מי בריכות זרמים ללא מייצב	
0.1		5	0 - 10 ^{מ"ג}	2 - 8	מי בריכות זרמים עם מייצב	מי קולחים ²⁾
0.1		3	0 - 4	0.8 - 2.5	מי קולחים להשקיה בלא מגבלות	
0.1		3	0 - 4	0.5 - 2.5	מים אפורים	

הערות לטבלה:

- (א) ניתן להשתמש במכשיר בעל טווח עבודה גדול יותר, בתנאי שרמת הדיוק בתחום שבין 0 - 2 תהיה 3%.
- (ב) מותר למדוד במכשירים בעלי טווח קטן יותר, בתנאי שהריכוז הנמדד נמצא בטווח המדידה של המכשיר.
- (ג) בסוג מים זה נדרש לבדוק כלור כללי נוסף על כלור חופשי ולהשתמש בראגנט בהתאם.



טבלה 2 - דרישות ביצועים למד-pH לפי סוג המים

ז	י	ה	ד	ג	ב	א
כושר הפרדה (רזולוציה) יחידות (pH)	דרישת הדיקות באימות הכיול (repeatability) (יחידות pH)	רמת הדיוק (accuracy) של המכשיר (יחידות pH)	טווח עבודה של המכשיר לערכי pH	טווח ערכי הגבה לפי תקנות והנחיות (יחידות pH)	סוג המים	
0.01	ההדירות תהיה קטנה יותר מהדיוק	0.1	2 - 12 ובכל מקרה גדול ביחידת pH מטווח התקנות	9.5 - 6.5	מי שתיה	מי שתיה
0.01		0.1		7.8 - 7	מי בריכות שחיה	מי נפש
0.01		0.1		8 - 7	מי מקוואות	
0.01		0.1		7.8 - 6.9	מי בריכות זרמים	מי קולחים
0.01		0.1		8.5 - 6.5	קולחים להשקיה בלא מגבלות	
0.01		0.1		8.5 - 6.5	מים אפורים	
0.1		0.1		0.1	10 - 6	-

טבלה 3 - דרישות ביצועים למד עכירות לפי סוג המים

ז	ו	ה	ד	ג	ב	א
כושר הפרדה (רזולוציה) (NTU)	דרישת הדירות באימות הכיול (repeatability) (± יחידות) (עכירות, NTU)	רמת הדיוק (accuracy) של המכשיר (NTU)	טווח עבודה מינימלי של המכשיר (NTU)	רמת עכירות מקסימלית לפי תקנות והנחיות (NTU)	סוג המים	
0.01	ההדירות צריכה להיות קטנה מהדיוק	טווח השגיאה עד 1 NTU הוא 0.02, ומעל 1, 2% NTU	יש להראות יכולת עבודה 0 - 40 וכמה טווחים נחוצים כדי לכסות את הטווחים הנדרשים במדיזמים שונים	0.3	ביציאה ממתקני סינון	מי שתיה
				0.5	ביציאה ממתקני התפלה	
				1	במערכת האספקה	
0.01				טווח השגיאה עד 5 NTU הוא 0.1, ומעל 5, 2% NTU	0.6	מי בריכות שחיה
0.01		1			מי מקוואות	
0.01		1			מי בריכות זרמים	
0.1		טווח השגיאה עד 5 NTU הוא 0.1, ומעל 5, 2% NTU		5	קולחים שלישוניים	מי קולחים
				20	קולחים שניוניים	
				5	מים אפורים	

הערה לטבלה:

(א) ערך הסף המותר לקולחים שלישוניים המיועדים להשקיית גינון הוא 2NTU.



7.4 ציוד נוסף

- עט או טוש - לכתיבה על הבקבוק, שאינו נמחק במים.
- גליל נייר - לניגוב וניקוי הברזים ומכשירי המדידה.
- נייר ניגוב עדין - לניגוב מבחנות, מכשירי המדידה, אלקטרודות וכו', בבדיקות השדה.
- טופס דיגום או הזמנת דיגום.
- מדבקות - על פי דרישת המעבדה.
- כפפות חד-פעמיות, מנשם ומשקפי מגן - על פי הוראות הבטיחות.
- פיפטות חד-פעמיות, פיפטות פסטור - על פי הצורך המפורט בהנחיות הדיגום.
- סוללות טעונות חלופיות - למכשירי הדיגום והניטור.
- מיכל גז רזרבי למבער.
- מצת.
- נוזל לחיטוי ידיים.

8.0 שינוע דגימות מים

שינוע דגימות המים הינו חלק בלתי נפרד מדיגום המים באתר הדיגום ויש להקפיד על איכותו. אין לחרוג מהנחיות אלה אלא לאחר קבלת אישור מקדים והנחיות מרשות הבריאות. הוראות שינוע ייחודיות ויפיעו בכל פרק על פי סוג המים.

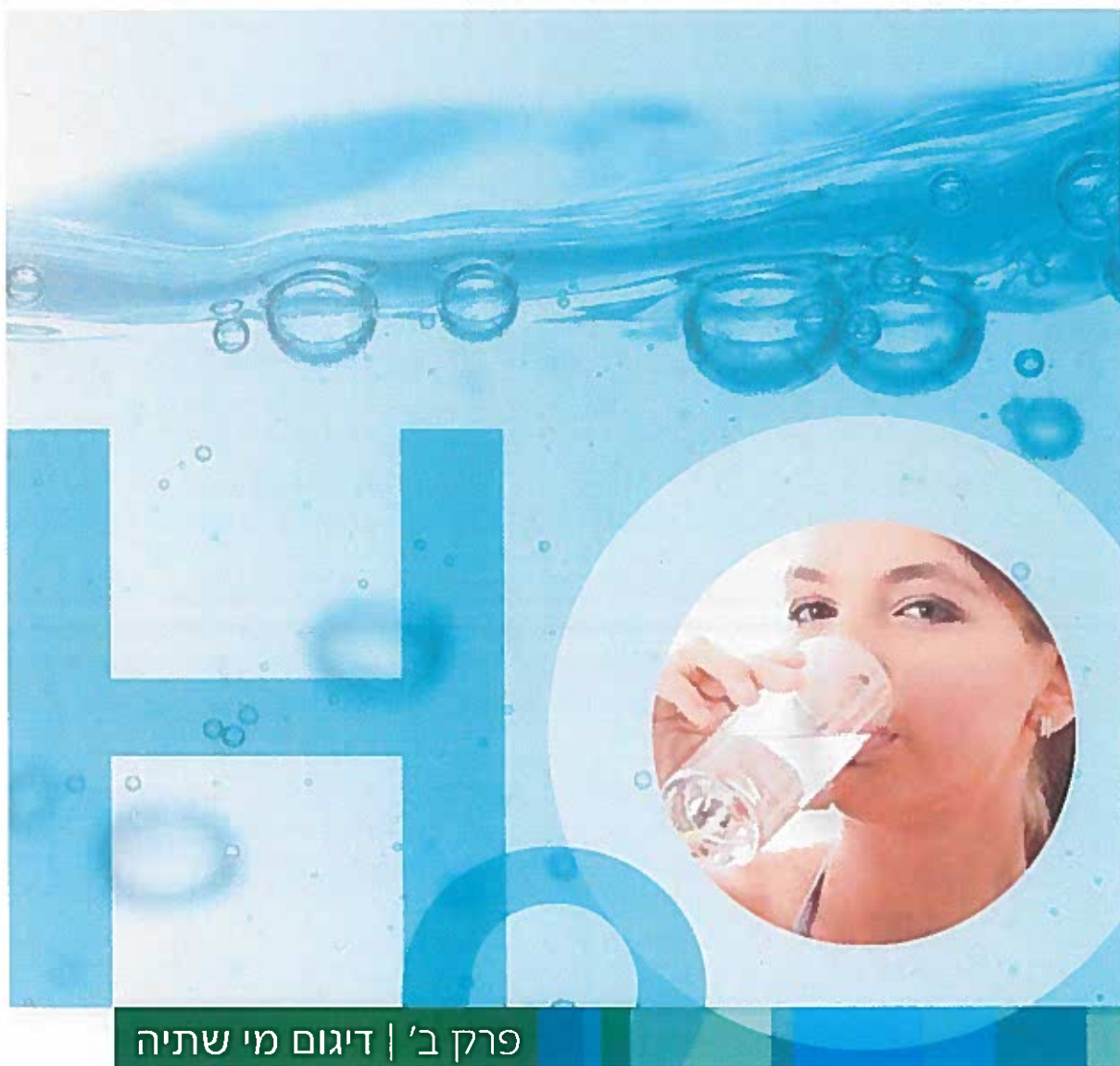
- 8.1 יש לשנע את דגימות המים למעבדה במהירות האפשרית. יילקח בחשבון זמן ההגעה למעבדה מתחילת הדיגום הראשון.
- 8.2 יש לשנע את דגימות המים בתא קירור, ראה דרישות אפיון תא קירור [בפרק זה סעיף 7.2](#). רק במקרה שמצוין בפירוש כי אין צורך בקירור ניתן לשנע את הדגימות ללא שימוש בתא קירור.
- 8.2.1 חל איסור על הקפאת הדגימות
- 8.2.2 יש לנטר את הטמפרטורה האופפת בתא הקירור בעזרת מד טמפרטורה במהלך השינוע.
- 8.2.3 דגימות המיועדות לבדיקות מיקרוביולוגיות יש לשנע בתא קירור בלבד, פרט למים חמים, טפילי מעיים ווירוסים, אותם ניתן לשנע במקרה הצורך גם בצידנית מקוררת (ראה סעיף 8.2.6).
- 8.2.4 יש להפריד בין דגימות מים קרים למים חמים.
- 8.2.5 דגימות המיועדות לבדיקות כימיות יש לשנע בתא קירור, או בצידנית מקוררת (ראה סעיף 8.2.6).
- 8.2.6 במקרים בהם ניתן להשתמש בצידנית, יש להקפיד על התנאים הבאים:
- הטמפרטורה האופפת תהיה בכל עת $2-10^{\circ}\text{C}$.
 - קירור באמצעות קרחונים שיהוו כ-30% מנפח הצידנית
 - הטמפרטורה האופפת תימדד במהלך ההובלה ותתועד בטופס הדיגום ע"י הדוגם.

- 8.3 בכדי למנוע זיהום צולב של המים הנבדקים יש להקפיד על ההוראות הבאות:
- 8.3.1 לא יובלו מים באיכויות שונות בו זמנית באותו תא קירור או ציידנית.
- 8.3.2 יש להקפיד על ניקיון תא הקירור או הציידנית בהתאם לסעיף 7.2 בפרק זה.
- 8.3.3 במקרה של שינוע דגימות מאיכויות מים שונות לביצוע בדיקות כימיות, וכאשר אין מספיק תאי קירור, בקבוקי המים יונחו בתא הקירור בהתאם לסוג המים במיכל, על פי המדרג המצוין בהמשך. דגימות המים מהסוג הרגיש ביותר יהיו תמיד בתא קירור, האחרות יונחו בציידנית מקוררת. להלן מדרג הדגימות לפי רגישותן ולפי הסיכון לבריאות הציבור – מהרגיש (המחייב שימוש בתא קירור) לרגיש פחות:
- מים מיחידות המודיאליזה – הובלה בתא קירור חובה.
 - מי שתיה קרים.
 - מים המיועדים לשתיה.
 - מי נחלים.
 - מי קולחים.
 - מי שפכים.
- 8.4 יש לשנע את הבקבוקים כשהם עומדים בצורה יציבה בתא הקירור.
- 8.5 יש להימנע מחשיפת בקבוקי הדיגום לשמש ישירה.

9.0 תיעוד ודיווח הדיגום

- 9.1 לפני כל דיגום יש לקבל טופס דיגום מתאים מהמעבדה, כמפורט בפרקים הבאים על פי סוג המים.
- 9.2 טופס הדיגום ימולא ע"י הדוגם במלואו בזמן הדיגום ויכלול את כל הפרטים הנדרשים, לרבות תוצאות בדיקות הניטור המבוצעות ע"י הדוגם באתר הדיגום.
- 9.3 בנוסף למילוי הפרטים הנדרשים בטופס, יש לציין כל מצב חריג ואירועים מיוחדים שנצפו באתר הדיגום, במהלך הדיגום וכן בעת שינוע הדגימה למעבדה, שם הדוגם וחתימתו.
- 9.4 טופס הדיגום יימסר ע"י הדוגם למעבדה יחד עם בקבוקי הדיגום. המעבדה תשלים את הפרטים בטופס כמתחייב.
- 9.5 במקרה ונמדדה תוצאה חריגה בבדיקות השדה, על הדוגם לדווח על כך מיידית לגוף המעסיק האחראי על האתר בו נדגמו המים. הדוגם יתעד את כל תוצאות בדיקות השדה על גבי טופס הדיגום, כולל מועד הבדיקה ותיעוד העברת התוצאה החריגה.





פרק ב' | דיגום מי שתיה



מבוא

איכות מי שתיה מנוטרת באופן קבוע בעזרת מדידה של מגוון מדדים מיקרוביאליים וכימיים, כפי שנקבע בתקנות בריאות העם (איכותם התברואית של מי שתיה ומתקני מי שתיה), המתעדכנות באופן תקופתי. מדידה זו מאפשרת לאפיין את מרכיבי המים, להבטיח את איכותם התברואית והאורגנולפטית וכן לעקוב אחר מגמות, שינויים ואיתור בעיות אקוטיות הקשורות באיכות מי השתיה למען שמירה על בריאות הציבור.

האיכות המיקרוביאלית של מי שתיה הינה בעלת חשיבות עליונה, מאחר וזיהום מיקרוביאלי עלול לגרום לתחלואה מיידית של אוכלוסיה רחבה מאוד. התחלואה יכולה להיגרם כתוצאה מהימצאות והתרבות במים של חיידקים, נגיפים או טפילים גורמי מחלה (פתוגנים).

מקור הזיהום המיקרוביאלי העיקרי הוא שפכים. לכן, מושקעים מאמצים רבים למניעת מגע של מי שפכים עם מי השתיה. במקורות מים עיליים מקור הזיהום יכול להיות גם סביבה מזוהמת. כמו כן, בהינתן תנאי גידול מתאימים, מיקרואורגניזמים עלולים להתרבות במערכת האספקה. במטרה למנוע העברת פתוגנים על ידי המים נקבעה חובת חיטוי של כל המים המסופקים לשתיה.

המעקב אחר איכותם המיקרוביאלית של מי השתיה במקורות המים ובמערכות האספקה, מתבצע בעיקר ע"י בדיקת נוכחות חיידקים אינדיקטורים המעידים על חשד להימצאות פתוגנים. במקרים מיוחדים, ע"פ שיקול דעת מקצועי של רשות הבריאות, מתבצע דיגום לצורך בדיקת הימצאות מיקרואורגניזמים פתוגנים (חיידקים, טפילים, ונגיפים). נוכחותם במים עלולה לגרום מחלות ויכולה להעיד על זיהום ממקור סביבתי או צואתי הומני, ולכן במקרה של ממצאים חיוביים מתחייב טיפול מידי במים ובמערכת האספקה וכן עריכת בדיקות נוספות.

נוכחות חומרים כימיים מזהמים במים וכן קרינה רדיואקטיבית עלולים לגרום לתחלואה או לפגוע בצד האסתטי של מי השתיה. מקורות הזיהום הינם סביבתיים טבעיים או כתוצאה מפעילות בני אדם. הצטברות גורמים כימיים במקורות המים ושינויים בהרכב הכימי של מקורות המים הינם תהליכים ארוכים בדרך כלל. לכן, בדיקות כימיות מתבצעות במרווחי זמן ארוכים יחסית, אלא אם קיים מידע או נתונים המצביעים על חשד לזיהום. המעקב אחר איכותם הכימית והרדיולוגית של מי השתיה מתבצע בעיקר במקורות המים לפרמטרים רבים. במערכת האספקה נעשות בדיקות רק לפרמטרים ספורים העלולים להגיע מצנרת ההולכה: חומרי מבנה הצנרת, תוצרי לוואי של חיטוי וחומרים המוספים למים המסופקים.

באופן שגרתי הדיגום למי שתיה נערך במקורות המים (עיליים ומי תהום), מים מותפלים, מתקני אגירה, במתקני טיפול, רשתות ההולכה, ומערכות אספקה פנימיות בבניינים ומוסדות ציבוריים, וכן בעסקים מסוימים. תכנית דיגום מי השתיה נקבעת ע"י ספק המים, בתאום ואישור משרד הבריאות. היקף ותדירות הבדיקות מעוגן בתקנות ותלוי בסוג המים, מקורם ובמספר הצרכנים במקום.

1.0 דיגום מיקרוביאלי

דיגום מתקני הפקה ומי שתיה במערכת אספקת המים לצורך בדיקת נוכחות חיידקים אינדיקטורים מתבצע על פי תכנית שנתיית.

1.1 דרישות התקנות והנהלים לאיכות חיידקית של מי שתיה ומים להמודיאליזה
להלן מפורטים, סוגי החיידקים הנבדקים ונפחי הדיגום הדרושים במערכות מי שתיה.

נפח דיגום מינימלי במ"ל	סוג החיידקים הנבדק	בדיקה
125	קוליפורם E. Coli ¹	מיקרוביאליית במי מערכת אספקת המים
250	קוליפורם קוליפורם צואתי	מיקרוביאליית חוזרת במי מערכת אספקת המים
500	קוליפורם קוליפורם צואתי אנטרוקוקוס/סטרפטוקוקוס צואתי ² ספירה כללית ³	מיקרוביאליית מלאה במתקן הפקה
250	קוליפורם E. Coli ¹ פסאודומונאס אירוגיניזה ספירה כללית לגינלה ⁴	מיקרוביאליית במי מערכת אספקת המים של מוסדות רפואה ומחלקות רגישות
125 1000/ 500	ספירה כללית לגינלה	מיקרוביאליית במי מערכת אספקת המים במוסדות ציבור ועסקים ⁵
250	קוליפורם קוליפורם צואתי ¹ פסאודומונאס אירוגיניזה ספירה כללית ² אנדוטוקסינים	מים להמודיאליזה ⁴

- 1 נבדק במעבדה במקרה שנמצא >0 חיידקי קוליפורם
- 2 תוצאה גבוהה מ-1000 ל-1 מ"ל מחייבת דיווח לרשות הבריאות
- 3 במוסדות ציבוריים ועסקים מיוחדים (בתי מלון, אכסניות, שדות תעופה וכו') רשאי המנהל לדרוש בדיקות חיידקיות מיוחדות ו/או בדיקות נוספות במערכת אספקת המים
- 4 פרוט הנחיות הדיגום להמודיאליזה ולגינלה מפורט בפרקים ה' **ובפרק ו' סעיף 3.0** בהתאמה
- 5 תוצאה גבוהה מ-100 ל-1 מ"ל מחייבת דיווח לרשות הבריאות



1.2 ציוד ומכשירים

- כל ציוד הדיגום, כאשר אינו בשימוש, יהיה שמור בארון מיוחד סגור נקי ויבש. בנוסף לציוד והמכשור המצוינים **בפרק א' סעיף 7** יש להצטייד ב:
- 1.2.1 מבער – בעל יכולת ויסות גודל הלהבה (אין להכניס את המבער לתא הקירור עם דגימות המים).
 - 1.2.2 בקבוקי דיגום – הבקבוקים יהיו סטריליים, מזכוכית או מפלסטיק, ויכלו נתון תיוסולפט בריכוז מתאים לסוג המים הנבדקים.
 - 1.2.3 מכשירי ניטור מים בתנאי שדה: יש להצטייד במד עכירות ומד כלור, כמפורט **בפרק א' סעיף 7**.

1.3 חומרים

- 1.3.1 תמיסת חיטוי – תמיסת נתון היפוכלורייט בריכוז של כ-0.01% (100 מג"ל). תמיסת החיטוי משמשת לחיטוי ברז הדיגום במקרים בהם לא ניתן להשתמש במבער, ולחיטוי תא הקירור. הכנת התמיסה נעשית על ידי מיהול אקונומיקה ביתית (כ-3%), כך אקונומיקה אחת בליטר מים. יש להכין את התמיסה ביום הדיגום ולשמור אותה בבקבוק סגור ונקי. על בקבוק האקונומיקה הביתית יצוין תאריך הפתיחה והוא יוחלף אחת לחודש.
- 1.3.2 מיכל בעל פתח בקוטר 5 ס"מ לפחות (למשל, כוס), דרוש לצורך חיטוי הברז ע"י השרייתו בתמיסת החיטוי.
- 1.3.3 חומר חיטוי לניקוי ידיים או סבון.

1.4 טבלת זמן שאיבה דרוש טרם דיגום ממתקן הפקה שאינו פעיל:

מצב מתקן ההפקה	מצב הידרולוגי	כמות מים או זמן לשאיבה לפני הדיגום	תנאי הזרמה
מתקן הפקה פעיל שסיפק מים ב-30 הימים האחרונים		לא נדרש	ישראל לרשת האספקה
מתקן הפקה שלא פעל מעל 30 יום ודועים פרטיו הטכניים		זמן שאיבה לפי חישוב* ולא יפחת מחצי שעה	מחוץ לרשת האספקה
מתקן הפקה שלא פעל מעל 30 יום ולא ידועים פרטיו הטכניים	רדוד **	2 שעות	מחוץ לרשת האספקה
	עמוק ***	4 שעות	
מתקן הפקה לא פעיל שדוע על זיהום בסביבתו		זמן השאיבה יקבע ע"פ חוות דעת הידרולוגית (יתכן גם מספר ימים)	מחוץ לרשת האספקה אישור המים לאחר ביצוע מספר דיגומים עוקבים

* חישוב נפח השאיבה בהתייחס להזרמת כמות המים הכלואה בסביבה המיידית של הקידוח:
שטח חתך הקדח של הצינור העליון x אורך חתך טבול (מפני המים עד לקרקעית הקידוח) x 4
 ** מתקן מי תהום רדוד – מתקן מי תהום שבו עומק הקידוח מפני הקרקע עד תחתית הקידוח קטן מ-150 מטרים
 *** מתקן מי תהום עמוק – מתקן מי תהום שבו עומק הקידוח מפני הקרקע עד תחתית הקידוח גדול מ-150 מטרים

1.5 הכנת ברז הדיגום

- 1.5.1 פתח את הברז ובצע שטיפה חיצונית של ברז הדיגום עם המים הנדגמים.
- 1.5.2 הזרם מים במשך 2-3 דקות. טמפרטורת מים יציבה מעידה על סיום השטיפה.
- 1.5.3 חטא באופן יסודי את ברז הדיגום באמצעות מבער.
- 1.5.4 בעת דיגום ברז שאינו תקני (בעת סקר תברואי או בעקבות תלונה) העשוי מחומר פלסטי שאינו ניתן לחיטוי בעזרת מבער, יש לפרק את פיית הברז (אם ניתן), ולטבול אותה למשך כשתי דקות במיכל עם תמיסת נתרן היפוכלוריט, בריכוז של כ-100 מג"ל (ראה סעיף 1.3 בפרק זה) בגובה של 2.5 ס"מ.
- 1.5.5 הזרם מים לזמן קצר נוסף (ע"מ להגיע למי המערכת המייצגים וע"מ להפטר משארית תמיסת הכלור בה חוטא הברז).
- 1.5.6 משלב זה, אין לסגור את הברז עד תום תהליך הדיגום.

1.6 הכנת ציוד הדיגום

- 1.6.1 בזמן הכנת הברז לדיגום, ניתן להכין את הציוד ולהתכונן להמשך הדיגום.
- 1.6.2 הוצא בקבוק דיגום.
- 1.6.3 הדבק מדבקה מתאימה לנקודה ולתאריך הדיגום. באם הדיגום מתבצע בתאריך שונה יש לציין זאת על גבי טופס הדיגום וכן לידע את המעבדה.
- 1.6.4 לבש כפפות חד פעמיות או לחלופין שטוף וחסא היטב את הידיים.
- 1.6.5 מלא אחר ההנחיות הבאות למניעת זיהום המים הנדגמים:
- יש לאחוז בבקבוק הדיגום בחלקו התחתון ולפתוח אותו מבלי לגעת בפייה ובחלקו הפנימי של מכסה הבקבוק.
 - אין להניח את הפקק ואת הבקבוק בנפרד, יש לאחוז את הפקק בקצות האצבעות ולא להפוך אותו, על מנת שלא יזדהם.
 - בתום הדיגום, יש לסגור את הבקבוק המלא בעזרת המכסה מבלי לגעת בפיית הבקבוק.

1.7 בדיקות פיזיקוכימיות

- לפני איסוף המים, דיגום מיקרוביאלי יכלול בדיקות שדה לחומר חיטוי שאריתי ועכירות. במקרים מיוחדים (בהתאם להנחיות וסוג המים הנבדק) נדרשות גם בדיקת טמפרטורה וערכי הגבה.
- 1.7.1 בצע בדיקה לחומר חיטוי שאריתי בכל נקודת דיגום במהלך הדיגום המיקרוביאלי.
- 1.7.2 בצע את הבדיקה לאחר הזרמת מים, כך שיבדקו המים המייצגים את מי המערכת. בצע את המדידה על פי הוראות היצרן של ערכת המדידה.
- 1.7.3 במקרה ומתקבלת תוצאת בדיקה חריגה יש לחזור ולבצע את הבדיקה. אם מתקבלת תוצאה חריגה שוב יש לידע את הגוף המעסיק.
- 1.7.4 תעד את תוצאות הבדיקה בטופס הדיגום (בדגימות המיועדות למעבדות משרד הבריאות תוצאת ריכוז חומר החיטוי תסומן על גבי המדבקה), ובמידה שהיתה תוצאה חריגה יש לתעד את מסירת ההודעה לגוף המעסיק.



- 1.8 איסוף המים מנקודת דיגום שבה ברז דיגום תקני**
- 1.8.1 הכן את ברז הדיגום על פי סעיף 1.5.
- 1.8.2 הקטן את זרימת המים לזרם שיאפשר זרימה חופשית לתוך הבקבוק, ללא נתזים.
- 1.8.3 מלא את הבקבוק והשאר אויר בגובה של כ-2 ס"מ מתחת לפייה (דרוש לצורך ערבוב המים וכדי למנוע גלישת המים מהבקבוק ואיבוד של נטרן תיוסולפט).
- 1.8.4 סגור את הבקבוק היטב והעמד אותו בניצב וביציבות בתוך תא הקירור.
- 1.9 איסוף המים מנקודת דיגום שבה לא קיים ברז דיגום**
- 1.9.1 בצע את הדיגום רחוק מנקודות ההזנה או ההרקה של המים במאגר.
- 1.9.2 דיגום מסירה יתבצע מצד הסירה ובמעלה הזרם (בכדי למנוע איבוד של נטרן תיוסולפט מהבקבוק).
- 1.9.3 שקע את הבקבוק כשהוא סגור לעומק 0.3 מ' מתחת לפני המים.
- 1.9.4 בתוך המים, הרם את הבקבוק עד אשר פיו מופנה במקצת כלפי מעלה, פתח את המכסה ומלאו במים על ידי דחיפתו באופן אופקי (ללא מגע עם קרקעית או דפנות המאגר).
- 1.9.5 סגור את הבקבוק היטב מתחת למים והעמד אותו בניצב וביציבות בתוך תא הקירור.
- 1.10 שינוע דגימות מים מיקרוביאליות**
- הנחיות שינוע כלליות ראה [פרק א' סעיף 8](#).
- יש לשנע את דגימות המים למעבדה בתוך שש שעות משעת נטילת הדגימה הראשונה, בתא קירור חשמלי.

דיגום מיקרוביאלי במי שתיה

קבלת דרישה לביצוע דיגום מיקרוביאלי
במי-שתיה

הכנות לדיגום

- ✓ הכן את כל הציוד הדרוש לדיגום כולל: תאי קירור, מכשור שדה, חומרים, מבער, בקבוקי דיגום, טופסי דיגום וכד'
- ✓ בדוק את דרישת העבודה: הכר את האתר הנדגם, מטרת הדיגום, אופן דיגום המים, נקודות הדיגום ואנשי הקשר.
- ✓ במידה ועליך לדגום מתקן הפקה (קידוח) וודא שהקידוח הופעל כנדרש (זמן שאיבה מתאים)

הגעה לאתר הדיגום

הכנת ברו הדיגום

- ✓ פתח את הברז ושטוף אותו מבחוץ
- ✓ הזרם מים
- ✓ חטא את הברז
- ✓ המשיך להזרים מים-אין לסגור את הברז עד סוף תהליך הדיגום.

הכנת ציוד הדיגום

- ✓ הוצא את בקבוק הדיגום
- ✓ סמן את הבקבוק בעזרת מדבקה או רישום בטוש בלתי מחיק
- ✓ חטא ידייך או לבש כפפות חד פעמיות

בדיקות פיזיקוכימיות

- ✓ הזרם את המים עד לקבלת מים מייצגים
- ✓ בצע הבדיקות הנדרשות: עכירות וחומר חיטוי ובדיקות נוספות- אם נדרש
- ✓ במידה שהתוצאה המתקבלת חריגה - חזור על הבדיקות
- ✓ במידה והתוצאה עדיין חריגה - הודע לגוף המעסיק ותעד: שם מקבל ההודעה ומועד הדיווח
- ✓ תעד בטאפס הדיגום את תוצאות הבדיקות

דיגום מברז תקני

- ✓ אחוז בחלקו התחתון של הבקבוק, פתח, אל תגיע בפיה או בחלקו הפנימי של הפקק.
- ✓ אל תניח את הפקק
- ✓ הקטן זרימת המים
- ✓ מלא את הבקבוק עד 2 ס"מ מהפיה
- ✓ סגור והעמד את הבקבוק בתא הקירור

שנע את הדגימות למעבדה בתא קירור תוך שש שעות



2.0 דיגום כימי ורדיואקטיבי

דיגום מתקני הפקה ומי שתיה במערכת אספקת המים לצורך ביצוע בדיקות כימיות ורדיואקטיביות מתבצע על פי תכנית שנתיית במטרה למנוע תחלואה לצרכני מי השתיה.

אזהרה

החומצות והבסיסים המשמשים לשימור הדגימות הם חומרים מסוכנים היכולים לגרום לכוויות חמורות בעת מגע עם העור והעיניים. בנוסף, אדי התמיסות מסוכנים לנשימה. יש לעבוד עם חומרים אלה בזהירות מרבית ולהתמגן בצידוד הגנה אישי כולל כפפות חד פעמיות ומשקפי מגן. יש לפתוח את הבקבוקים המכילים תמיסות אלה בזהירות רבה ולהרחיקם ככל האפשר מהגוף ומהאנשים בסביבה. (פרטים נוספים [בפרק א' סעיף 5](#))

2.1 ציוד ומכשירים

יש להצטייד בצידוד כמפורט [בפרק א' סעיף 7](#), ובנוסף:

2.1.1 בקבוקי דיגום על פי דרישות השיטה האנליטית כמפורט בטבלאות בהמשך

2.1.2 תא קירור חשמלי

2.1.3 מכשירי ניטור מים בתנאי שדה: מד הגבה, מד עכירות ומד טמפרטורה כמפורט [בפרק א' סעיף 7](#).

2.2 חומרים

יש להשתמש בחומרים בדרגת איכות אנליטית כנדרש ע"י המעבדה הבודקת, ובהתאם לפירוט אשר בטבלאות המצורפות.

HNO_3 (חומצה חנקתית) מרוכזת

HCl (חומצת מלח) מרוכזת ו- HCl 6N (מיהול של חומצה מרוכזת 1:1)

H_2SO_4 (חומצה גופרתית) מרוכזת

NaOH (נתרן הידרוקסיד) – גרגרים או תמיסה 6N

חומצה אסקורבית

נתרן תיוסולפט

נתרן סולפיט

אמוניום כלוריד

בופר של חומצה מונוכלורואצטית

אתילן די-אמין

2.3 סוגי הדיגום

לפני ביצוע דיגום המים על הדוגם להכיר את מטרת הדיגום וסוגו, כולל: נקודת הדיגום, סוג בקבוק הדיגום, סוג ברז הדיגום, מקור המים ועל פיהם אופן ביצוע הדיגום, כמפורט בסעיף זה וכן בסעיף 2.5, בו מפורטים סוגי בקבוקי הדיגום בהם יש להשתמש וכן הערות מיוחדות באשר לביצוע הדיגום עצמו, על פי סוג הבדיקה שתיערך במעבדה. בחירת נקודות הדיגום תתבצע על ידי ספק המים או אחראי המוסד/עסק, ותאושר על ידי לשכת הבריאות האזורית. קיימים מספר סוגים של נקודות דיגום:

- מתקן הפקה
- נקודה ברשת האספקה
- נקודה בתוך שלבי טיפול במים
- נקודת דיגום במוסד/עסק

2.4 הכנות לדיגום

2.4.1 דיגום במתקן הפקה פעיל

מתקן מים עיליים או מתקן מי תהום שפועל באופן סדיר מדי יום: בצע את הדיגום ללא כל הכנה נוספת.

2.4.2 דיגום במתקן הפקה לא פעיל

פעל על פי הטבלה הבאה המפרטת את הזמן הנדרש לשאיבת מים מממתקן מי תהום לפני הדיגום.

הזרם את המים כאשר מתקן מי התהום פועל ברציפות בספיקה מלאה. זמן השאיבה יימדד מרגע קבלת מים זורמים ביציאה של מתקן מי התהום.

טבלת זמן שאיבה דרוש טרם דיגום ממתקן הפקה שאינו פעיל:

מצב מתקן ההפקה	מצב הידרולוגי	כמות מים או זמן לשאיבה לפני הדיגום	תנאי הזרמה
מתקן הפקה פעיל שטיפק מים ב - 30 הימים האחרונים		לא נדרש	שירות לרשת האספקה
מתקן הפקה שלא פעל מעל 30 יום ויודעים פרטיו הטכניים		זמן שאיבה לפי חישוב* ולא יפחת מחצי שעה. זמן השאיבה המקסימלי הנדרש הוא 4 שעות.	מחוץ לרשת האספקה
מתקן הפקה שלא פעל מעל 30 יום ולא יודעים פרטיו הטכניים	רדוד **	2 שעות	מחוץ לרשת האספקה
	עמוק ***	4 שעות	
מתקן הפקה לא פעיל שידוע על זיהום בסביבתו		זמן השאיבה יקבע ע"פ חוות דעת הידרולוגית (יתכן גם מספר ימים)	מחוץ לרשת האספקה אישור המים לאחר ביצוע מספר דיגומים עוקבים

* חישוב נפח השאיבה בהתייחס להזרמת כמות המים הכלואה בסביבה המיידית של הקידוח: שטח חתך הקדח של הצינור העליון x אורך חתך טבול (מפני המים עד לקרקעית הקידוח) x 4.
 ** מתקן מי תהום רדוד - מתקן מי תהום שבו עומק הקידוח מפני הקרקע עד תחתית הקידוח קטן מ-150 מטרים
 *** מתקן מי תהום עמוק - מתקן מי תהום שבו עומק הקידוח מפני הקרקע עד תחתית הקידוח גדול מ-150 מטרים

2.4.3 בברז שאינו תקני

במקרים בהם הדיגום מתבצע מברז לא תקני יש להסיר את המכסה עם רשת הסינון לפני הדיגום.

2.5 איסוף המים

2.5.1 איסוף מים מברז דיגום תקני

- לבש כפפות חד-פעמיות ללא אבקה (ניטריל או לאטקס)
- בצע את הדיגום לאחר שטיפה, תוך הזרמת מים במשך מספר דקות עד להתייבבות טמפרטורת המים.
- הערה: כאשר הדגימה צריכה לשקף את מצב הצנרת, מומלץ לא לבצע שטיפה של הקו במשך 6 שעות לפחות טרם הדיגום.
- האט את מהירות הזרם למניעת התזה.
- הערה: לבקבוק שאינו מכליל חומר משמר ולא עבר טיפול מיוחד במעבדה, לפני נטילת הדוגמה, יש לשטוף את כלי הדיגום במים מנקודת הדיגום שלוש פעמים.

- ודא שפיית הבקבוק לא נוגעת בברז הדיגום או בגוף אחר.
- מלא את בקבוק הדיגום עד לצוואר הבקבוק.
- בבקבוק המכיל חומר משמר, יש להימנע ממילוי הבקבוק על גדותיו (כדי למנוע מיהול או גלישה של החומר המשמר).
- פקוק את הבקבוק
- חשוב! בבקבוק המכיל חומר משמר ערבב היטב.
- בדיגום לצורך ביצוע בדיקות לנוכחות חומרים נדיפים, יש להקפיד שלא יהיו בועות אויר בכלי הדיגום
- העמד את הבקבוק באופן יציב בתא הקירור.

2.5.2 דיגום ללא ברז (לדוגמה נחל, מעין, אגם או מאגר)

דיגום זה יתבצע רק במקרים מיוחדים, לאחר קבלת אישור והנחיות מרשות הבריאות.

חשוב!

- יש לנקוט באמצעי זהירות מתאימים, למניעת החלקה לגוף המים.
- אין לדגום אם שפת גוף המים רטובה או בשיפוע העלול לגרום להחלקה.
- בצע את הדיגום בעזרת מוט מתאים (טלסקופי או אחר) לאחזית בקבוק הדיגום.
- הפוך את בקבוק הדיגום כשפתחו כלפי מטה ולהכניסו עד לעומק של כ-30 ס"מ מתחת לפני המים, שניתן בכדי לא לדגום משכבת המים העליונה. בעומק הרצוי, סובב את בקבוק הדיגום עד אשר פיו מופנה במקצת כלפי מעלה, ולכיוון ממנו מגיע זרם המים. בהיעדר זרם, מלא את כלי הדיגום על ידי דחיפתו באופן אופקי. בכל מקרה, אין לגעת בדופן או בתחתית גוף המים הנדגם.
- בעת דיגום לצורך בדיקת חומרים נדיפים במאגר פתוח, מלא כלי זכוכית בנפח של כ-100 מ"ל לפחות, והעבר את המים הנדגמים לכלי דיגום מתאים על פי הנחיות הדיגום שבטבלה המתאימה בפרק זה סעיף 2.7.

2.6 שינוע

יש לשנע את דגימות המים על פי ההנחיות **בפרק א' סעיף 8** ובהתאם למפורט בטבלאות בפרק זה סעיף 2.7 על פי שיטות הבדיקה. במקרים מיוחדים, בהם יש צורך בנפח קירור גדול, או במקרים בהם לא נדרש קירור על פי הטבלה בפרק זה סעיף 2.7, יאושר שימוש בצידנית בטמפרטורה אופפת של עד $24 \pm 2^\circ \text{C}$. הטמפרטורה האופפת תימדד במהלך ההובלה ותתועד בטופס הדיגום.

2.7 כלי דיגום והוראות שימור לבדיקות הכימיות והרדיואקטיביות

בפרק זה מופיעות טבלאות בהתאם לתקנות בריאות העם ועל פי הבדיקות המתבצעות,

ומפרטות את סוגי הבקבוקים הנדרשים לדיגום אותם יש לקבל מהמעבדה הבודקת, נפח הדגימה המינימלי, אופן השימור וזמן השימור עד לבדיקה (מיועד בעיקר למעבדות) וכן הערות חשובות נוספות.

בטור "אופן שימור עד לבדיקה" ניתן הסבר לגבי שימור דגימות מים עם/בלי חומר חיטוי. בטור זה, במקרים הרלוונטיים, מצוין טיפול מיוחד בדגימות עם מים מוכלרים. יש לשים לב, שבדיגום שדורש סתירת כלור אין לערבב חומר לסתירת כלור וחומר שימור ביחד: יש להכניס חומר לסתירת כלור, לבצע את הדיגום, לערבב, ולהוסיף בעדינות חומרי שימור.

תוספת ראשונה

גורמים בעלי השפעה בריאותית

טבלה א': חומרים אי-אורגניים

הערות	זמן שימור עד לבדיקה		אופן השימור עד לבדיקה	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדיגום	בדיקה
	מרבי	מומלץ				
	6 חודשים	6 חודשים	HNO_3 , pH<2	500	פלסטיק או זכוכית	מתכות Sb - אנטימון U - אורניום As - ארסן Ba - בריום Be - בריליום Ag - כסף Cr - כרום Mo - מוליבדן Ni - ניקל Se - סלניום Pb - עופרת Cd - קדמיום Tl - תאליום
	6 חודשים	28 ימים	HNO_3 , pH<2	500	פלסטיק	בורן - B
	28 ימים	28 ימים	בקירור, HNO_3 , pH<2	500	פלסטיק או זכוכית	כספית - Hg
	28 ימים	28 ימים	בקירור, pH<2, HCl	500	זכוכית או טפלון	כספית - Hg (בשיטת CVAFS)

הערות	זמן שימור עד לבדיקה		אופן השימור עד לבדיקה	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדיגום	בדיקה
	מרב	מומלץ				
	48 שעות (14 יום למים מוכלרים)	48 שעות	בקירור	100	פלסטיק או זכוכית	חנקת - NO_3^-
	28 ימים	1-2 ימים	בקירור H_2SO_4 pH<2	100	פלסטיק או זכוכית	חנקת - NO_3^- (למי קידוחים ללא נוכחות חומר אורגני)
	28 ימים	28 ימים	לא נדרש	100	פלסטיק או זכוכית	פלאוריד - F
יש לבצע שימור בשדה. עלול להופיע משקע בבקבוק.	14 ימים	24 שעות	בקירור בחושך, NaOH pH>12	500	פלסטיק זכוכית	ציאניד - CN
לדגימות המכילות כלור: יש להוסיף נתרן תיוסולפט לבקבוק לפני הדיגום, לדגום את המים, ובסוף לערבב בעדינות ולהוסיף את חומר השימור (NaOH).	24 שעות אם יש סולפידי		דגימות מים מוכלרים נתרן תיוסולפט, NaOH pH>12			

תוספת ראשונה
טבלה ב': חומרי הדברה

הערות	זמן שימור עד לבדיקה	אופן השימור עד לבדיקה	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדיגום	בדיקה
	14 ימים	בקירור ,HCl pH<2 דגימות מים מוכלרים 20-25 מ"ג נתרן סולפיט ,HCl pH<2	500	זכוכית כהה, מכסה הברגה עם לוחית טפלון	חומרי הדברה מסוג: אורגנוהלוגנים, אורגנוזרחנים וטריאזינים אלאכלור-Atachlor אטריזין - Atrazine אלדרין - Aldrin דיאלדרין - Dieldrin DDT, DDE, DDD הפטאכלור- Heptachlor הפטאכלור אפוקסיד - Heptachlor epoxide טריפלוראלין - Trifluralin כלורדאן - Chlordane כלורופיריפוס - Chlorpyrifos לינדן - Lindane מטולאכלור - Metolachlor סימזין - Simazine פנטאכלורופנול- Pentachlorophenol
	28 ימים	בקירור 1.2 מ"ל בופר של חומצה מונו-כלורואצטית דגימות מים מוכלרים כ-3 מ"ג נתרן סולפיט. 1.2 מ"ל בופר של חומצה מונו-כלורואצטית	40	זכוכית כהה, מכסה הברגה עם לוחית טפלון	חומרי הדברה מסוג קרבמטים ואורגנוזרחנים אוקסמיל - Oxamyli אלדיקרב - Aldicarb אלדיקרב סולפון - Aldicarb sulfone אלדיקרב סולפוקסיד - Aldicarb sulfoxide דימטואט - Dimethoate קרבופוראן - Carbofuran

פרק ב'
דיגום מי
שתייה

הערות	זמן שימור עד לבדיקה	אופן השימור עד לבדיקה	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדיגום	בדיקה
	14 ימים	בקירור	1000 או 40	זכוכית כהה, מכסה הברגה עם לוחית טפלון	חומרי הדברה מסוג חומצות כלוריות וניטרופנולים D-2,4 כולל אסטרם ומלחים. דינוסב - Dinoseb MCPA T-2,4,5 סילבקס - (Silvex) TP- 2,4,5
		דגימות מים מוכלרים -40 מ"ג לליטר נתון סולפיט			
נדרשת החמצה לדוגמאות עם חשש לזיהום מיקרביאלי	7 ימים	בקירור H_2SO_4 , pH≤2 לפי הצורך דגימות מים מוכלרים כ-25 מ"ג נתון תיוסולפט. H_2SO_4 , pH≤2 לפי הצורך	250	פלסטיק כהה מסוג High Density PVC או PP, או זכוכית כהה שעברה סילניזציה	חומר הדברה מסוג ביפירידיליום דיקואט - Diquat
דיגום ללא בועות אוויר: יש למלא בקבוק עם זרם מים חלש על דופן הבקבוק ו/או בעזרת צינורית טפלון כדי למנוע היווצרות בועות אוויר. לאחר המילוי, יש לסגור עם פקק ולבדוק שאין אוויר בתוך הבקבוק. חשוב להפוך את הבקבוק ולדפוק בעדינות עם הפקק על משטח קשיח על מנת לוודא שאין בועות מוסתרות מתחת לפקק. דגימות מים עם בועות אוויר פסולות.	28 ימים	בקירור	40	זכוכית עם מכסה הברגה מחורר במרכז ולוחית סיליקון מצופה טפלון	חומרי הדברה מקבוצת חומרים נדיפים (VOC) אתילן דיברומיד - Ethylene Dibromide 1,2-דיברומו-3-כלורופרופאן - 1,2-Dibromo-3-chloropropane
		דגימות מים מוכלרים נתון תיוסולפט			



הערות	זמן שימור עד לבדיקה	אופן השימור עד לבדיקה	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדיגום	בדיקה
דיגום ללא בועות אוויר: יש למלא בקבוק עם זרם מים חלש על דופן הבקבוק ו/או בעזרת צינורית טפלון כדי למנוע היווצרות בועות אוויר. לאחר המילוי, יש לסגור עם פקק ולבדוק שאין אוויר בתוך הבקבוק. חשוב להפוך את הבקבוק ולדפוק בעדינות עם הפקק על משטח קשיח על מנת לוודא שאין בועות מוסתרות מתחת לפקק. דגימות מים עם בועות אוויר פסולות.	14 ימים	בקירור	40	זכוכית עם מכסה הברגה מחורר במרכז ולוחית סיליקון מצופה טפלון	חומרי הדברה מקבוצת חומרים נדיפים (VOC) 1,2-דיכלורופרופאן - 1,2-Dichloropropane
		דגימות מים מוכלרים כ-25 מ"ג של חומצה אסקורבית, 2 טיפות 6N HCl			

טבלה ג': חומרים אורגניים ממקור תעשייתי

הערות	זמן שימור עד לבדיקה	אופן השימור עד לבדיקה	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדיגום	בדיקה
<p>דיגום ללא בועות אוויר ושימור בשדה: יש למלא בקבוק עם זרם מים חלש על דופן הבקבוק ו/או בעזרת צינורית טפלון (כדי למנוע היווצרות בועות אוויר) עד כ-3/4, ולמלא עד שפת הבקבוק.</p> <p>יש לסגור עם פקק ולבדוק שאין אוויר בתוך הבקבוק.</p> <p>חשוב להפוך את הבקבוק ולדפוק בעדימות עם הפקק על משטח קשיח על מנת לוודא שאין בועות מוסתרות מתחת לפקק.</p> <p>דגימות מים עם בועות אוויר פסולות.</p>	14 ימים	<p>בקירור 2 טיפות 6N HCl</p> <p>דגימות מים מוכלרים כ-25 מ"ג של חומצה אסקורבית, 2 טיפות 6N HCl</p>	40	<p>זכוכית עם מכסה הברגה מחורר במרכז ולוחית סיליקון מצופה טפלון</p>	<p>חומרים אורגניים נדיפים (VOC)</p> <p>אתילבנזן - Ethylbenzene בנזן - Benzene אתילן דיברומיד - Ethylene Dibromide 1,1-דיכלורואתילן - 1,1-Dichloroethylene ציס-1,2-דיכלורואתילן - cis-1,2-Dichloroethylene טרנס-1,2-דיכלורואתילן - trans-1,2-Dichloroethylene 2,1-דיכלורואתאן - 1,2-Dichloroethane 2,1-דיכלורובנזן - 1,2-Dichlorobenzene 4,1-דיכלורובנזן - Dichlorobenzene-1,4 דיכלורומתאן - Dichloromethane 1,2-דיכלורופרופאן - Dichloropropane-1,2 ויניל כלוריד - Vinyl chloride טולואן - Toluene טטראכלורואתילן - Tetrachloroethylene 1,1,1-טריכלורואתאן - Trichloroethane-1,1,1 2,1,1-טריכלורואתאן - 1,1,2-Trichloroethane טריכלורואתילאן - Trichloroethylene 4,2,1-טריכלורובנזן - 1,2,4-Trichlorobenzene כלורופורם - Chloroform מונוכלורובנזן - Monochlorobenzene סטירן - Styrene פחמן טטראכלוריד - Carbon tetrachloride קסילן - Xylene</p>



בדיקה	סוג בקבוק הדיגום	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	אופן השימור עד לבדיקה	זמן שימור עד לבדיקה	הערות
<p>חומרי הדברה מקבוצת חומרים נדיפים (VOC)</p> <p>אתילן דיברומיד - Ethylene Dibromide</p> <p>1,2-דיברומו-3-כלורופרופאן - 1,2-Dibromo-3-chloropropane</p>	<p>זכוכית עם מכסה הברגה מחורר במרכז ולוחית סיליקון מצופה טפלון</p>	40	בקירור	28 ימים	<p>דיגום ללא בועות אוויר: יש למלא בקבוק עם זרם מים חלש על דופן הבקבוק ו/או בעזרת צינורית טפלאן כדי למנוע היווצרות בועות אוויר. לאחר המילוי, יש לסגור עם פקק ולבדוק שאין אוויר בתוך הבקבוק. חשוב להפוך את הבקבוק ולדפוק בעדינות עם הפקק על משטח קשיח על מנת לוודא שאין בועות מוסתרות מתחת לפקק. דגימות מים עם בועות אוויר פסולות.</p>
			דגימה עם כלור מספר גרגרים נתון תיוסולפט		
<p>חומרים אורגניים מקבוצת סמי-נדיפים (SVOC)</p> <p>בי-פנילים רב-כלוריים Polychlorinated Biphenyls (PCBs)</p> <p>בנזו (a) פירן - benzo(a) pyrene</p> <p>די-2-אתיל הקסיל פתלאט - Di (2-ethylhexyl) phthalate</p>	<p>זכוכית כהה, פקק הברגה עם לוחית טפלון</p>	500	בקירור, HCl, pH<2	14 ימים	<p>יש להימנע ממגע של הדוגמה עם חומרים פלסטיים</p>
			דגימות מים מוכלרים 20-25 מ"ג נתון סולפיט, HCl, pH<2		
<p>חומרים אורגניים מקבוצת סמי-נדיפים (SVOC)</p> <p>בי-פנילים רב-כלוריים Polychlorinated Biphenyls (PCBs)</p>	<p>זכוכית כהה, פקק הברגה עם לוחית טפלון</p>	40	בקירור	14 ימים	
			דגימות מים מוכלרים מספר גרגרי נתון סולפיט		

הערות	זמן שימור עד לבדיקה	אופן השימור עד לבדיקה	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדיגום	בדיקה
	3 ימים	בקירור	40	מזכוכית כהה עם מכסה הברגה ולוחית סיליקון מצופה טפלון	חומרים מקבוצת אלדהידים פורמאלדהיד - Formaldehyde
		דגימות מים מוכלים כ-23 מ"ג אמוניום כלוריד			

טבלה ד': חומרים רדיואקטיביים

pH נדרש	משך הזמן המקסימלי בין הדיגום להעברה לממ"ג שורק	משך הזמן המקסימלי בין הדיגום להעברה למעבדה	נפח הדגימה המינימלי (ליטר)	סוג בקבוק הדיגום	בדיקה
2	6 חודשים	6 שעות	2	פלסטיק (פוליאתילן)	α-β כללית
2	6 חודשים	6 שעות	10	פלסטיק (פוליאתילן)	מפורטת פולטיγ
ניטרלי	6 חודשים	6 שעות	1	זכוכית	טריטיום
2	6 חודשים	6 שעות	10	פלסטיק (פוליאתילן)	רדיום 226 ורדיום 228
2	7 ימים	6 שעות	10	פלסטיק (פוליאתילן)	רדיום 224
2	6 חודשים	6 שעות	2	פלסטיק (פוליאתילן)	אורניום טבעי
ניטרלי	14 ימים	6 שעות	2	פלסטיק (פוליאתילן)	יור רדיואקטיבי
2 רק HCl	6 חודשים	6 שעות	2	פלסטיק (פוליאתילן)	צזיום רדיואקטיבי
2	6 חודשים+	6 שעות	10	פלסטיק (פוליאתילן)	כל רדיונוקליד אחר בתקנות

+ עבור ^{210}Po זמן המתנה מקסימאלי של 3 חודשים. במקרה של חשד לזיהום עם רדיונוקלידים מלאכותיים קצרי חיים, זמן ההמתנה המקסימאלי יהיה עד פעמיים מחצית החיים של החומר החשוד.



טבלה ה': רעלני אצות כחוליות (ציאנובקטריה)

הערות	זמן שימור עד לבדיקה	אופן השימור עד לבדיקה	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדיגום	בדיקה
	8 שעות	בקירור	1000	פלסטיק	מיקרוציסטין LR (חופשי וקשור)

טבלה ו': גורמים נוספים

הערות	זמן שימור עד לבדיקה	אופן השימור עד לבדיקה	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדיגום	בדיקה
	28 ימים	בקירור	200	פלסטיק אטום מסוג High density polyethylene	פרכלורט ClO_4
	14 ימים	בקירור HCl pH<2 דגימות מים מוכלרים 40-50 מ"ג נתרן סולפיט HCl pH<2	500	זכוכית כהה, פקק הברגה עם לוחית טפולן	מזהמים מקבוצת פולי ארומטיק הידוקרבון (PAH) Benzo[a] pyrene Benzo[b] fluoranthene Benzo[k] fluoranthene Benzo[ghi] perylene Indeno[1,2,3-cd] pyrene

תוספת שנייה
גורמים בעלי השפעה אורגנולפטית
טבלה א':

הערות	זמן שימור עד לבדיקה		אופן השימור עד לבדיקה	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדיוגום	בדיקה
	מרבית	מומלץ				
	6 חודשים	6 חודשים	HNO ₃ , pH<2	500	פלסטיק או זכוכית	מתכות: Zn - אבץ Al - אלומיניום K - אשלגן Fe - ברזל Mg - מגנזיום Mn - מנגן Cu - נחושת Na - נתרן Ca - סידן
	48 שעות		בקירור	100	זכוכית כהה פקק הברגה עם לוחית טפלון	בליעת קרינת UV
	28 ימים	28 ימים	בקירור	100	פלסטיק או זכוכית	גופרה - SO ₄ ²⁻
	28 ימים	28 ימים	לא נדרש	100	פלסטיק או זכוכית	כלוריד - Cl ⁻
סוג החומצה בהתאם למכשיר הבדיקה (לפי הנחיות המעבדה הבודקת)	28 ימים	7 ימים	בקירור, חומצה pH<2	125	זכוכית כהה פקק הברגה עם לוחית טפלון	כלל פחמן אורגני - TOC
	7 ימים	24 שעות	בקירור	200	פלסטיק או זכוכית	כלל מוצקים מומסים - TDS
	48 שעות	48 שעות	בקירור	250	פלסטיק או זכוכית	מרכיבים פעילי שטח (דטרגנטים אניונים) - MBAS



הערות	זמן שימור עד לבדיקה		אופן השימור עד לבדיקה	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדיגום	בדיקה
	מרב	מומלץ				
דיגום ללא בועות אוויר ושימור בשדה: יש למלא בקבוק עם זרם מים חלש על דופן הבקבוק ו/או בעזרת צינורית טפולן (כדי למנוע היווצרות בועות אוויר) עד כ-3/4, להוסיף טיפות חומצה ולמלא עד שפת הכבוק. יש לסגור עם פקק ולבדוק שאין אוויר בתוך הבקבוק. חשוב להפוך את הבקבוק ולדפוק בעדינות עם הפקק על משטח קשיח על מנת לוודא שאין בועות מוסתרות מתחת לפקק. דגימות מים עם בועות אוויר פסולות.	14 ימים		בקירור דגימות מים מוכילים כ-25 מ"ג של חומצה אסקורבית, 2 טיפות 6N HCl	40	זכוכית עם מכסה הברגה מחורר כמרכז ולוחית סיליקון מצופה טפולן	מטיל טרט בוטיל אתר (MTBE)
	28 ימים	28 ימים	בקירור HCl, או H ₂ SO ₄ , pH<2	1000	זכוכית, פקק הברגה עם לוחית טפולן	שמנים

טבלה ב':

הערות	זמן שימור עד לבדיקה		אופן השימור עד לבדיקה	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדיגום	בדיקה
	מרב	מומלץ				
בדיקה בשדה	0.25 שעות	0.25 שעות	לא נדרש	100	פלסטיק או זכוכית	pH
יש לבדוק מהר ככל האפשר	24 שעות	6 שעות	בקירור	500	זכוכית	ריח
בדיקה בשדה	0.25 שעות	0.25 שעות	לא נדרש	-	פלסטיק או זכוכית	טמפרטורה
	24 שעות	24 שעות	בקירור	500	פלסטיק או זכוכית	צבע
בדיקת שדה ייבדק במעבדה במקרים שאין אפשרות לבדוק בשדה (בתאום עם המעבדה)	48 שעות	24 שעות	בקירור	100	פלסטיק או זכוכית	עכירות

תוספת רביעית
בדיקות במערכת אספקת המים

טבלה ב': בדיקות למתכות - ברזל, נחושת ועופרת

הערות	זמן שימור עד לבדיקה		אופן השימור עד לבדיקה	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדיגום	בדיקה
	מרב	מומלץ				
	6 חודשים	6 חודשים	HNO ₃ , pH<2	250	פלסטיק או זכוכית	מתכות: ברזל - Fe נחושת - Cu עופרת - Pb



טבלה ג': בדיקות לפלואוריד

הערות	זמן שימור עד לבדיקה		אופן השימור עד לבדיקה	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדיגום	בדיקה
	מרב	מומלץ				
	28 ימים	28 ימים	לא נדרש	100	פלסטיק או זכוכית	F - פלואוריד

תוספת חמישית
טבלה א': חומרי חיטוי

הערות	זמן שימור עד לבדיקה		אופן השימור עד לבדיקה	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדיגום	בדיקה
	מרב	מומלץ				
יש לבדוק באופן מידי בשדה	מיד	מיד	לא נדרש	50	פלסטיק או זכוכית	כלור
יש לבדוק באופן מידי בשדה	מיד	מיד	לא נדרש	50	פלסטיק או זכוכית	כלוראמין
יש לבדוק באופן מידי בשדה	מיד	מיד	לא נדרש	50	פלסטיק או זכוכית	כלורדיאקסיד

טבלה ב': תוצרי לוואי של חומרי חיטוי

הערות	זמן שימור עד לבדיקה		אופן השימור עד לבדיקה	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדגיגום	בדיקה
	מרבי	מומלץ				
דיגום ללא בועות אוויר ושימור בשדה: יש למלא בקבוק עם זרם מים חלש על דופן הבקבוק ו/או בעזרת צינורית טפלון (כדי למנוע היווצרות בועות אוויר) עד כ-3/4, להוסיף טיפות חומצה ולמלא עד שפת הבקבוק. יש לסגור עם פקק ולבדוק שאין אוויר בתוך הבקבוק. חשוב להפוך את הבקבוק ולדפוק בעדינות עם הפקק על משטח קשיח על מנת לוודא שאין בועות מוסגרות מתחת לפקק. דגימות מים עם בועות אוויר פסולות.	14 ימים		דגימות מים מוכלים בקירור כ-25 מ"ג חומצה אסקורבית, 2 טיפות 6N HCl	40	זכוכית עם מכסה הברגה מחורר במרכז ולוחית סיליקון מצופה טפלון	טריהלומתנים
	28 ימים	7 ימים	בקירור H_2SO_4 , pH<2	500	פלסטיק או זכוכית	אמוניה
	48 שעות		בקירור	100	פלסטיק או זכוכית	חנקית
	14 ימים		בקירור 10 מ"ג אתילן דיאמין	200	פלסטיק או זכוכית	כלוריט+כלוראט
	28 ימים		בקירור 10 מ"ג אתילן דיאמין	200	פלסטיק או זכוכית	ברומאט

**תוספת שישית**
הוראות ניטור ואיכות להתפלה

הערות	זמן שימור עד לבדיקה		אופן השימור עד לבדיקה*	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדיגום	בדיקה
	מרב	מומלץ				
יש לסנן מיד בשטח, ולאחר מכן להחמיץ עם HNO ₃ ל-pH < 2. במקרים בהם אין אפשרות לסנן בשדה, יש להביא את הדוגמה ללא החמצה בהקדם למעבדה.	6 חודשים	6 חודשים	HNO ₃ , pH < 2	250	פלסטיק או זכוכית	סידן מומס
למלא את הבקבוק עד הסוף	14 ימים	24 שעות	בקירור	200	פלסטיק או זכוכית	אלקליניות

דיגום מים כימי לכל סוגי המים

קבלת דרישה לביצוע דיגום כימי במים (הכנת
תכנית עבודה בהתאם לסוגי הבדיקות הנדרשים)

הכנות לדיגום

- ✓ הכן ערכת דיגום בהתאם לתכנית הדיגום כולל מכשור שדה, בקבוקי דיגום, חומרי שימור ואמצעי עבודה נוספים.
- ✓ בדוק את תקינותם של מכשירי השדה וכיולם, ותוקף הריאגנטים.
- ✓ בדוק את דרישת העבודה: הכרות עם האתר הנדגם, נקודות הדיגום ואנשי הקשר.

הגעה לאתר הדיגום

- ✓ פגוש את נציג מנהל האתר או נציג מטעמו באתר הדיגום
- ✓ וודא שיש התאמה בין קוד (שם) נקודת דיגום בשטח לזה שבתוכנית הדיגום

הכנת ברו הדיגום

- ✓ בדוק שהתנאים באתר הדיגום מאפשרים לבצע דיגום באופן תקין
- ✓ הזרם מים עד לקבלת מים מייצגים (עד לקבלת טמפ' מים יציבה)
- ✓ סדר את בקבוקי הדיגום והריאגנטים לפי סדר העבודה המתוכנן, מלא קודם בקבוקי זכוכית ולאחר מכן את שאר הבקבוקים.
- ✓ בצע דיגום בהתאם להנחיות שבטבלאות הדיגום המתאימות.

דיגום

- ✓ הקטן את זרימת המים
- ✓ אחוז בחלקו התחתון של הבקבוק, פתח, אל תיגע בפיה או בחלקו הפנימי של הפקק
- ✓ מלא את הבקבוק ובצע שימור בהתאם להוראות לבדיקות הספציפיות
- ✓ סגור והעמד הבקבוק מיד בתא הקיור (ציודנית מקוררת)

בדיקות פיזיקוכימיות

- ✓ בצע את הבדיקות הנדרשות
- ✓ תעד בטופס הדיגום
- ✓ במקרה והתגלתה תוצאה חריגה במדידה בערכות השדה, דווח על כך לגוף המעסיק

השלם מידע בטופס הדיגום והחתם את נציג הגוף המעסיק

שנע את הדגימות למעבדה בהתאם להוראות המתאימות

3.0 דיגום בבית הצרכן

3.1 דרישת התקנות

על פי תקנות בריאות העם (איכותם התברואית של מי שתיה ומתקני מי שתיה - 2013), יכול צרכן לבקש מספק המים ביצוע בדיקות בביתו, לאחד או יותר מהגורמים המפורטים בטבלה שלהלן:

סוג הבדיקה	רמת התקן	סוג הבקבוק	נפח דיגום מינימלי במ"ל	אופן השימור עד לביצוע הבדיקה*
בדיקה למתכות	1.0 מג"ל	פלסטיק או זכוכית	250	pH < 2 HNO ₃
	1.4 מג"ל			
	0.01 מג"ל			
בדיקה מיקרוביאלית, חומר חיטוי פעיל ועכירות	100 / 0 מ"ל	פלסטיק או זכוכית סטרילי המכיל סודיום תיוסולפאט	125	בקיור משך השינוע למעבדה עד 6 שעות
	1 י.ען			
	עכירות			
	כלור נותר 0.1-0.5 מג"ל			

* החמצה יכולה להתבצע בשטח או במעבדה בהתאם להנחיות המעבדה הבודקת

3.2 ציוד ומכשירים

- 3.2.1 בקבוקי דיגום לבדיקה מיקרוביאלית ומתכות
- 3.2.2 מכשירי ניטור מים בתנאי שדה למדידת כלור ועכירות.
- 3.2.3 יש להצטייד בתא קירור חשמלי המקרר לטמפרטורה אופפת בטווח 2-10°C.

3.3 חומרים

- 3.3.1 תמיסת חיטוי - תמיסת נתרן היפוכלורית בריכוז של כ-0.01% (100 מג"ל). הכנת התמיסה ע"פ המפורט [בפרק א' סעיף 7](#).
- 3.3.2 לצורך חיטוי הברז ע"י השרייתו בתמיסת החיטוי, יש להצטייד במיכל בעל פתח בקוטר 5 ס"מ לפחות (למשל כוס).
- 3.3.3 חומצה חנקתית מרוכזת (HNO₃) לצורך שימור בשטח של הדגימות, לקראת ביצוע בדיקות מעבדה למתכות.
- 3.3.4 ביום הדיגום תילקח כמות החומרים הנדרשת לצורך הבדיקות באותו יום ותישמר בקירור.
- 3.3.5 חומר חיטוי לניקוי ידיים או סבון.

3.4 בחירת ברז הדיגום

- 3.4.1 הדיגום יתבצע בברז אחד בלבד בבית הצרכן
- 3.4.2 הדיגום יעשה בברז הנמצא בשימוש שגרת, בברז המים הקרים בלבד ממנו נלקחים מי שתיה בקביעות. בבתי פרטיים יהיה זה ברז המטבח, ובבניינים ציבוריים, על הדגום לבחור ברז הנמצא בשימוש הרב ביותר למטרות שתיה והכנת מזון.

3.4.3 הדיגום יתבצע לאחר שהמים לא זרמו בברז כשש שעות (עדיף לאחר הלילה). על הדוגם להנחות את מזמין הבדיקה להזרים מים קרים בברז בשימוש האחרון לפני הדיגום.

3.5 איסוף המים מברז ביתי (נקודת דיגום שאינה תקנית)

3.5.1 דיגום למתכות (יתבצע ראשון)

- 3.5.1.1 אין לפרק את אביזרי הקצה (בפיית הברז) לפני הדיגום
- 3.5.1.2 הכן את בקבוק הדיגום למתכות.
- 3.5.1.3 פתח את הברז להזרמה רגעית (פחות משנייה) להרחקת משקעים
- 3.5.1.4 פתח את הזרם לזרימה מלאה.
- 3.5.1.5 מלא מיד את בקבוק הדיגום למתכות, תוך הקפדה על מניעת מגע בין שפת הבקבוק לפיית הברז (ראה תמונה מצורפת).
- 3.5.1.6 פקוק את הבקבוק והעמד אותו באופן יציב בתא הקירור.

3.5.2 דיגום מיקרוביאלי (יתבצע אחרון)

- 3.5.2.1 בצע שטיפה חיצונית של ברז הדיגום עם המים הנדגמים.
- 3.5.2.2 הזרם מים במשך 2-1 דקות. טמפרטורת מים יציבה מעידה על סיום השטיפה.
- 3.5.2.3 בצע את בדיקות השדה לכלור נותר ועכירות במכשירי השדה.
- 3.5.2.4 טבול את פיית הברז למשך כשתי דקות במיכל עם תמיסת נתרן היפוכלורית, בגובה של 2.5 ס"מ.
- 3.5.2.5 שטוף היטב את הכלור מפיית הברז על ידי הזרמה במשך דקה
- 3.5.2.6 שטוף וחסא היטב את הידיים.
- 3.5.2.7 הוצא את בקבוק הדיגום המיקרוביאלי, וסמן אותו לזיהוי הנקודה ותאריך הדיגום.
- 3.5.2.8 הקטן את זרימת המים לזרם שיאפשר זרימה חופשית לתוך הבקבוק, ללא נתזים.
- 3.5.2.9 מלא אחר ההנחיות הבאות למניעת זיהום המים הנדגמים:
 - יש לאחוז בבקבוק הדיגום בחלקו התחתון ולפתוח אותו. מבלי לגעת בפייה ובחלקו הפנימי של מכסה הבקבוק.
 - אין להניח את הפקק ואת הבקבוק בנפרד.
 - בתום הדיגום, יש לסגור את הבקבוק המלא בעזרת המכסה מבלי לגעת בפיית הבקבוק.
- 3.5.2.10 מלא את הבקבוק והשאר אויר בגובה של כ-2 ס"מ מתחת לפייה (דרוש לצורך ערבוב המים וכדי למנוע גלישת המים מהבקבוק ואיבוד של נתרן תיוסולפאט).
- 3.5.2.11 סגור את הבקבוק היטב והעמד אותו בניצב וביציבות בתוך תא הקירור.

3.5.3 תיעוד

תעד את מהלך ופרטי הבדיקה בטופס הדיגום, כולל תוצאות בדיקות השדה.

4.0 דיגום במקור מים מינרלים

4.1 דרישות התקנות והנהלים

פרק זה עוסק בדיגום מקור מים מינרלים לבדיקות מיקרוביאליות, כימיות ורדיואקטיביות. דיגום מקור מים מינרלים מבוצע בהתאם לתקנות בריאות העם (מים מינרליים ומי מעיין) 1986 והגרסאות המעודכנות ככל שיצאו. כיום, 2016, קיימת טיוטה לתקנות בריאות העם (מים מינרליים ומי מעיין) (תיקון), התשע"ד – 2014 (טיוטה).

אופן הדיגום ממקור מים מינרלים לצורך ביצוע בדיקות מיקרוביאליות, כימיות ורדיואקטיביות זהה לדיגום ממקור מי שתיה כפי שמתואר **בפרק ב' מי שתיה סעיפים 1 ו-2**. לפיכך, הוראות הדיגום בפרק זה מופיעות בטבלאות להלן ומדגישות את הטעון התייחסות מיוחדת:

- פרמטרים מיקרוביאליים – נפחי הדיגום, מספר הבקבוקים והתייחסות לתוצאות (סעיף 4.1.1).
- פרמטרים כימיים – כל דרישות השימור והשינוע (סעיף 4.1.2).

4.1.1 דרישות התקנות והנהלים לאיכות מיקרוביאלית

להלן מפורטות התקנות לאיכות מיקרוביאלית של מקור מים מינרלים, בהתאם לבדיקות המתבצעות, סוגי החיידקים הנבדקים, הרמה המרבית המותרת, ונפחי הדיגום הדרושים.

M	m	C	(n)	נפח דיגום מינימלי (במ"ל)	סוג החיידק הנבדק
מספר מושבות ב-250 מ"ל	מספר מושבות ב-250 מ"ל	מספר בקבוקים	מספר בקבוקים לדיגום		
*1	0	1	5	250	קוליפורם כללי
*1	0	1	5	250	קוליפורם צואתי
*1	0	1	5	250	אנטרוקוק/סטריפטוקוק צואתי
---	0	0	5	250	פסאודומונאס ארוגינזה
*1	0	1	5	50	קלוסטרדיה מחזרי סלפיט

- במקרה שנמצאו תוצאות חיוביות ($M \geq 1$), ילקחו דוגמאות נוספות לצורך קביעת הסיבה לתוצאות החיוביות.
 - n – גודל מדגם
 - c – סטייה מותרת במדגם 1 מתוך 5 של כל מחולל בנפרד.
 - m – ערך מיקרוביאלי מירבי
 - M – ערך מיקרוביאלי אשר מעליו כל תוצאת בדיקה אינה קבילה

4.1.2 דרישות לדיגום ושימור לבדיקות כימיות חומרים

יש להשתמש בחומרים בדרגת איכות אנליטית כנדרש ע"י המעבדה הבודקת, ובהתאם לפירוט אשר בטבלאות המצורפות.

- HNO_3 (חומצה חנקתית) מרוכזת
- HCl (חומצת מלח) מרוכזת ו- HCl 6N (מיהול של חומצה מרוכזת 1:1)
- H_2SO_4 (חומצה גופרתית) מרוכזת
- NaOH (נתרן הידרוקסיד) - גרגרים או תמיסה 6N
- אתילן די-אמין

תוספת ראשונה "מרכיבים בעלי השפעה בריאותית" חומרים אי-אורגניים

הערות	זמן שימור עד לבדיקה		אופן השימור עד לבדיקה	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדגום	בדיקה
	מרב	מומלץ				
	6 חודשים	6 חודשים	HNO_3 , pH<2	500	פלסטיק או זכוכית	מתכות Zn - אבץ Ak - אלומיניום Sb - אנטימון As - ארסן Ba - בריום Cr - כרום Mn - מנגן Cu - נחושת Ni - ניקל Se - סלניום Pb - עופרת Cd - קדמיום Tl - תליום
	6 חודשים	28 ימים	HNO_3 , pH<2	500	פלסטיק	בורון - B
	28 ימים	28 ימים	בקירור, HNO_3 , pH<2	500	פלסטיק או זכוכית	כספית - Hg
	28 ימים	7 ימים	בקירור, H_2SO_4 , pH<2	500	פלסטיק או זכוכית	אמוניום - NH_4^+



הערות	זמן שימור עד לבדיקה		אופן השימור עד לבדיקה	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדגום	בדיקה
	מרבץ	מומלץ				
	28 ימים		בקירור 10 מ"ג אתילן דיאמין	200	פלסטיק או זכוכית	ברומאט - BrO_3^-
	48 שעות	48 שעות	בקירור	100	פלסטיק או זכוכית	חנקה (ניטרט) - NO_3^-
	48 שעות		בקירור	100	פלסטיק או זכוכית	חנקית (ניטרט) - NO_2^-
יש לבצע שימור בשדה. עלול להופיע משקע בבקבוק.	14 ימים (אם יש סולפיד)	24 שעות	בקירור בחושך, NaOH, pH > 12	500	פלסטיק או זכוכית	ציאניד - CN
	48 שעות	48 שעות	בקירור	250	פלסטיק או זכוכית	סה"כ חומרים פעילי שטח (דטרגנטים) - אניונים - MBAS
	28 ימים	28 ימים	בקירור או HCl, H ₂ SO ₄ , pH < 2	1000	זכוכית, פקק הברגה עם לחית טפלון	שמן מינארלי

חומרים אורגניים

הערות	זמן שימור עד לבדיקה	אופן השימור עד לבדיקה**	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדגום	בדיקה
	78 שעות	בקירור	250	זכוכית כהה עם פקק הברגה ולוחית טפלון	אקרילאמיד - Acrylamide
דיגום ללא בועות אוויר ושימור בשדה: יש למלא בקבוק עם זרם מים חלש על דופן הבקבוק ו/או בעזרת צינורית טפלון (כדי למנוע היווצרות בועות אוויר) עד כ-3/4, להוסיף טיפות חומצה ולמלא עד שפת הבקבוק. יש לסגור עם פקק ולבדוק שאין אוויר בתוך הבקבוק. חשוב להפוך את הבקבוק ולדפוק בעדינות עם הפקק על משטח קשיח על מנת לוודא שאין בועות מוסתרות מתחת לפקק. דגימות מים עם בועות אוויר פסולות.	14 ימים	2 טיפות 6N HCl	40	זכוכית עם מכסה הברגה מחורר במרכז ולוחית סיליקון מצופה טפלון	חומרים אורגניים נדיפים (VOC) בנזן - Benzene ויניל כלורי - Vinyl chloride 2,1-דיכלורואתאן - 1,2-Dichloroethane אפיכלורוהידרין - Epichlorohydrin סה"כ טטראכלורואתן וטריכלורואתן - Trichloroethylene & Tetrachloroethylene טריהלומתנים - Trihalomethanes
לחומרי הדברה ספציפיים ידרש דיגום נוסף - יש להתעדכן במעבדה הבודקת	14 ימים	בקירור ,HCl pH<2	500	זכוכית כהה עם פקק הברגה ולוחית טפלון	חומרים אורגניים סמי-נדיפים (SVOC): בנזו (a) פירין - benzo(a) pyrene חומרי הדברה ו-PCBs אלדרין - Aldrin דיאלדרין - Dieldrin הפטאכלור - Heptachlor הפטאכלור אפוקסיד - Heptachlor epoxide פחמנים ארומטיים Benzo[a] pyrene Benzo[b] fluoranthene Benzo[k] fluoranthene Benzo[ghi] perylene Indeno[1,2,3-cd] pyrene

חומרים רדיואקטיביים

רמות הרדיונוקלידים המותרות הינה על פי תקנות מי שתיה.

הדיגום לבדיקות רדיואקטיביות יעשה על פי המפורט **בפרק ב' סעיף 2**.

תוספת שלישית

דרישות הרכב לסימון

הערות	זמן שימור עד לבדיקה		אופן השימור עד לבדיקה	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדיגום	בדיקה
	מרבית	מומלץ				
	7 ימים	24 שעות	בקירור	200	פלסטיק או זכוכית	מלחים מינרליים - TDS
למלא את הבקבוק עד הסוף	14 ימים	24 שעות	בקירור	200	פלסטיק או זכוכית	ביקרבונאט (HCO ₃) (אלקליניות ביקרבונטית)
	28 ימים	28 ימים	בקירור	100	פלסטיק או זכוכית	גופרה - SO ₄ ²⁻
	28 ימים	28 ימים	לא נדרש	100	פלסטיק או זכוכית	כלוריד - Cl ⁻ פלואוריד - F ⁻
	6 חודשים	6 חודשים	HNO ₃ , pH<2	500	פלסטיק או זכוכית	מתכות: נתרן - Na סידן - Ca מגנזיום - Mg ברזל - Fe

תוספת רביעית
תכנות, חלק א ו-ב

הערות	זמן שימור עד לבדיקה		אופן השימור עד לבדיקה	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדגום	בדיקה
	מרב	מומלץ				
בדיקה בשדה	שעות	0.25 שעות	לא נדרש	100	פלסטיק או זכוכית	הגבה
יש לבדוק מהר ככל האפשר	24 שעות	6 שעות	בקירור	500	זכוכית	ריח
	7 ימים	24 שעות	בקירור	200	פלסטיק או זכוכית	כלל מוצקים
	6 חודשים		בקירור, HNO ₃ , pH<2	200	פלסטיק או זכוכית	קשיות
בדיקת שדה ייבדק במעבדה במקרים שאין אפשרות לבדוק בשדה (בתאום עם המעבדה)	48 שעות	24 שעות	בקירור	100	פלסטיק או זכוכית	עכירות
צבע	24 שעות	24 שעות	בקירור	500	פלסטיק או זכוכית	צבע

תרשימי הדיגום המופיעים בפרק זה לדיגום מי שתיה מתאימים גם לדיגום מקורות מים מינרליים.



פרק ג' | דיגום מי נופש

מבוא

הנחיות אלה עוסקות בשני סוגים של אתרי נופש עיקריים - מלאכותיים וטבעיים. תחלואה בעקבות רחצה עלולה להיגרם בשל נוכחות מיקרואורגניזמים גורמי מחלות במים, כאשר מקורות הזיהום הם בד"כ סביבתיים או מהמתרחצים עצמם. שמירה על איכות המים למען בריאות הציבור מתבצעת במגוון אופנים ביניהם דיגום ובדיקת איכות המים, אשר מתבצעים בהתאם להנחיות ותקני משרד הבריאות. מסמך זה מפרט את אופן הדיגום במי נופש לצורך ביצוע בדיקות מעבדה.

פרק זה מתייחס לסוגים שונים של מי נופש ומתחלק לשניים:

- אתרי רחצה, בילוי ונופש שאינם טבעיים - בריכות שחיה, בריכות זרמים, בריכות פעוטים, בריכות לימודיות, מגלשות, בריכות תרמיות, מפלים, מזרקות רחצה, מרחצאות ומקוואות.
- אתרי רחצה טבעיים - חופי רחצה ונחלים המשמשים לנופש.

באתרי הרחצה שאינם טבעיים מניעה וצמצום הסיכון למתרחצים נעשה ע"י טיפול ישיר הכולל מניעת צפיפות המתרחצים, סחרור המים וביצוע פעולות סינון וחיטוי. ניטור איכות המים מתבצע באמצעות מערכות בקרה רציפות וידנית. באתרי רחצה טבעיים החשש העיקרי הוא זיהום מעשה ידי אדם (זיהום בשפכים/קולחים שלא טופלו כנדרש).

1.0 בריכות שחיה, בריכות זרמים, מזרקות לרחצה ומקוואות

בטבלאות בפרק זה מפורטים סוגי החיידקים הנבדקים במי רחצה טבעיים ולא טבעיים ונפחי הדגימה הדרושים לביצוע הבדיקות במעבדה.

1.1 דרישות התקנות, ההנחיות והנהלים לאיכות מיקרוביאלית של מי רחצה לא טבעיים

נפח דיגום מינימלי במ"ל	סוג החיידקים הנבדק	גוף המים הנבדק
350	קוליפורם כללי	בריכת שחיה/ מקווה
	פסאודומונאס אארוגינזה	
	סטפילוקוקוס אארוס	
350	קוליפורם צואתי	בריכת זרמים
	פסאודומונאס אארוגינזה	
	ספירה כללית	

גוף המים הנבדק	סוג החיידקים הנבדק	נפח דיגום מינימלי במ"ל
מזרקות רחצה*	לגינלה	1000/ 500 (ע"פ דרישת המעבדה הבודקת)
	קוליפורם צואתי	500
	פסאודומונאס אארוגינזה	
	סטפילוקוקוס אארוס	
בריכה תרמו- מינרלית	לגינלה	1000/ 500 (ע"פ דרישת המעבדה הבודקת)
	קוליפורם צואתי	350 או לפי דרישות המעבדה
	אי. קולי*	
	פסאודומונאס אארוגינזה	
	סטפילוקוקוס אארוס	

* בהתאם לטיטוט הנחיות משרד הבריאות בנושא זה.

1.2 ציוד ומכשירים

כל ציוד הדיגום, כאשר אינו בשימוש, יהיה שמור בארון מיוחד סגור נקי ויבש.

בנוסף לציוד והמכשור המצוינים בפרק א' סעיף 7 יש להצטייד ב:

1.2.1 בקבוקי דיגום - הבקבוקים יהיו סטריליים, מזכוכית או מפלסטיק, ויכילו נתון תיוסולפט

בריכוז סופי המתאים לריכוז הכלור המצוי במים הנבדקים. יש להקפיד על שימוש בבקבוקי

דיגום המכילים חומר סותר המתאים לחומר החיטוי בו משתמשים באתר הדיגום.

1.2.2 מכשירי ניטור מים בתנאי שדה:

יש להצטייד במד כלור, מד הגבה, מד טמפרטורה, מד עכירות, כמפורט בפרק א' סעיף 7

ובנוסף, במד למדידת חומצה ציאנורית, כאשר נעשה חיטוי בחומצה ציאנורית - המכשיר

יהיה בטווח של 0-100 מג"ל ובריגשות של 5 מג"ל (כפי שנמדד בטווח של 30-50 מג"ל).

1.2.3 יש להצטייד בתא קירור חשמלי. מכיוון שסוג זה של מים נדגם בטמפרטורות שונות, יש

להצטייד בתאי קירור נפרדים למים בטמפרטורות השונות (עד ומעל 40°C). באין שני תאי

קירור, תא הקירור ישמש למים הקרים וציננית מקוררת למים החמים.

1.3 חומרים

- 1.3.1** תמיסת חיטוי - תמיסת נתרן היפוכלורייט בריכוז של כ-0.01% (100מג"ל). תמיסת החיטוי משמשת לחיטוי תא הקירור. הכנת התמיסה נעשית על ידי מיהול אקונומיקה ביתית (כ-3%), כך אקונומיקה אחת בליטר מים. יש להכין את התמיסה ביום הדיגום ולשמור אותה בבקבוק סגור ונקי. על בקבוק האקונומיקה הביתית יצוין תאריך הפתיחה והוא יוחלף אחת לחודש.
- 1.3.2** חומר חיטוי לניקוי ידיים או סבון.

1.4 הכנות לדיגום

- 1.4.1** בעת תכנון הדיגום על הדוגם לוודא שהוא מכיר את האתר הנדגם ובהתאם לכך, להצטייד בכלי דיגום מהמעבדה בה יתבצעו הבדיקות. כמו כן, יש לוודא כי בקבוקי הדיגום וכל ציוד הדיגום תקינים.
- 1.4.2** זמני ומיקום הדיגום באתר:
- יש לבצע את הדיגום בימים שונים בשבוע ולא באופן קבוע באותו היום.
 - מועד הדיגום לא יתואם עם מפעילי ומנהלי הבריכה הנדגמת.
 - נקודות הדיגום, תדירות הדיגום ושעת הדיגום יקבעו על ידי רשות הבריאות.
 - הדיגום יתבצע לפחות שעה לאחר פתיחת הבריכה לרצחת הקהל.
- 1.4.3** בחירת נקודת הדיגום
- לצורך דיגום שגרתי, יש לבחור נקודה בחלק הרדוד של הבריכה, כאשר עומק המים הינו עד 1.2 מ', במרחק הושטת יד, באמצע המרחב בין שני מפזרי מים.
 - במידה שעומק הבריכה פחות מ-30 ס"מ יש ליטול את דגימת המים בעומק המרבי או בעומק אחר לפי הוראות רשות הבריאות.
- 1.4.4** התארגנות לדיגום
- דיגום המים בבריכת השחיה יתבצע בנוכחות מנהל האתר או מי שמינה מטעמו.
 - לפני נטילת הדגימה, יש לוודא כי הבריכה פתוחה והרחצה בה מותרת.
 - לפני נטילת כל דגימה, לבש כפפות חד פעמיות או לחלופין, שטוף או חטא את הידיים.
 - פתח את תא הקירור והוצא בקבוק סטרילי אחד בלבד המכיל נתרן תיוסולפט.
 - במידה וקיימת מדבקה מתאימה לנקודת הדיגום - הדבק אותה על הבקבוק. אם אין ברשותך מדבקה מתאימה - סמן על הבקבוק באופן ידני את הנתונים הבאים: שם הבריכה וקוד נקודת הדיגום. יש להשתמש בעט או בטוש שאינם נמחקים במים.

2.0 מים טבעיים: מי ים ונחלים

2.1 דרישות התקנות, ההנחיות והנהלים לאיכות מיקרוביאלית של מי נופש טבעיים להלן מפורטים סוגי החיידקים הנבדקים ונפחי הדיגום הדרושים לביצוע הבדיקות במעבדה.

גוף המים הנבדק	סוג החיידקים הנבדק	נפח דיגום מינימלי במ"ל
מי ים	אנטרוקוקוס צואתי *	125
	קוליפורם צואתי	125
נחלים - המשמשים לנופש ללא מגע גוף	קוליפורם צואתי	125

* במקרים מיוחדים, נדרשות בדיקות לגילוי קוליפורמים צואתיים ואי. קולי - במקרים אלה ידגמו המים בבקבוק יחיד בנפח מינימלי של 250 מ"ל.

2.2 ציוד ומכשירים

בקבוקי דיגום - הבקבוקים יהיו סטריליים, מזכוכית או מפלסטיק ובתוקף.

2.3 חומרים

חומר חיטוי לניקוי ידיים או סבון.

2.4 הכנות לדיגום

2.4.1 בעת תכנון הדיגום על הדוגם לוודא שהוא מכיר את האתר הנדגם ובהתאם לכך, להצטייד בכלי דיגום מהמעבדה בה יתבצעו הבדיקות, יש לוודא כי בקבוקי הדיגום וכל ציוד הדיגום תקינים.

2.4.2 תדירות הדיגום בחופי רחצה: תבוצע ע"פ תקן לאיכות מי ים בחופי רחצה מוכרזים או בהתאם להנחיית רשות הבריאות.

2.4.3 מועד הדיגום ותנאי מזג האוויר:

אין לבצע דיגום שגרתי של מי נופש לצרכי רחצה בגשם סוחף, ו/או במזג אוויר סוער. יש לתאם באופן ספציפי את מועד ומקום הדיגום עם רשות הבריאות וכן עם המעבדה.

2.4.4 מיקום נקודות הדיגום

מי ים:

- נקודות הדיגום יקבעו באזורי הרחצה שמול סוכת המציל.
- נקודות הדיגום יקבעו ע"י הרשות המקומית או הגוף המנהל את האתר, בתאום עם רשויות הבריאות.
- בחופים המשתרעים מעבר ל-250 מטר, יש לקבוע את נקודות הדיגום, במרחק של 250 מטר בין נקודה לנקודה.

דיגום מיקרוביאלי של מי נופש - מי ים ונחלים

קבלת דרישה לביצוע דיגום מיקרוביאלי
(מיים מחופי רחצה, נחלים)

הכנה לדיגום

- ✓ הכן את כל הציוד הדרוש לדיגום כולל: תאי קירור, מכשור שדה - אם נדרש, חומרים, בקבוקי דיגום, טופסי דיגום
- ✓ בדוק את דרישת העבודה: הכרות עם האתר הנדגם, מטרת הדיגום, אופן דיגום המי, נקודות הדיגום ואנשי הקשר.
- ✓ אין לבצע דיגום בגשם סוחף או במזג אויר סוער - במקרים אלה יש לתאם עם רשות הבריאות והמעבדה

הגעה לאתר הדיגום

הכנות לדיגום

- ✓ בחר נקודת דיגום מתאימה:
 - מיים מחופי רחצה: יש לדגום את הדגימה מעומק של בין 80-100 ס"מ, מגובה פני המי.
 - מי-נחלים: יש לדגום בנקודה הסמוכה ככל האפשר למרכז האפיק, או למקום בו קיימת זרימה מהירה או במקום בו קיימת ערבוליות.
- ✓ הוצא את בקבוק הדיגום
- ✓ סמן את הבקבוק בעזרת מדבקה או רישום בטוש בלתי מחיק
- ✓ חטא ידיך או לבש כפפות חד פעמיות

איסוף המי

- ✓ אחוז בחלקו תחתון של הבקבוק, פתח, אל תיגע בפיה או בחלקו הפנימי של המכסה. אל תניח את הפקק
- ✓ הכנס את הבקבוק באפן אופקי למים בזווית של 30 מעלות כלפי מטה, עד לעומק של כ- 30 ס"מ סובב את הבקבוק כלפי מעלה
- ✓ מלא את הבקבוק עד 2 ס"מ מפתחו
- ✓ סגור את הבקבוק היטב, נגב בנייר ניגוב
- ✓ הכנס לתא קירור בניצב
- ✓ סגור והעמד בתא הקירור

תיעוד בטופס

תעד בטופס הדיגום את הפרטים הנדרשים כולל:
הערכת מספר המתרחצים, מצב הים (שקט/גליל/סוער)
והערות אם קיימות אודות מפגעים ומזג אויר גשום

שנע את הדגימות למעבדה בתא קירור תוך שש שעות



פרק ד' | שפכים וקולחים



מבוא

קביעת איכות שפכים, קולחים ומקורות מים בסביבה משמשת להבנת השפעה אפשרית על מערכות ההובלה והטיפול בהם, השפעתם על הסביבה וכן הערכת פוטנציאל הסכנה התברואית ממקורות אלו. הוראות הדיגום הבאות מתייחסות לדיגום שפכים, קולחים, ומי מאגרים שאינם מי שתיה. הדיגום מיועד לבדיקת מרכיבים כימיים, פיזיקו-כימיים, ביולוגיים ומיקרוביאליים.

סוגי שפכים:

שפכים עירוניים הם שפכים המוזרמים מאזורי מגורים, אזורי עסקים שאינם תעשייתיים ומבנים מוסדיים, והם על פי רוב אחדים בהרכבם. הרכב שפכים סניטריים מושפע מגודל האוכלוסייה, המצב הסוציו-אקונומי של האוכלוסייה המייצרת אותם, מתנאים גיאוגרפיים ואקלימיים ומהימצאות של מוסדות גדולים כגון מוסדות חינוך, אתרי נופש ומלונות. הרכב השפכים העירוניים משתנה לאורך שעות היממה במדדי העומס האורגני, המיקרוביולוגי והכימי. שפכים עירוניים מכילים לעיתים גם כמות מסוימת של שפכים תעשייתיים. "שפכים סניטריים" – שפכים, ובכלל זה מים אפורים המוזרמים מאזורי מגורים ואזורי עסקים שאין בהם מבני תעשייה. הרכבם הוא אחיד בדרך כלל אך מושפע מאופי האוכלוסייה והמבנים המוסדיים (למשל: מוסדות חינוך, מלונות) המנקזים את השפכים וכן מתנאים גיאוגרפיים ואקלימיים. "שפכים תעשייתיים" – תוצר של מפעלי תעשייה המכיל שאריות חומרי גלם, תוצרי ביניים, תוצרי לוואי ותוצרים מוגמרים של תהליכי הייצור.

קולחים:

קולחים הינם מי שפכים שעברו טיפול (כגון טיפול שניוני או מתקדם יותר) שהשפיע על איכותם. קולחים מנוצלים בעיקר להשקיה של גידולים חקלאיים שונים וזאת לפי תקנות והיתרים של משרד הבריאות. לצורך ניצול זה, נאגרים הקולחים במאגרים העשויים להכיל גם מי שיטפונות.

מאגרים:

מאגר הוא אתר איגום טבעי או מלאכותי, המשמש לאיסוף מים שפירים, מי שיטפונות ו/או קולחים. במאגרים מתרחשים תהליכים פיזיקו-כימיים וביולוגיים, העשויים לשנות את איכות המים. התהליכים העיקריים המתרחשים במאגרים בהיבט התברואי, הינם תהליכי שיקוע, תהליכי פרוק חומרים כימיים וירידה בריכוז או אינאקטיבציה של מיקרואורגניזמים פתוגניים. כמו כן, גידול טבעי של אצות במאגרים עשוי לשנות את הרכב המים ולהעשיר אותם בחומר אורגני

נטילת דגימות ביוב וקולחים, והעברתן בצורה מבוקרת למעבדות מוכרות על ידי משרד הבריאות, חייבת להתבצע ע"י דוגם מוסמך, המועסק ע"י הרשויות המקומיות, משרד הבריאות או באמצעות קבלני דיגום פרטיים, בהתאם לצורך ועל פי דרישות משרד הבריאות.

אזהרה

מי ביוב ומי קולחים עלולים להכיל גורמים מעבירי מחלות מדבקות וכן חומרים כימיים מסוכנים. על כן, בעת דיגום אתרים אלה יש להכיר את תקני הבטיחות התקפים ולהקפיד על כללי הבטיחות. על הדוגם להכיר את הגורמים העלולים לסכן אותו בעת ביצוע הדיגום, כגון: נוכחות מיקרואורגניזמים פתוגנים, גזים רעילים ו/או דליקים, נפיצים או חומרים קורוזיביים, סכנת חנק עקב חוסר חמצן וכן סכנות החלקה ונפילה.

לצורך שמירה על רמת חיסון מתאימה לדוגמים הבאים במגע עם שפכים וקולחים, מומלץ כי הדוגמים יקבלו חיסון כנגד פוליו, אסכרה (דיפטריה) ופולצת (טטנוס) - פעם אחת למבוגר. בנוסף יש להיוועץ במומחה בתחום, כמו רופא בלשכת הבריאות האזורית או רופא תעסוקתי. בעת הדיגום על פי הצורך, יש להצטייד בלבוש מגן כגון: סרבל, מגפיים חסינים, כפפות, משקפי מגן, ועזרי נשימה.

אין להיכנס למתקן טיהור שפכים סגור ללא נוכחות אדם נוסף שלו אמצעי קשר עם החוץ ונמצא בקשר תמידי עם הדוגם.

יש להקפיד על תנאי היגיינה במהלך הדיגום, אסור לאכול, לשתות או לעשן. בתום הדיגום יש להסיר את הכפפות ולהכניסן לשקית ביוהזרד (שתיםר במעבדה כפסולת ביולוגית).

יש להקפיד על רחצת הידיים והחלפת הבגדים החיצוניים לפני כניסה לבית מגורים. הוראות נוספות בהתאם לפרק א' סעיף 5 (בטיחות).

1.0 דיגום מיקרוביאלי

1.1 דרישות התקנות והנהלים לאיכות מיקרוביאלית של מי קולחים

להלן מפורטים הגורמים הנבדקים ונפח הכלים הנדרש לצורך ביצוע הבדיקות המיקרוביאליות

בדיקה	סוג החיידקים הנבדק	מספר מושבות מותר ב-100 מ"ל	נפח דיגום מינימלי במ"ל
קולחים באיכות "להשקיה בלתי מוגבלת"	קוליפורם צואתי	< 10	250
קולחים באיכות "מעולה"	קוליפורם צואתי	< 1	125

1.2 ציוד ומכשירים

- 1.2.1 בקבוקי דיגום - סוג בקבוקי הדיגום יקבע על פי מטרת הדיגום. דיגום לצורך ביצוע בדיקות מיקרוביאליות יתבצע בבקבוקי דיגום סטריליים, מזכוכית או מפלסטיק, ויכלו נתון תיוסולפט בריכוז סופי המתאים לריכוז הכלור המצוי במים הנבדקים.
- 1.2.2 שקית ביוהזרד - לפינוי פסולת וכלי דיגום חד פעמיים שהזדהמו.

1.2.3 מבער

1.2.4 ציוד מגן אישי לפי הצורך

1.2.5 ערכות ומכשירי מדידה לבדיקות שדה

יש להצטייד במד הגבה, מד כלור, מד עכירות ומד טמפרטורה כמפורט בפרק המבוא.

1.3 חומרים

יש להצטייד בחומרים הדרושים על פי תכנית הדיגום, בהתאם למרכיבים הנבדקים ועל פי המפורט בטבלאות אשר [בסעיף 2.7](#) בפרק זה, החומרים מיועדים לחיטוי, שימור הדגימה וביצוע בדיקות השדה. על החומרים הכימיים להיות בדרגת איכות אנליטית.

1.3.1 תמיסת חיטוי – תמיסת נתון היפוכלורייט בריכוז של כ-0.01% (100 מג"ל). תמיסת החיטוי משמשת לחיטוי ברז הדיגום במקרים בהם לא ניתן להשתמש במבער, ולחיטוי תא הקירור. הכנת התמיסה נעשית על ידי מיהול אקונומיקה ביתית (כ-3%), כף אקונומיקה אחת בליטר מים. יש להכין את התמיסה ביום הדיגום ולשמור אותה בבקבוק סגור ונקי. על בקבוק האקונומיקה הביתית יצוין תאריך הפתיחה והוא יוחלף אחת לחודש.

1.3.2 לצורך חיטוי הברז ע"י השרייתו בתמיסת החיטוי, יש להצטייד במיכל בעל פתח בקוטר 5 ס"מ לפחות (למשל, כוס).

1.3.3 אבקות ותמיסות הדרושות לצרכי הבדיקות בשטח יוחזקו בתנאי קירור בטמפרטורה של 2-10°C או בהתאם להוראות היצרן. ביום הדיגום תילקח הכמות הנדרשת של אבקות ותמיסות לצורך הבדיקות באותו יום ותישמר בקירור.

- לבדיקות השדה – בופרים לבדיקת הגבה, תמיסה לבדיקת מוליכות 1412 $\mu\text{Mho/cm}$, סטנדרטים למד עכירות.
- תמיסת חיטוי לניקוי ידיים או סבון ומים.
- מים מטוהרים – מים שעברו טיפול במערכת טיהור מים או מערכת זיקוק במעבדה.

1.4 הכנת ברז הדיגום

בזמן הכנת הברז לדיגום, ניתן להכין את הציוד ולהתכונן להמשך הדיגום.

1.4.1 הזרם מים במשך 2-3 דקות. בדרך כלל טמפרטורת מים יציבה מעידה על סיום השטיפה.

1.4.2 חטא באופן יסודי את ברז הדיגום באמצעות מבער.

ברז הדיגום חייב להיות תקני. חיטוי ברז שאינו תקני העשוי מחומר פלסטי שאינו ניתן לחיטוי בעזרת מבער, יעשה ע"י פרוק פיית הברז (אם ניתן), וטבילתו בגובה של 2.5 ס"מ, למשך כשתי דקות במיכל עם תמיסת נתון היפוכלורייט, בריכוז של כ-100 מג"ל, ראה [סעיף 1.3 בפרק זה](#).

1.4.3 הזרם מים לזמן קצר נוסף (על מנת להגיע למי המערכת המייצגים).

משלב זה, אין לסגור את הברז עד תום תהליך הדיגום.

- 1.5 הכנת ציוד הדיגום**
- 1.5.1 בזמן הכנת הברז לדיגום, ניתן להכין את הציוד ולהתכונן להמשך הדיגום.
- 1.5.2 הוצא בקבוק דיגום.
- 1.5.3 סמן את הבקבוק בעזרת מדבקה או טוש עמיד למים. סימון הבקבוק יכלול בין השאר: מקום הדיגום המדויק, תאריך ושעת הדיגום וכן את קוד נקודת הדיגום אם קיים. במקביל יש למלא את הפרטים על גבי טופס הדיגום.
- 1.5.4 לבש כפפות חד פעמיות או לחלופין שטוף וחסא היטב את הידיים.
- 1.5.5 מלא אחר ההנחיות הבאות למניעת זיהום המים הנדגמים:
- יש לאחוז בבקבוק הדיגום בחלקו התחתון ולפתוח אותו מבלי לגעת בפייה ובחלקו הפנימי של מכסה הבקבוק.
 - אין להניח את הפקק ואת הבקבוק בנפרד.
 - בתום הדיגום, יש לסגור את הבקבוק המלא בעזרת המכסה מבלי לגעת בפיית הבקבוק.
- 1.6 איסוף המים מברז דיגום תקני**
- הקטן את זרימת המים לזרם שיאפשר זרימה חופשית לתוך הבקבוק, ללא נתזים.
 - מלא את הבקבוק במהירות המרבית עם מינימום זמן חשיפה פתוח, והשאר אויר בגובה של כ-2 ס"מ מתחת לפייה (דרוש לצורך ערבוב המים וכדי למנוע גלישת המים מהבקבוק ואיבוד של נתרן תיוסולפט).
 - סגור את הבקבוק היטב והעמד אותו בניצב וביציבות בתוך תא הקירור.
- 1.7 איסוף המים מנקודת דיגום שבה לא קיים ברז דיגום תקני**
- בצע את הדיגום רחוק מנקודות ההזנה או ההרקה של המים במאגר. אם הוחלט לדגום מהמאגר ולא מנקודת מוצא השאיבה ממנו, לא כדאי לדגום קרוב לנקודת שאיבת המים.
 - דיגום מסירה יתבצע מצד הסירה ובכוון מעלה הזרם (בכדי למנוע איבוד של נתרן תיוסולפט כאשר דרוש להיות בבקבוק הדיגום).
 - שקע את הבקבוק כשהוא סגור לעומק 0.3 מ' מתחת לפני המים.
 - בתוך המים, הרם את הבקבוק עד אשר פיו מופנה במקצת כלפי מעלה, פתח את המכסה ומלאו במים.
 - על ידי דחיפתו באופן אופקי (ללא מגע עם קרקעית או דפנות המאגר).
 - סגור את הבקבוק היטב והעמד אותו בניצב וביציבות בתוך תא הקירור.
- 1.8 דיגום נפחים גדולים**
- במקרים שנדרש דיגום מיוחד המיועד בעיקר לזיהוי וספירה של נגיפים וטפילים במים, נדרשים נפחי דיגום גדולים והוראות פרטניות מופיעות בפרק 1.1.

**1.9 בדיקות פיזיקוכימיות**

- דיגום מיקרוביאלי יכלול בדיקות שדה לחומר חיטוי שאריתי ועכירות בכל נקודת דיגום.
- יש לבצע את הבדיקה לאחר הזרמת מים, כך שיבדקו המים המייצגים את מי המערכת. בצע את המדידה על פי הוראות היצרן של ערכת המדידה, ראה [פרק א' סעיף 7](#).
- תעד את תוצאות הבדיקה בטופס הדיגום.

1.10 שינוע דגימות מים מיקרוביאליות

- ראה הנחיות כלליות [בפרק א סעיף 8](#).
- אחסן את בקבוק הדגימה בשקית נקייה, והכנס את השקית לתא הקירור כך שהבקבוק יעמוד יציב.
- יש לשנע את דגימות המים למעבדה בתוך שש שעות משעת נטילת הדגימה הראשונה, בתא קירור חשמלי.

דיגום מיקרוביאלי של שפכים וקולחים

תרשים זה מתאר דיגום מברז תיקני,
במידה ונדרש דיגום מברז שאינו תקני -
יש לבצע ע"פ ההנחיות המפורטות בפרק זה

קבל דרישה לביצוע דיגום מיקרוביאלי
של ביוב/קולחים

הכנת לדיגום

- ✓ הכן את כל הציוד הדרוש לדיגום כולל: תא קיור, מיכשור שדה, חומרים, מבער, בקבוקי דיגום, טופסי דיגום, שקיות ביוהאזרד.
- ✓ בדוק את דרישת העבודה: הכר את האתר הנדגם, מטרת הדיגום, אופן דיגום המים, נקודות הדיגום ואנשי הקשר
- ✓ הכן, בדוק וקח עמך ציוד מגן אישי

הנעה לאתר הדיגום לבש ציוד מגן אישי!!

הכנת ברז הדיגום

- ✓ פתח את הברז ושטוף אותו מבחוץ
- ✓ הזרם מים
- ✓ חטא את הברז
- ✓ המשך להזרים מים-אין לסגור את הברז עד סוף תהליך הדיגום

הכנת ציוד הדיגום

- ✓ הוצא את בקבוק הדיגום
- ✓ סמן את הבקבוק בעזרת מדבקה או רישום בטוש בלתי מחיק

בדיקות פיזיקוכימיות

- ✓ הזרם את המים עד לקבלת מים מייצגים
- ✓ בצע הבדיקות הנדרשות: עכירות וחומר חיטוי ובדיקות נוספות- אם נדרש
- ✓ במידה שהתוצאה המתקבלת חריגה - חזור על הבדיקות
- ✓ במידה והתוצאה עדיין חריגה- הודע לגוף המעסיק: תעד שם מקבל ההודעה ומועד הדיווח
- ✓ תעד בטופס הדיגום את תוצאות הבדיקות

דיגום מברז תקני

- ✓ אחוז בחלקו תחתון של הבקבוק, פתח, אל תיגע בפיה או בחלקו הפנימי של הפקק.
- ✓ אל תניח את הפקק
- ✓ הקטן זרימת המים
- ✓ מלא את הבקבוק עד 2 ס"מ מהפיה.
- ✓ סגור והעמד בתא הקיור.

שינוע

קולחים שלישוני: שנע את הדגימות למעבדה בתא קיור תוך שש שעות
ביוב וקולחים שניוני: במידה ומתבצע דיגום יחד עם קולחים שלישוני- שנע את הדגימות
בציידנית נפרדת עם קרחומים
יש לחטא את תא הקיור והציידנית בסוף כל יום העבודה.

2.0 דיגום כימי**2.1 ציוד ומכשירים**

יש להצטייד בציוד כמפורט **בפרק א' סעיף 7**, ובנוסף:

- 2.1.1 בקבוקי דיגום על פי דרישות השיטה האנליטית כמפורט בטבלאות בהמשך
- 2.1.2 תא קירור חשמלי
- 2.1.3 ערכות ומכשירי מדידה לבדיקות שדה

יש להצטייד במד הגבה, מד כלור כמפורט **בפרק א' סעיף 7**:

בנוסף יש להצטייד במכשירי הניטור הבאים והחומרים הנדרשים לתפעולם:

- מד חמצן מומס - (Dissolved Oxygen D.O) - יש להשתמש במכשיר אשר תחום הקריאה שלו הוא 1-20 mg/L, תחום מינימלי לקריאה 0.1 mg/L DO ובדיוק של 5% או ± 0.2 mg/L DO. מכשיר המדידה יהיה בעל מקזז להבדלי טמפרטורות וכן מקזז להבדלים במליחות המים (לדוגמא: מדידת DO במי ברז ובמי-ים). ניתן להשתמש במכשיר דיגיטלי, בעל גשש הניתן לכיול בעזרת החמצן האטמוספרי (באוויר החדר, עם התאמה וקיוזז ללחץ הברומטרי באתר הנבדק) או גשש המכיל בחמצן מומס (בבקבוק BOD). כאשר מודדים DO בבקבוק, דרוש מערבול מים הצמוד לאלקטרודה. מד חמצן אלקטרוני חייב לעבור בדיקת כיול תקופתית במעבדה מוכרת בהשוואה לשיטת וינקלר (טיטרציה יודומטרית קלסית).
- מד מוליכות חשמלית - יש להשתמש במד מוליכות חשמלית בעל אלקטרודה משולבת עם גשש לטמפרטורה (רגש לקיוזז אוטומטי של השפעת הטמפרטורה) ואפשרות לקריאה ישירה. דיוק המכשיר תהיה: 5% במוליכות השווה או קטנה מ- $100\mu\text{S}/\text{cm}$ ואילו 3% במוליכות הגבוהה מ- $100\mu\text{S}/\text{cm}$.

2.2 חומרים

יש להצטייד בחומרים הדרושים על פי תכנית הדיגום, בהתאם לגורמים הנבדקים ועל פי המפורט בטבלאות בסוף פרק זה. החומרים מיועדים לשימור הדגימה וביצוע בדיקות השדה. על החומרים הכימיים להיות בדרגת איכות אנליטית. אבקות ותמיסות הדרושות לצרכי הבדיקות בשטח יוחזקו בתנאי קירור בטמפרטורה של $2-10^{\circ}\text{C}$ או בהתאם להוראות היצרן. ביום הדיגום תילקח הכמות הנדרשת של אבקות ותמיסות לצורך הבדיקות באותו יום ותישמר בקירור.

- HNO_3 (חומצה חנקתית) מרוכזת
- HCl (חומצת מלח) מרוכזת ו- 6N HCl (מיהול של חומצה מרוכזת 1:1)
- H_2SO_4 (חומצה גופרתית) מרוכזת
- NaOH (נתרן הידרוקסיד) - גרגרים או תמיסה 6N

- נתרן תיזסולפט
- יודיד אזיד אלקאלי
- מנגן סולפט

2.3 הכנות לדיגום

- מטרת הדיגום קובעת את אופי דיגום המים, להלן מפורט מהלך הדיגום על פי הסוגים השונים.
- יש ללמוד את תכנית הדיגום והתנאים באתר הדיגום לפני ביצוע הדיגום.
- יש לבצע את הדיגום על פי תכנית דיגום שסיפק מזמין העבודה.
- יש לוודא מיקום נקודת הדיגום והתאמתה לנקבע בתכנית הדיגום.
- יש להכיר את המכשור והציוד הנלווה ולוודא תקינותו (כולל כיוול מתאים) לפני הדיגום.
- יש לוודא שהכלים, החומרים, המכלים והציוד המשמשים לדיגום יהיו מתאימים ליעודם ובתוקף.
- יש לבצע את כל העבודות תוך שמירה על כללי הבטיחות והאיכות.
- לפני ביצוע הדיגום לבש כפפות חד פעמיות ומשקפי מגן, החלף כפפות לפני ביצוע הדיגום בנקודות דיגום שונות.

2.4 איסוף המים

קיימים שני סוגי דיגום שפכים וקולחים, בהתאם לצורך, למטרת הדיגום ולניתוח תוצאותיו.

2.4.1 דיגום חטף

2.4.1.1 הוראות כלליות

- הדיגום יתבצע באמצעות כלי עזר, המתאים לפרמטרים הנבדקים למשל: כלי עזר מפלסטיק כאשר הדגימה מיועדת לבדיקת מתכות. נפח הכלי יהיה כרבע מנפח הדגימה הנדרש להעברה למעבדה.
- יש לדגום מים לפחות ארבע פעמים באמצעות כלי עזר, לתוך בקבוק הדיגום.
- יש למלא את בקבוק הדיגום המועבר למעבדה עד לגובה של כ-2 ס"מ משפת הכלי.
- מומלץ לדגום מנקודות הדיגום השונות בסדר עוקב על פי ריכוז המזהם הצפוי: מהריכוז הנמוך לריכוז הגבוה.

2.4.1.2 דיגום ממאגר

- מומלץ לדגום במקום היציאה ממערכת השאיבה המופעלת במאגר.
- יש לדאוג לכך שמערכת השאיבה תופעל למשך כ-3 דקות לפחות לפני ביצוע הדיגום.
- במידה ודוגמים מהמאגר עצמו, יש לדגום בעומק הנדרש בתכנית הדיגום.
- במאגרי קולחים, לרוב המטרות, עומק הדיגום המתאים יהנו כ-30 ס"מ, יש לבצע את הדיגום בקרבת פתח השאיבה למערכת ההשקיה. (בקרבת נזיר צף, במידה וקיים).

2.4.1.3 דיגום שפכים מצינור לחץ

- יש לדגום מברז דיגום תיקני המותקן ישירות על הצינור לאחר המשאבה. מיקום הברז יהיה בצידו האופקי של הצינור. באם אין ברז, הטה את זרם השפכים לצינור שבקצהו ברז.
- פתח את הברז והזרם את השפכים למשך כ-3 דקות לפני תחילת המילוי.
- הימנע מאיסוף צופת או משקעים, אלא אם קיימת הנחיה אחרת.

2.4.1.4 דיגום מפל

- יש לדגום במרחק 3-5 פעמים קוטר הצינור מפתח הצינור.
- לאיסוף הדגימה, הפנה את פתח המיכל אל מול הזרם.

2.4.1.5 דיגום ממערכת השקיה

- הפעל את מערכת ההשקיה כך שתגיע ללחץ עבודה מלא.
- באם המערכת עדיין אינה פועלת, וודא זמן עבודה המבטיח החלפת נפח כפול של המים המצויים בצנרת.
- דגום בראש המערכת מברז או מאביזר השקיה (ממטיר, מתז, או טפטפת).
- יש להימנע מדיגום בזמן דישון.

2.4.1.6 דיגום מתעלה או משוחת ביקורת

- לפני הדיגום בשוחת ביקורת, נקה את אזור הדיגום. הרחק משקעים, בוצה ושאריות צמחיה בנקודת הדיגום. וודא כי בנקודת הדיגום יש זרימה ערבולית על מנת לאפשר דגימה הומוגנית. במידה ואין זרימה ערבולית, יש ליצור באופן מלאכותי תנאי זרימה ערבוליים.
- בעת ביצוע הדיגום, יש להפנות את כלי הדיגום עם כוון הזרימה (כך שפתח הכלי לא יופנה ישירות אל הזרם).

2.4.2 דיגום מורכב

2.4.2.1 הוראות כלליות

- דיגום מורכב יתבצע באמצעות מכשיר לדיגום אוטומטי על פי הוראות יצרן המכשיר.
- במכשיר הדיגום קיימת מערכת שליטה ובקרה אלקטרונית, משאבה, מיכל או יותר לדיגום, צינור דיגום ומקור כוח (בד"כ סוללה). מכלי הדיגום עשויים מזכוכית או פלסטיק.
- קיימים מכשירי דיגום המאפשרים ביצוע מדידות של פרמטרים פיזיקו-כימיים במים תוך כדי הדיגום, כגון: הגבה, מוליכות חשמלית, חמצן מומס, טמפרטורה, ספיקות וכד'.
- אין להשתמש בדיגום מורכב לאיסוף דוגמאות המיועדות לניטור חומרים נדיפים, או כאלו אשר נכחותם יכולה להשתנות במהלך הדיגום המורכב. במקרה זה, הדגימה האחרונה או חגמת חטף אחרת, תילקח לפני הובלת הדוגמה למעבדה.

- לבחירת סוג מכלי הדיגום וחומר השימור המתאים, העזר בטבלאות שבסוף פרק זה

2.4.2.2 תפעול מכשיר הדיגום

לפני הפעלת המכשיר נדרש לוודא ש:

- בקר השליטה מכוון לדרישות הדיגום.
- צינור הדיגום הינו תקין ובקצהו אמצעי למניעת חדירה של חלקיקים גדולים העלולים לסתום את הצנרת (למשל, מסנן מכני).
- פתח הצינור יהיה במיקום בו מפלס הנוזל הנדגם קבוע, כך שלא ידגמו צופת או משקעים.
- בנקודת הדיגום יש זרימה ערבולית על מנת לאפשר דגימה הומוגנית. במידה ואין זרימה ערבולית, יש ליצור באופן מלאכותי תנאי זרימה עירבוליים. בעת ביצוע הדיגום
- בנקודת הדיגום נשמר גובה נוזל מינימלי במשך כל זמן הדיגום. במידת הצורך, צור באופן מלאכותי מחסום המעלה את הנוזל לגובה הנדרש.
- מקור הכוח מחובר לדוגם. באם מקור הכוח הוא מצבר הדורש טעינה, וודא שנטען מספיק זמן (כ-6 שעות) לפני תחילת הדיגום. הצטייד בסוללה טעונה חלופית.
- מכלי הקיבול מתאימים לנפח הנדגם ולמטרות הדיגום.
- הדוגם האוטומטי וכלי הדיגום המשמשים לדיגום נקיים ומחוטאים (לפי הצורך) לפני הצבתם בנקודת הדיגום.
- באם הדיגום כולל גם מכשיר מדידה, וודא כיולם ותקינותם לפני הדיגום.
- קיים סימון וסדר של המכלים בדוגם האוטומטי. אם הדיגום המורכב מתבצע במיכל איסוף מרכזי, וודא זאת בהוראות התכנות בדוגם. בדיגום אינטגרלי, סמן את הבקבוקים לפי סדר המקומות או הזמנים.
- הדוגם האוטומטי כולל בתוכו קירור חשמלי.

2.4.2.3 סיום הדיגום המורכב

- לפני עזיבת מקום הדיגום, וודא שהדוגם האוטומטי פועל.
- רצוי להמתין ולוודא פעולת שלב השאיבה של הדוגמה השניה.
- ניתן לבצע בזמן זה את הבדיקות הפיזיקוכימיות.
- מייד עם גמר תהליך הדיגום, טפל בהכנת הדוגמאות לבדיקות המעבדה.
- סמן בקבוק דיגום מתאים לדגימה המעורבת במספר המתאים.
- ערבב את הדגימות היטב ומזוג לכלי הדיגום המסומן
- בסיום הדיגום, הבא את הדוגם למקור הקרוב ביותר המאפשר את רחיצתו.



רחץ את מיכלי הדיגום במי ברז זורמים. רחץ את מכשיר הדיגום במים וסבון. יבש את חלקיו ונגב אותם במטלית הרוויה בכוהל 70%. הימנע מלהרטיב את המערכת החשמלית.

2.5 בדיקות פיזיקוכימיות

- באם נדרשות בדיקות שדה (חמצן מומס, מוליכות וכד'), יש לבצען בנקודת הדיגום, בסמיכות זמנים לנטילת דגימת המים.
- בצע את הבדיקה לאחר הזרמת מים, כך שייבדקו המים המייצגים את מי המערכת. בצע את המדידה על פי הוראות היצרן של ערכת המדידה.
- תעד את תוצאות הבדיקה ואת זמני הבדיקות בטופס הדיגום
- ציין בטופס הדיגום באם חלו תקלות במהלך הדיגום

2.6 שינוע הדגימות

- יש לשנע את דגימות המים במהירות האפשרית, על פי ההנחיות **בפרק א' סעיף 8** ובהתאם למפורט בטבלאות על פי שיטות הבדיקה.
- אחסן את בקבוק הדגימה (דגימת חטף או מורכבת) בשקית נקייה.
- הכנס את בקבוק הדגימה העטוף לתא קירור. יש להתאים את גודל תא הקירור באופן שיספיק לאחסון כל המכלים ביום הדיגום.
- קבע את מכלי הדיגום ביציבות בתא הקירור.

2.7 כלי דיגום והוראות שימור והובלה לדיגום לבדיקות כימיות לשפכים וקולחים

תוספת ראשונה ושלישית
קבוצה א'

הערות	זמן שימור עד לבדיקה		אופן השינוע ועד לבדיקה **	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדיגום	בדיקה
	מרב	מומלץ				
לבדוק מהר ככל האפשר	48 שעות	6 שעות	בקירור	1000	פלסטיק או זכוכית	צח"ב כללי - (BOD ₅)
	24 שעות	מיד	בקירור	1000	פלסטיק או זכוכית	מוצקים מרחפים TSS (105°C)
לבדוק מהר ככל האפשר ואם לא הוסף H ₂ SO ₄ ל- pH<2.	28 ימים	7 ימים	בקירור H ₂ SO ₄ , pH<2	500	פלסטיק או זכוכית	צח"כ כללי - (COD)
	28 ימים	7 ימים	בקירור H ₂ SO ₄ , pH<2	500	פלסטיק או זכוכית	חנקן אמוניאקלי (אמון)
	28 ימים	7 ימים	בקירור H ₂ SO ₄ , pH<2	500	פלסטיק או זכוכית (3 מכלים)	חנקן כללי: חנקן קלדל
	48 שעות	מיד	בקירור	100		ניטריט
	48 שעות	מיד	בקירור	100		ניטרט
	28 ימים	28 ימים	בקירור pH<2 HNO ₃	100	פלסטיק או זכוכית	זרחן כללי



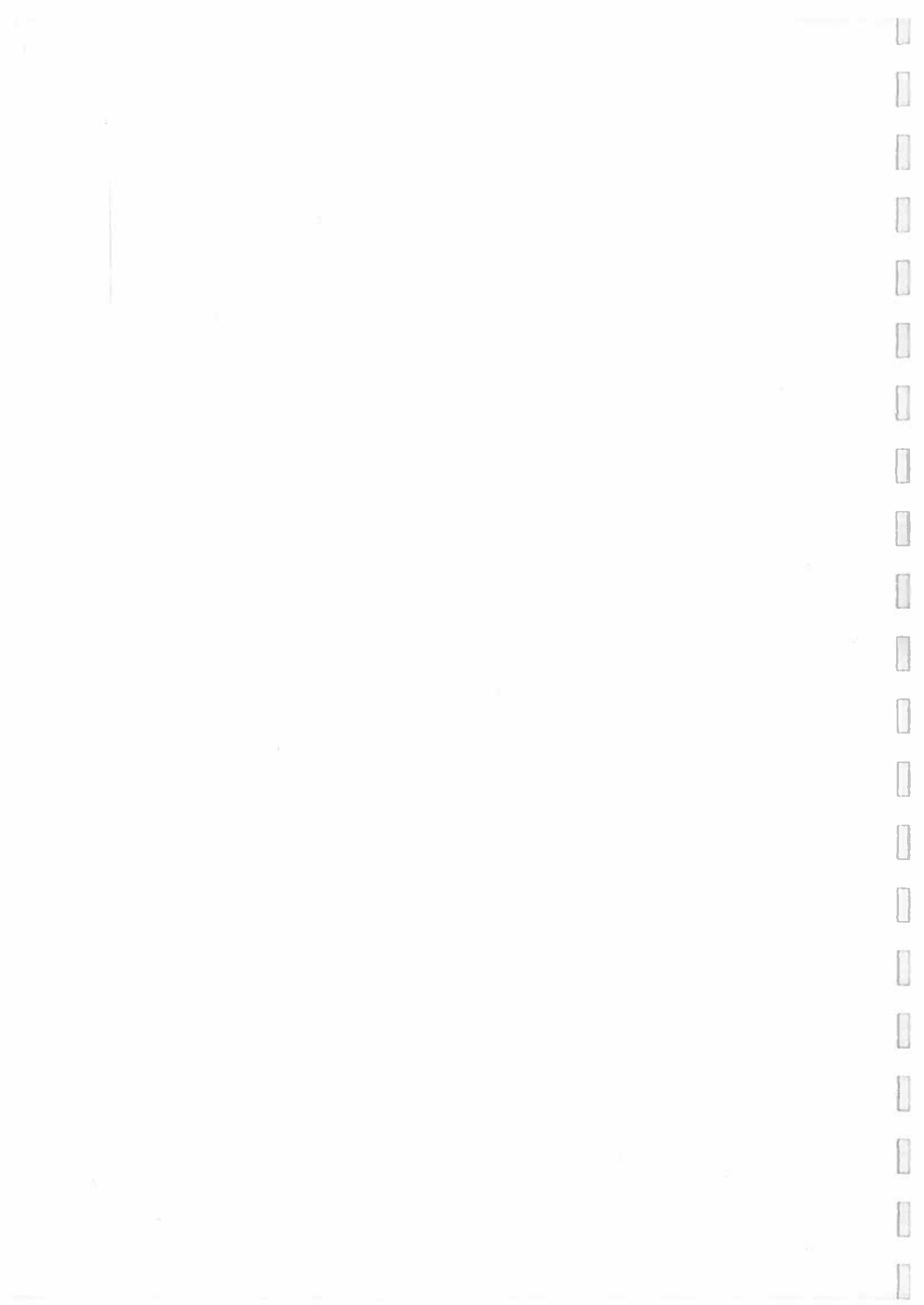
קבוצה ב'

הערות	זמן שימור עד לבדיקה		אופן השימור עד לבדיקה **	נפח הדגימה (מ"ל)	סוג בקבוק הדיגום	בדיקה
	מרב	מומלץ				
	28 ימים	28 ימים	לא נדרש	100	פלסטיק או זכוכית	כלוריד
ניתן גם לבדוק בשדה באמצעות ערכת שדה	28 ימים	28 ימים	בקרוור	500	פלסטיק או זכוכית	מוליכות חשמלית
	28 ימים	28 ימים	לא נדרש	100	פלסטיק או זכוכית	פלואוריד
	6 חודשים	6 חודשים	HNO_3 , $pH < 2$	250	פלסטיק או זכוכית	מתכות נתרן ארסן
יש לבדוק באופן מידי בשדה	0.25 שעות	0.25 שעות	לא נדרש	300	בקבוק ופקק מזכוכית (בקבוקי 800)	חמצן מומס (DO) אלקטרודה (בדיקת שדה)
	8 שעות	8 שעות	הוספת 1 מ"ל תמיסת מנגן סולפט 1-1-1 יודיד-אזיד אלקאלי	300	בקבוק ופקק מזכוכית (בקבוקי 800)	חמצן מומס (DO) בשיטת Winkler
יש לבדוק באופן מידי בשדה	0.25 שעות	0.25 שעות	לא נדרש	100	פלסטיק או זכוכית	pH
	28 ימים	28 ימים	בקירור או HCl או H_2SO_4 , $pH < 2$	500	זכוכית, פקק עם לוחית טפלון	שמן מינרלי
יש לבדוק באופן מידי בשדה		מיד	לא נדרש	500	פלסטיק או זכוכית	כלור נותר
	48 שעות	48 שעות	בקירור	250	פלסטיק או זכוכית	דטרגנט אניוני
	6 חודשים	28 ימים	$pH < 2$, HNO_3	500	פלסטיק	בורן

קבוצה ג'

הערות	זמן שימור עד לבדיקה		בדיקה	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדגום	
	מרב'	מומלץ				
	28 ימים	28 ימים	בקירור, HNO_3 , $\text{pH} < 2$	500	פלסטיק או זכוכית	כספית
	6 חודשים	6 חודשים	HNO_3 , $\text{pH} < 2$	500	פלסטיק או זכוכית	מתכות כרום ניקל סלניום עופרת קדמיום אבץ ברזל נחושת מנגן אלומיניום מוליבדנום, ונדיום בריליום קובלט ליתיום
יש לבצע שימור בשדה. עלול להופיע משקע בבקבוק.	14 ימים	24 שעות	בקרור בחושך NaOH $\text{pH} > 12$	500	פלסטיק או זכוכית	ציאניד - CN
דגימות עם כלור: אין לערבב את חומרי השימור ביחד. תחילה להוסיף נתון תיוסולפט, לדגום את המים, וזכוכית לערבב בעדינות ולהוסיף חומרי שימור (NaOH)	24 שעות אם יש (סולפיד)		דגום מים מוכלרים נתון תיוסולפט NaOH $\text{pH} > 12$			

ראו תרשים דגום מים כימי לכל סוגי המים [בעמוד 51](#)





פרק ה' | המודיאליזה

מבוא

דיאליזה הינו טיפול שנועד להחליף את הכליה הבריאה (Renal Replacement Therapy), ונכנס לשימוש כאשר הכליה כושלת. המודיאליזה, אחת השיטות לדיאליזה (כאשר האחרת הינה דיאליזה צפקית) יכולה להתבצע בבית חולים, בקהילה או בבית המטופל. בהליך ההמודיאליזה, יש צורך בהכנת תמיסה מיוחדת המורכבת ממים ומריכוז אלקטרוליטים מוגדר, אשר מוזרמת בסליל הדיאליזה מול דם ובאה לכן במגע קרוב ביותר לדם המטופל. לכן, איכות המים המשמשים להכנת תמיסת דיאליזה הינה בעלת חשיבות רבה וחייבים להיות ברמת ניקיון גבוהה ביותר. מקור המים להמודיאליזה הוא מים ממערכת האספקה המאושרים לשתייה ע"פ תקנות משרד הבריאות. מים אלה עוברים תהליכי ניקוי, סינון והתפלה בחדר התפלת המים היעודי להמודיאליזה. איכותם הפיזיקלית, הכימית והמיקרוביאלית נבדקת ע"פ הנהלים וההוראות שיפורטו להלן.

ביחידת המודיאליזה:

- חדר יעודי להתפלת מים, בו מטופלים מי הרשת עד לאיכות המתאימה לצרכי המודיאליזה (עיקור המים, סינון ממהמים והתפלה).
 - אולם ההמודיאליזה, בו ניתן הטיפול הרפואי לחולים – לתוכו מוזרמים בסחרור מים ברמת ניקיון גבוהה ביותר שמקורם בחדר ההתפלה.
- כלי הדיגום, אופן חיטוי נקודת הדיגום, סדר ביצוע הדיגום, מיקום נקודות ואופן הדיגום מוגדרים על פי איכות המים הנדרשת. חשוב! נדרשת הפרדה מוחלטת בין כלי הדיגום בחלקי המערכת השונים.
- הדיגום ביחידות ההמודיאליזה יתבצע בליווי נציג יחידת המודיאליזה, שיקבע את נקודות הדיגום, שכן טעויות בעת הדיגום עלולות לפגוע בחולים. יש לשים לב כי קיים הבדל באופן הדיגום בחדרי התפלת המים ובאולמות ההמודיאליזה.

כאשר מתגלות חריגות בבדיקות, ניתן להוסיף נקודות דיגום נוספות לבדיקות השגרתיות, כגון:

- בחדר התפלת המים
- בתחילת קו מי ההזנה
- בסיום קו ההזנה
- בנוזל הדיאליזט
- לאחר הקרנת UV
- לאורך קו ההזנה
- לאחר מכונת הדיאליזה

במידה ומתבצע דיגום מיקרוביאלי ודיגום כימי באותו מועד, יתבצעו הפעולות לפי הסדר הבא:

1. חיטוי הברז בעזרת מבער/תמיסת אלכוהול (יש לאפשר לאלכוהול להתנדף, לפני הדיגום המיקרוביאלי)
2. דיגום למתכות
3. דיגום לאנדוטוקסינים
4. דיגום מיקרוביאלי

1.0 דיגום מיקרוביאלי

1.1 ציוד ומכשירים

- כל ציוד הדיגום, כאשר אינו בשימוש, יהיה שמור בארון מיוחד סגור נקי ויבש. בנוסף לציוד והמכשור המצוינים בפרק א' סעיף 7, יש להצטייד ב:
- 1.1.1 מבער - בעל יכולת ויסות גודל הלהבה (אין להכניס את המבער לתא הקירור עם דגימות המים).
 - 1.1.2 בקבוקי דיגום - הבקבוקים יהיו סטריליים, מזכוכית או מפלסטיק, ויכלו נתרן תיוסולפט בריכוז מתאים לסוג המים הנבדקים. בשל אופי הדיגום (שאינו מברז תקני) יש להקפיד להצטייד בבקבוקי דיגום בעלי פתח פיה רחב (שיאפשר איסוף המים באופן סטרילי ואיטי מצינור).
 - 1.1.3 עבור בדיקות לאנדוטוקסינים, יש להצטייד בבקבוקים או מבחנות לדיגום אשר ייעודיים לבדיקה זו. כלים אלה חייבים להיות מלווים בתעודות בדיקה המעידות כי אינן מכילות חומרים פירוגניים (Pyrogen-free); הכלים חייבים להיות סטריליים, חד-פעמיים; עשויים מפוליסטרון או זכוכית. הכלים התקניים המומלצים הן מבחנות זכוכית ברזום-סיליקט. אין להשתמש במבחנות או בקבוקים העשויים מפוליפרופילן!
 - 1.1.4 מכשירי ניטור מים לבדיקות שדה: יש להצטייד במד כלור.
 - 1.1.5 דלי 10 ליטר לניקוז מי הדיאליזט, לאולם הדיאליזה.
 - 1.1.6 תא קירור - יש להצטייד בתא קירור חשמלי המקרר לטמפרטורה אופפת בטווח $2-10^{\circ}\text{C}$.

1.2 חומרים

- ביום הדיגום, יש לקחת את כמות החומרים הנדרשת לצורך הבדיקות של אותו יום בלבד.
- 1.2.1 תמיסת חיטוי - תמיסת נתרן היפוכלורית בריכוז של כ-0.01% (100 מג"ל). תמיסת החיטוי משמשת לחיטוי ברז הדיגום במקרים בהם לא ניתן להשתמש במבער, ולחיטוי תא הקירור. הכנת התמיסה נעשית על ידי מיהול אקונומיקה ביתית (כ-3%), כך אקונומיקה אחת בליטר מים. יש להכין את התמיסה ביום הדיגום ולשמור אותה בבקבוק סגור ונקי. על בקבוק האקונומיקה הביתית יצוין תאריך הפתיחה והוא יוחלף אחת לחודש.
 - 1.2.2 לצורך חיטוי הברז ע"י השרייתו בתמיסת החיטוי (אקונומיקה), יש להצטייד במיכל בעל פתח בקוטר 5 ס"מ לפחות (למשל, כוס). יש לסמן על גבי הכלי "חיטוי באקונומיקה"
 - 1.2.3 לצורך חיטוי הברז ע"י השרייתו בתמיסת החיטוי (אלכוהול), יש להצטייד במיכל בעל פתח בקוטר 5 ס"מ לפחות (למשל, כוס). יש לסמן על גבי הכלי "חיטוי באלכוהול"
 - 1.2.4 תמיסת אלכוהול 70%.
 - 1.2.5 חומר חיטוי לניקוי ידיים או סבון.



1.3 דיגום בחדר התפלת מים

1.3.1 הכנת ברז הדיגום

- 1.3.1.1 פתח את הברז ובצע שטיפה חיצונית של ברז הדיגום עם המים הנדגמים.
- 1.3.1.2 הזרם מים במשך 2-3 דקות. טמפרטורת מים יציבה מעידה על סיום השטיפה.
- 1.3.1.3 חטא באופן יסודי את ברז הדיגום באמצעות מבער. רק במקרים בהם לא קיים ברז דיגום תקני יש לחטא את הברז באמצעות תמיסת אקונומיקה
- 1.3.1.4 הזרם מים לזמן קצר נוסף (ע"מ להגיע למי המערכת המייצגים).
- 1.3.1.5 משלב זה, אין לסגור את הברז עד תום תהליך הדיגום.

1.3.2 הכנת ציוד הדיגום

- 1.3.2.1 בזמן הכנת הברז לדיגום, ניתן להכין את הציוד ולהתכונן להמשך הדיגום.
- 1.3.2.2 הוצא בקבוק דיגום.
- 1.3.2.3 הדבק מדבקה מתאימה לנקודה ולתאריך הדיגום. באם הדיגום מתבצע בתאריך שונה יש לציין זאת על גבי טופס הדיגום וכן לידע את המעבדה.
- 1.3.2.4 לבש כפפות חד פעמיות או לחלופין שטוף וחטא היטב את הידיים.
- 1.3.2.5 מלא אחר ההנחיות הבאות למניעת זיהום המים הנדגמים:
 - יש לאחוז בבקבוק הדיגום בחלקו התחתון ולפתוח אותו מבלי לגעת בפיה ובחלקו הפנימי של מכסה הבקבוק.
 - אין להניח את הפקק ואת הבקבוק בנפרד.
 - בתום הדיגום, יש לסגור את הבקבוק המלא בעזרת המכסה מבלי לגעת בפיה הבקבוק.

1.3.3 איסוף המים מנקודת דיגום שבה ברז דיגום תקני

- 1.3.3.1 הכן את ברז הדיגום על פי סעיף 1.3.1.
- 1.3.3.2 הקטן את זרימת המים לזרם שיאפשר זרימה חופשית לתוך הבקבוק, ללא נתזים.
- 1.3.3.3 מלא את הבקבוק והשאר אויר בגובה של כ-2 ס"מ מתחת לפייה (דרוש לצורך ערבוב המים וכדי למנוע גלישת המים מהבקבוק ואיבוד של נתון תיזוסולפט).
- 1.3.3.4 סגור את הבקבוק היטב והעמד אותו בניצב וכיציבות בתוך תא הקירור.

1.4 דיגום באולם הדיאליזה

- אין להשתמש בתמיסת כלור בחדר הדיאליזה
- דיגום מברז דיגום בכניסה לאולם הדיאליזה – ברז דיגום זה הינו תקני ולכן יידגם, בהתאם לנאמר בסעיף הקודם (סעיף 1.3).
- דיגום ממכונות הדיאליזה (יתבצע רק בליווי ובעזרת אחות דיאליזה).

1.4.1 הכנת צינור הדיגום

- 1.4.1.1 נתקן את חיבור הצינור ממכונת הדיאליזה – הניתוק יעשה רק ע"י אחות דיאליזה מוסמכת או טכנאי דיאליזה מוסמך, ובשום אופן לא ע"י הדוגם.

הזרם את הדיאליזט אל תוך דלי ייעודי במשך כ-2 דקות, בזרימה אנכית, לשטיפת השטח המת בין חדר התפלת המים לבין אולם הדיאליזה.

1.4.1.2 חטא באופן יסודי את קצה הצינור באמצעות טבילתו במיכל עם תמיסת אלכוהול במשך שתי דקות, בגובה של 2.5 ס"מ.

1.4.1.3 המתן במשך כדקה עד נידוף האלכוהול מהצינור.

1.4.1.4 הזרם את המים לזמן קצר נוסף (ע"מ להגיע למי המערכת המייצגים).

1.4.1.5 משלב זה, אין לסגור את זרם המים עד תום תהליך הדיגום. סיום הדיגום יהיה ע"י החזרת הצינור למקומו ע"י האחות או טכנאי הדיאליזה.

הערה: יש להקפיד שבעת הדיגום, הצינור יופנה כלפי מטה, ותתקבל זרימת מים ישירה אל כלי הדיגום.

1.4.2 הכנת ציוד הדיגום

- 1.4.2.1 בזמן הכנת הברז לדיגום, ניתן להכין את הציוד ולהתכונן להמשך הדיגום.
- 1.4.2.2 הוצא בקבוק דיגום.
- 1.4.2.3 הדבק מדבקה מתאימה לנקודה ולתאריך הדיגום. באם הדיגום מתבצע בתאריך שונה יש לציין זאת על גבי טופס הדיגום וכן לידע את המעבדה.
- 1.4.2.4 לבש כפפות חד פעמיות או לחלופין שטוף וחטא היטב את הידיים.
- במידה ונוטלים מים לדגימה מיקרוביאלית ולאנדוטוקסינים (LAL) - דגימת האנדוטוקסינים תהיה ראשונה.
- 1.4.2.5 מלא אחר ההנחיות הבאות למניעת זיהום המים הנדגמים:
- יש לאחוז בבקבוק הדיגום בחלקו התחתון ולפתוח אותו מבלי לגעת בפיייה ובחלקו הפנימי של מכסה הבקבוק.
 - אין להניח את הפקק ואת הבקבוק בנפרד.
 - בתום הדיגום, יש לסגור את הבקבוק המלא בעזרת המכסה מבלי לגעת בפייית הבקבוק.
 - לבדיקת אנדו טוקסינים - נפח הדגימה יהיה 50-10 מ"ל לכל היותר!
 - לבדיקה מיקרוביאלית - מלא את הבקבוק הייעודי, עד 2 ס"מ מתחת לפיית הבקבוק - פקוק והעמד בתוך תא הקירור.

1.4.3 שינוע הדגימות

- שינוע הדגימות לבדיקות מיקרוביאליות - יתבצע בהתאם לכתוב **בפרק א' סעיף 8**.
- עבור בדיקות אנדוטוקסינים - יש לתאם הבאת הדגימה עם המעבדה הבודקת, כך שניתן יהיה להתחיל באנליזה בתוך 6 שעות, ורק עם אישור המעבדה עד 24 שעות מעת ביצוע הדיגום.

דיגום מיקרוביאלי במים – ביחידות המודיאליזה

קבלת דרישה לביצוע דיגום מיקרוביאלי
ביחידות המודיאליזה

הכנת לדיגום

- ✓ הכן את כל הציוד הדרוש לדיגום כולל: תאי קיור, מכשור שדה, חומרים, מבער, בקבוקי ומיכלי דיגום, דלי, טופסי דיגום וכד'
- ✓ בדוק את דרישת העבודה: הכר את האתר הנדגם, מטרת הדיגום, אופן דיגום המים, נקודות הדיגום ואנשי הקשר.
- ✓ שים לב – קיימות הוראות דיגום שונות לחדרי התפלת המים ולאולם הדיאליזה.

הגעה לאתר הדיגום

אולם דיאליזה

אין להשתמש בתמיסת כלור באולמות הדיאליזה

הכנת צינור הדיגום ממכונת הדיאליזה (בליווי אחות)

- ✓ לבש כפפות.
- ✓ בקש מהאחות לנתק חיבור הצינור ממכונת הדיאליזה
- ✓ הזרם הדיאליזט לדלי, כ-2 דקות בזרימה אנכית
- ✓ חטא קצה הצינור באמצעות טבילה באלכוהול, 2 דקות, בגובה 2.5 ס"מ
- ✓ המתן דקה לנידוף
- ✓ המשך להזרים מים-אין לסגור את הברז עד סוף תהליך הדיגום

הכנת ברז הדיגום בכניסה לאולם הדיאליזה

- ✓ לבש כפפות.
- ✓ פתח את הברז ושטוף אותו מבחוץ
- ✓ הזרם מים
- ✓ חטא את הברז באמצעות מבער
- ✓ המשך להזרים מים-אין לסגור את הברז עד סוף תהליך הדיגום.

חדר התפלת מים

הכנת ברז הדיגום (תקני)

- ✓ פתח את הברז ושטוף אותו מבחוץ
- ✓ הזרם מים
- ✓ חטא את הברז באמצעות מבער
- ✓ המשך להזרים מים-אין לסגור את הברז עד סוף תהליך הדיגום.
- ✓ חטא ידיך או לבש כפפות חד פעמיות

הכנת ציוד הדיגום

- ✓ הוצא את בקבוק הדיגום
- ✓ סמן את הבקבוק בעזרת מדבקה או רישום בטוש בלתי מחיק
- ✓ במידה ונדרש דיגום למיקרוביולוגיה ולאנדוטוקסינים- דגימת האנדוטוקסינים תהיה ראשונה.

דיגום מברז תקני

- ✓ אחוז בחלקו תחתון של הבקבוק, פתח, אל תיגע בפיה או בחלקו הפנימי של הפקק. אל תניח את הפקק הקטן זרימת המים
- ✓ לבדיקת אנדוטוקסינים- נפח הדגימה הנדרש עד 50 מ"ל.
- ✓ לבדיקה מיקרוביולוגית- מלא את הבקבוק עד 2 ס"מ מהפיה
- ✓ סגור והעמר את הבקבוק בתא הקיור

שנע את הדגימות למעבדה ע"פ סוג הבדיקה, בהתאם להנחיות המפורטות בפרק זה.

2.0 דיגום כימי

2.1 הנחיות כלליות

- דיגום מים במערכת אספקת מים ליחידת ההמודיאליזה לצורך ביצוע בדיקות יתבצע על פי חוזר מנהל רפואה, מתבצעת אחת לחצי שנה.
 - באחריות המעבדה להבהיר לדוגמים את הוראות הדיגום, ולספק כלי דיגום וכימיקלים לשימור וקיבוע הדגימות.
- הכנות הדוגם לדיגום:**
- 2.1.1 לפני היציאה לדיגום: יש לתאם את הדיגום עם המעבדה, לבדוק את תוכנית הדיגום, לקבל מהמעבדה את בקבוקי הדיגום וחומרי השימור המתאימים לבדיקות. יש לוודא את תקינות הציוד ותקפות החומרים, בהתאם לדרישות הבטחת האיכות של המעבדה ולנהלים לבדיקות שדה, או הוראות הפעלה.
 - 2.1.2 יש לבחון את מקום הדיגום ולבדוק שאין סביב נקודת הדיגום גורמים מזהמים.
 - 2.1.3 יש לוודא שברז הדיגום תקין, נקי וחופשי מחלקים העלולים לזהם את הדגימה, כגון: יחידות סינון, אורור, חלקים מסתובבים וכד'. במקרה שברז הדיגום אינו תקין, יש ליצור קשר עם המעבדה על מנת להתייעץ על המשך הדיגום.
 - 2.1.4 בכל מקרה, יש לדגום כך שלא ייווצר מגע עם פתח הבקבוק, רצוי מאוד לדגום מברז המותקן גבוה מספיק להנחת בקבוקי דיגום מתחתיו.

2.2 ציוד ומכשירים

- יש להצטייד בציוד כמפורט [בפרק א' סעיף 7](#).
- בקבוקי דיגום על פי דרישות השיטה האנליטית כמפורט בטבלאות מטה.

2.3 חומרים

- יש להשתמש בחומרים בדרגת איכות אנליטית. הגדרת דרישות ואישור החומרים באחריות המעבדה הבודקת.
- HNO_3 (חומצה חנקתית) מרוכזת.
- HCl (חומצת מלח) מרוכזת.

2.4 שינוע הדגימות

- ככלל, יש לשנע את דגימות המים על פי ההנחיות בפרק א' ובהתאם למפורט בטבלה מטה על פי שיטות הבדיקה.

2.5 פעולת הדיגום

- לבש כפפות ניטרל.



- במקרים בהם הדיגום מתבצע מברז רגיל (לא ברז דיגום) הסר את המכסה עם רשת הסינון.
- בצע את הדיגום לאחר הזרמת מים במשך כ-5 דקות (או עד נפח כ-2 ליטר).
- האט את מהירות הזרם למניעת התזה, ומלא את בקבוק הדיגום עד לצוואר הבקבוק, וודא שפיית הבקבוק לא נוגעת בברז הדיגום או בגוף אחר.
- פקוק את הבקבוק במקרה והבקבוק מכיל חומר משמר ערבב לפחות 5 פעמים.
- העמד אותו באופן יציב בתא הקירור.

2.5.1 דיגום לבקבוק שאינו מכיל חומר משמר:

לפני נטילת הדוגמה, יש לשטוף את כלי הדיגום במים מנקודת הדיגום שלוש פעמים.

2.5.2 דיגום לבקבוק המכיל חומר משמר במיכל

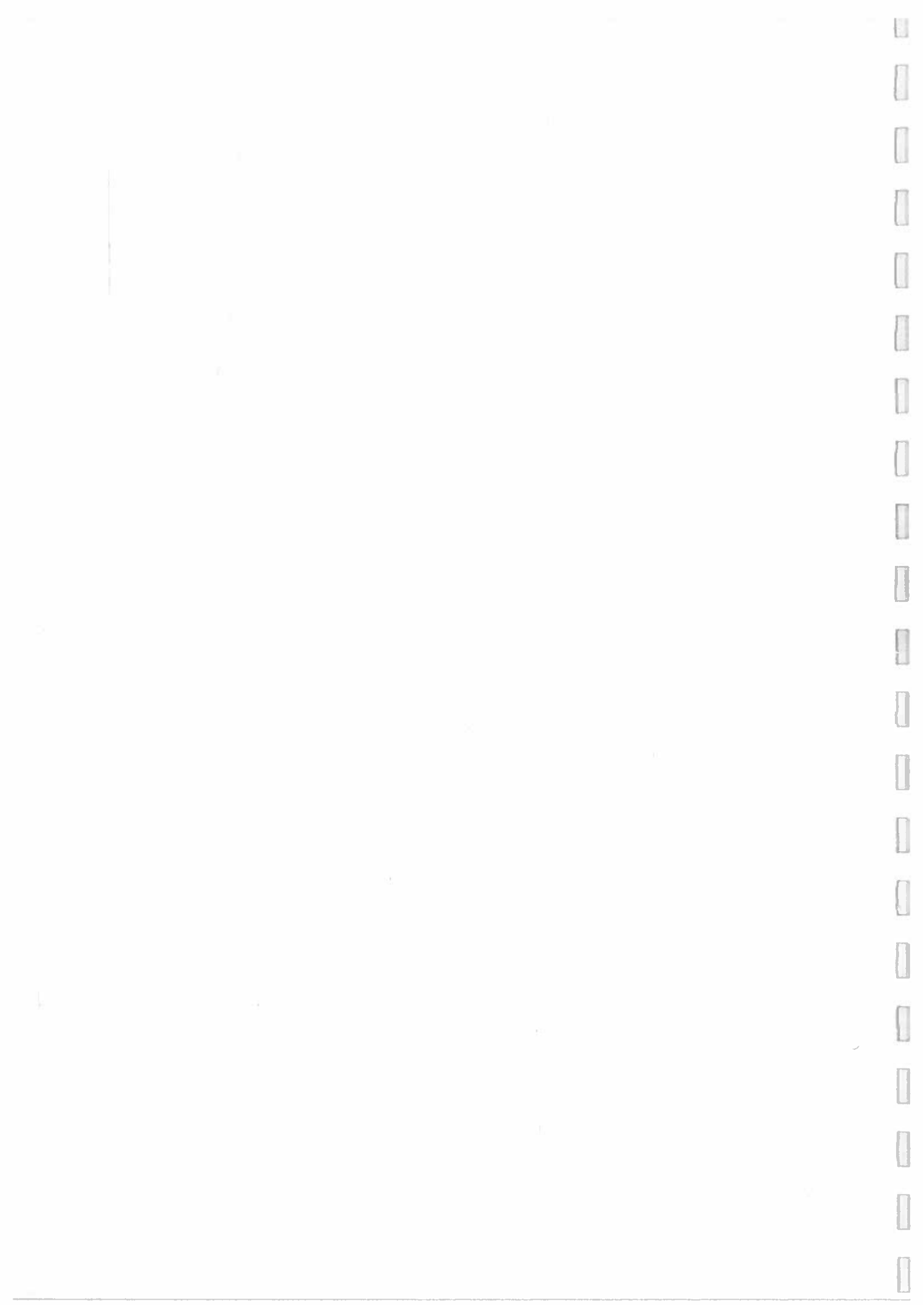
- אין לשטוף את הבקבוק טרם נטילת הדגימה.
- הימנע ממילוי הבקבוק עד גדותיו (כדי למנוע גלישה של החומר המשמר).

2.6 כלי דיגום, נפח הדגימה והוראות שימור לבדיקות כימיות

הערות	זמן שימור עד לבדיקה		אופן השימור עד לבדיקה	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדיגום	בדיקה
	מרב	מומלץ				
	6 חודשים	6 חודשים	HNO ₃ , pH<2	500	פלסטיק או זכוכית	מתכות Calcium Magnesium Potassium Sodium Antimony Arsenic Barium Beryllium Cadmium Chromium Lead Selenium Silver Aluminum Copper Thallium Zinc
	28 ימים	28 ימים	בקירור, HNO ₃ , pH<2	500	פלסטיק או זכוכית	Mercury

הערות	זמן שימור עד לבדיקה		אופן השימור עד לבדיקה	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדיגום	בדיקה
	מרב	מומלץ				
	28 ימים	28 ימים	בקירור, pH<2, HCl	500	זכוכית או טפלון	Mercury (בריכוזים נמוכים בשיטת CVAFS)
	28 ימים	28 ימים	לא נדרש	100	פלסטיק או זכוכית	Fluoride
	48 שעות	48 שעות	בקירור	100	פלסטיק או זכוכית	Nitrate
	28 ימים	28 ימים	בקירור	100	פלסטיק או זכוכית	Sulfate
יש לבדוק באופן מדי בשדה	מיד	מיד	לא נדרש	50	פלסטיק או זכוכית	Free Chlorine
יש לבדוק באופן מדי בשדה	מיד	מיד	לא נדרש	50	פלסטיק או זכוכית	Chloramines

ראו תרשים דיגום מים כימי לכל סוגי המים [בעמוד 51](#).





פרק ו' | דיגומים מיוחדים

אזהרה

המים הנדגמים עלולים להכיל גורמים למחלות מדבקות וכן להיות חמים עד כדי גרימת כוויות. במקרים בהם יש חשש לנוכחות פתוגנים במים, על מנת לצמצם גם חשיפה נשימתית לרסיסי מים ולהימנע מכוויות יש להשתמש בחלוק, נשמית להגנה מפני חומרים ביולוגיים (מסוג N95) וכפפות לטקס או ניטריל.

פסולת ביולוגית או כימית עלולה להיות מסוכנת. יש להשליך פסולת ביולוגית, כלים שבאו במגע עם חומרים ביולוגיים וחומרים כימיים מסוכנים למיכלים ייעודיים.

HCl – הינה חומצה חזקה, יש לעבוד בזהירות בכלים המיועדים לכך וללבוש כפפות וביגוד מגן.
AlCl₃ – הינה תמיסה המגרה רקמות רגישות, יש להימנע ממגע עם פנים, עיניים ודרכי נשימה. הכנת התמיסה תתבצע במנדף.

כאשר הדיגום מתבצע במעבדה ניידת הניזונה ממקור מתח של 220V, יש להיזהר מהתזה או דליפה של מים על ציוד חשמלי.

עם סיום הדיגום:

- יש לאחסן את הכפפות ופסולת אחרת בשקית סגורה ולהפנותה למיכל אשפה מתאים במעבדה.
- יש לרחוץ ידיים בסבון ובמים נקיים.

1.0 טפילי מעיים

מבוא

טפילי מעיים פתוגניים מסוג *Cryptosporidium parvum* ו-*Giardia lamblia* הינם גורמי תחלואה בבני אדם. הטפילים עלולים להימצא במקורות ובסוגי מים שונים, להדביק בני אדם ולגרום לתחלואה. לטפיל יש מחזור חיים הכולל מצב של ציסטה (cyst) – בו האורגניזם יכול מתקיים גם בתנאי קיצון, והוא מאופיין ע"י דופן עבה ועמידות גבוהה לסביבה. אואוציסטה (oocyst) הינה זיגוטה קפסולרית של מספר ספורוזואיטים ב-*Cryptosporidium*.

ריכוז הטפילים בגופי המים השונים נמוך מאד, לכן מבוצע דיגום של נפחי מים גדולים.

1.1 דרישות תקנות ונהלים

טפילי מעיים מנוטרים בגופי המים השונים (במתקני הפקה עיליים, בבריכות שחיה ובקולחים) בהתאם להוראות מיוחדות של רשות הבריאות. לא קיימת תקינה מחייבת בנושא, ולכן הניטור מבוצע בעיקרו בחשש לזיהום חמור, או להערכת יעילות טיפול.

1.2 ציוד ומכשירים

1.2.1 בנוסף לציוד המופיע בפרק א' סעיף 7

- יש להצטייד בציוד המתאים לשיטת הבדיקה הנבחרת, על פי הנחיות המעבדה הבודקת, הכולל בין השאר:
- מיכלי דיגום מפלסטיק בנפח כולל של 50 ליטר ובעל שנתות מדידה. המיכל צריך לעבור ניקוי, חיטוי וייבוש ולהכיל נתרן תינסולפט בריכוז מתאים לסוג המים.
- מסנן Cat # 12099, Pall Corporation, Envirocheck HV ליחיד ומשאבה פריסטאלטית.
- Cat # 10603, IDEXX, Filta-Max foam filter ומשאבה צנטריפוגאלית.
- צינורות סטריליים, מזכוכית או polytetrafluoroethylene high-density (PTFF) או polyethylene (HDPE) או צינורות אחרים שהציטות או האוציטות לא ידבקו אליהם בקלות. יש להשתמש בצנרת באורך המינימאלי האפשרי.
- ברז בקרה: 0.5 (0.03L/s), Plast-O-Matic, Bertman controls, FC050B1, gpm # 2/Cat # -2, PV, או שווה ערך, או 0.4 ל-4 gpm.
- מד זרימה עם ברז, Alamo water treatment, Cat # R5310, או שווה ערך, ברגישות של 0.1 ליטר לדקה.

1.2.2 תא קירור – ישמש להעברת מסננים בקירור למעבדה

1.2.3 מכשירי ניטור בתנאי שדה –

- יש להצטייד במד עכירות, מד כלור, ומד הגבה כמפורט בפרק א' סעיף 7.
- מד טמפרטורה – שיתאים למדידה בטווח 0-80°C, ברגישות של 1°C לפחות.

1.3 חומרים

חומר חיטוי לניקוי ידיים או סבון.

1.4 הכנה לדיגום

- מיקום הדיגום יקבע בתאום עם המחלקה לבריאות הסביבה ונפח הדגימה יקבע ע"י המעבדה.
- בעת ההכנה לדיגום ותוך התייעצות עם המעבדה, יש לבחור בין שתי אפשרויות הדיגום הבאות: איסוף דגימת מים בלבד או סינון דגימת המים בשטח.

1.5 איסוף הדגימות

1.5.1 איסוף הדגימות ללא סינון

יתבצע במיכלי הדיגום המתאימים וישלח למעבדה.

1.5.2 איסוף הדגימות וסינון באמצעות Envirocheck HV filter

1.5.2.1 אופן התאמת מהירות הזרם.

- חבר את מערכת הסינון למי הדיגום.
- הדלק את המשאבה והתאם את המהירות ל-2 ליטר בדקה.

- שטוף את המערכת עם 2 עד 10 ליטר ממי הדיגום. ווסת את מהירות הזרימה.
- כבה את המשאבה כשמהירות הזרימה הותאמה.
- חבר את המסנן, הבטח את נקודות הכניסה והיציאה בעזרת חוסמים (קלמפים). הקפד על כיוון הזרימה שיהיה מסומן בחיצים על גבי המסנן עצמו.

1.5.2.2 סינון

- אפשר לצנרת להתמלא במים בעזרת גרביטציה. הדלק את המשאבה כדי לאפשר למים לזרום דרך המסנן. ודא שמהירות הזרימה היא 2 ליטר בדקה.
- לאחר סינון 50 ליטר מים, כבה את המשאבה. אפשר ללחץ לרדת עד שהזרם נעצר.

1.5.2.3 ניתוק

- נתק את נקודת הכניסה תוך כדי שמירת גובה נקודת הכניסה מעל לנקודת היציאה, כדי למנוע זרימה חוזרת ואיבוד של ציסטות ואוואציסטות מהמסנן.
- הדלק את המשאבה כדי לאפשר לכמה שיותר מים לעבור. כבה את המשאבה. תעד את נפח המים שסוננו.
- שחרר את נקודת היציאה, פקוק את פתחי הכניסה והיציאה של המסנן.

1.5.3 איסוף הדגימות וסינון באמצעות Filta-Max foam filter

1.5.3.1 התאמת מהירות הזרם:

- חבר את מערכת הדיגום ללא המסנן.
- הדלק את המשאבה והתאם את מהירות הזרימה ל-1 עד 4 ליטר בדקה.
- שטוף את מערכת הדיגום ב-10-2 ליטר מהמים הנדגמים.
- התאם את מהירות המשאבה במקרה הצורך.
- כבה את המשאבה כשמהירות הזרימה הותאמה.

1.5.3.2 סינון

- מקם את המסנן בבית המסנן, כשהבורג כלפי מטה והבטח את המכסה, הצמד בעזרת הידיים, ספק מעט לחץ כדי ליצור אטימה בין המערכת לטבעת ה-O בבסיס של המכסה. בעזרת מכשירים המסופקים על ידי היצרן הדק את בית המסנן. מרח גריז על טבעת ה-O לפני השימוש.
- אפשר לצנרת להתמלא במים בעזרת גרביטציה.
- הדלק את המשאבה כדי לאפשר למים לזרום דרך המסנן. ודא שמהירות הזרימה היא בין 1 ל-4 ליטר בדקה.
- לאחר סינון 50 ליטר מים, כבה את המשאבה. אפשר ללחץ לרדת עד שהזרם נעצר.

1.5.3.3 ניתוק:

- נתק את נקודת הכניסה תוך כדי שמירת גובה נקודת הכניסה מעל לנקודת היציאה, כדי למנוע זרימה אחורית ואיבוד של ציסטות ואואוציסטות.
- הדלק את המשאבה כדי לאפשר לכמה שיותר מים לעבור. כבה את המשאבה.
- תעד את נפח המים שסונונו.
- שחרר את נקודת היציאה.

1.6 תיעוד

יש לתעד על גבי המסנן ובטופס הדיגום את מספר הדגימה, אתר הדיגום, עכירות, סוג הדגימה וזמן תחילת הסינון.

1.7 בדיקות פיזיקוכימיות

- דיגום לטפילי מעיים יכול בדיקות שדה לעכירות.
- תעד את תוצאות הבדיקה בטופס הדיגום.

1.8 שינוע דגימות

- 1.8.1 במקרה של דיגום ללא סינון שנע את מיכלי הדיגום באופן מיידי למעבדה.
 - 1.8.2 במקרה של דיגום עם סינון שנע את המסנן למעבדה באופן מיידי, ובכל מקרה לא יותר מ-24 שעות מתחילת הדיגום.
- יש להקפיד על שמירת המסנן בקירור עד הגעתו למעבדה.

1.9 קבלת הדגימה במעבדה

- במעבדה מבצעים סינון, שחרור, ריכוז, ניקוי וצביעה של הדגימה.
- על המעבדה לבדוק ולרשום את טמפרטורת המים במיכלים בעזרת מד חום מחוטא.
- בדגימת מים שנלקחה ע"פ השיטה המפורטת בסעיף 1.5.1 יש לבצע את סינון הדגימה מיידי.
- בקבלת מסנן שהוכן ע"פ השיטות המפורטות ב-1.5.2, 1.5.3, על המעבדה לשמור את המסנן במקרר ולהתחיל בבדיקה תוך 96 שעות מזמן הדיגום (אין להקפיא).

דיגום טפילי מעיים

קבלת דרישה לביצוע דיגום לנוכחות טפילי מעיים (Giardia-Cryptosporidium)

הכנות לדיגום

- ✓ הכן את כל הציוד הדרוש לדיגום כולל: תא קירור, מכשור שדה, חומרים, מסננים, משאבות, ברו בקרה, מד זרימה וצינורות או מיכלי דיגום מפלסטיק עד לנפח כולל של 50 ליטר לכל אתר דיגום, טופסי דיגום.
- ✓ בזוק את דרישת העבודה: הכרות עם האתר הנדגם, מטרת הדיגום, אופן דיגום המים, נקודות הדיגום ואנשי הקשר.

הגעה לאתר הדיגום

הכנת ציוד הדיגום

- ✓ הוצא את מיכל דיגום או מסנן עם משאבה וצנרת
- ✓ הוצא טופס דיגום ומדבקות
- ✓ סמן את מיכל הדיגום או המסנן
- ✓ חטא ידיך

מהלך הדיגום

- ✓ יש לבחור בתיאום עם המעבדה בין שתי אפשרויות דיגום: דגימת מים בשטח או סינון דגימת מים בשטח.
- ✓ דיגום מים בשטח יבוצע למיכלי דיגום נקיים בנפחים של 20 ליטר עד 50 ליטר, המכילים תיזולפט, במקרה שדוגמים מים המיכלים חומר חיטוי.
- ✓ סינון דגימת מים בשטח בעזרת Envirocheck HV filter, מתאים לסינון נפח של 50 ליטר, אלא אם התקבלה הוראה אחרת מהמעבדה:

התאמת מהירות הזרם:

- חבר את מערכת הסינון למוי הדיגום
- הדלק את המשאבה והתאם את המהירות ל-2 ליטר בדקה
- שטוף את המערכת עם 2 עד 10 ליטר ממי הדיגום
- כבה את המשאבה כשמהירות הדרימה הותאמה
- חבר את המסנן, הקפד על כיוון הזרימה שיהיה על פי הסימון על גבי המסנן עצמו

סינון:

- אפשר לצנרת להתמלא במים בעזרת גרביטציה
- הדלק את המשאבה כדי לאפשר למים לזרום דרך המסנן, ודא שמהירות הזרימה היא 2 ליטר בדקה
- לאחר שכל הדוגמה עברה דרך המסנן כבה את המשאבה

ניתוק:

- נתק את נקודת הכניסה תוך שמירת גובה נקודת הכניסה מעל לנקודת היציאה
- הדלק את המשאבה כדי לאפשר לכמה שיותר מים לעבור
- תעד את נפח המים שסונו
- שחרר את נקודת היציאה, פקוק את פתחי הכניסה והיציאה של המסנן

בדיקות פיזיקוכימיות

- ✓ בצע הבדיקות הנדרשות: עכירות, הגבה, טמפרטורה, חומצה ציאנורית (במידת הצורך) וחומר חיטוי.
- ✓ במידה שהתוצאה המתקבלת חריגה – חזור על הבדיקה.
- ✓ במידה התוצאה עדיין חריגה הודע למזמין הבדיקה ותעד את שם מקבל ההודעה ומועד הדיווח.

שנע את מיכל הדיגום באופן מידי למעבדה או

שנע את המסנן למעבדה במהירות האפשרית ולא יותר מ-24 שעות, יש לשמור את המסנן בקירור עד הגעתו למעבדה.

2.0 נגיפים

נוכחות נגיפים אנטיים במים עלולה לגרום לתחלואה במחלות מעיים מדבקות. בארץ, מתבצעות בדיקות שגרתיות לנגיף הפוליו במי בויב. נגיפים אנטיים מנוטרים בגופי המים השונים (במתקני הפקה עיליים, בבריכות שחיה ובקולחים) בהתאם להוראות מיוחדות של רשות הבריאות. לא קיימת תקינה מחייבת בנושא, ולכן הניטור מבוצע בעיקרו בחשש לזיהום חמור, או להערכת יעילות טיפול. בדיקות מים לזיהום מתבצעות בדרך כלל ע"י סינון המים בשטח, למעבדה מגיע מסנן שדרכו סוננו המים.

2.1 ציוד ומכשירים

בנוסף לציוד המופיע בפרק א' יש להצטייד בציוד המתאים לשיטה הנבחרת, על פי הנחיות המעבדה הבודקת:

- 2.1.1 נידת לדיגום בה מצויים כל הפריטים המפורטים לעיל לפי נוהל הפעלת נידת של המעבדה המרכזית לנגיפים, ENV1.
- 2.1.2 צנרת פלסטיק משורין כולל מחברי נחושת לחיבור מהיר.
- 2.1.3 חיבורים מהירים (חיבורי נחושת) בקטרים שונים.
- 2.1.4 שני מיכלי נירוסטה בנפח 100 ליטר כל אחד כולל ברזי שליטה לסחרור מילוי וריקון המיכלים.
- 2.1.5 שתי משאבות מים המחוברות באופן קבוע לכל אחד מהמיכלים.
- 2.1.6 שתי משאבות טבולות - משאבות חשמליות הניזונות ממתח 12V או 220V המשקעות במקור המים ומשמשת לשאיבת מים למיכלים.
- 2.1.7 מד ספיקה.
- 2.1.8 בתי פילטר ומסננים לפי השיטה הנבחרת. כל בתי הפילטרים והפילטרים שבתוכם יהיו סטריליים.
- 2.1.9 פילטר לסינון מים עבור בדיקות נגיפים - גליל סיבי זכוכית או חומר אחר המשמש לסינון מים (המסנן פועל כמסנן עומק). מותקן בגוף מתכתי או מפלסטיק המהווה את בית המסנן.
- 2.1.10 משורות 100 מ"ל סטרליות מפוליקרבונט.
- 2.1.11 כוסות כימיות בנפח 250 מ"ל.
- 2.1.12 פיפטות חד פעמיות מפלסטיק בנפח של 1, 2, 5, 10 מ"ל.
- 2.1.13 מכשיר פיפטציה חשמלי או מכני.
- 2.1.14 פקקי גומי 000 ופקקי 0 סטריליים.
- 2.1.15 מקור לאוויר דחוס מסונן ומווסת.
- 2.1.16 בקבוק 2500 מ"ל כולל פקקי הברגה סטריליים.
- 2.1.17 מעמד מתכת כולל אביזרים לאחזקת הפילטרים.
- 2.1.18 מבער.
- 2.1.19 בנוסף לתא קירור, מקפיא המצוי בטמפרטורה מתחת 10°C .
- 2.1.20 מד הגבה (pH).

2.2 חומרים

- 2.2.1 HCl - תמיסה מרוכזת, בריכוז 32%.
- 2.2.2 $AlCl_3$ - תמיסה 0.5M המוכנה ממלח Hexahydrate.
- 2.2.3 תמצית בשר בקר - Beef extract (B.E) - אבקת תמצית בשר בקר המכילה Total nitrogen 12.5%.
- 2.2.4 $Na_2S_2O_3$.
- 2.2.5 מים מזוקקים סטריליים.
- 2.2.6 תמיסת נתרן היפוכלורית בריכוז 10%-3.

2.3 הכנה לדיגום

יש לקבל מהמעבדה את הדרישות לדיגום על פי שיטת הבדיקה במעבדה, כולל נפח דגימת המים לדיגום.

בדיקת נקודת הדיגום:

- יש לבחון בקפידה את נקודת הדיגום כך שתענה על צרכי הדגימה ו/או הסקר המתבצע.
- יש לבחור נקודת חיבור מים הנמצאת על קווי מים המצויים בשימוש. במידה ויש צורך להשתמש במשאבה טבולה לצורכי הדיגום יש למקמה כך שתשאב ממקום מייצג ללא משקעים ולכלוך.
- יש לוודא אספקת חשמל לניידת מנקודת רשת או להשתמש בגנרטור.

2.4 איסוף הדגימה

שתי שיטות עיקריות נמצאות בשימוש:

- שיטה המבוססת על מסנן Z+: שיטה זו קלה יותר לביצוע.
- שיטה המבוססת על מסנן טעון במטען שלילי: שיטה זו זולה יותר.

ארבעה שלבים עיקריים לאיסוף הדגימה:

- התחברות למקום הדיגום ושאיבת מים.
- שינוי ההגבה והוספת קטיונים למים (בשיטה ב').
- סינון המים המטופלים.
- מיצוי החומר הספוח על מסנן באמצעות תמיסת מיצוי.

2.4.1 דיגום המים

- שטוף במי הדגימה את ברז הדיגום ו/או משאבת הטבילה, וכמו כן את ברז המילוי בניידת במשך 2-3 דקות.
- חבר את הניידת לנקודת הדיגום בעזרת צינורות פלסטיק משוריין.
- שטוף את המיכלים והמשאבות ב-150 ליטר מים לערך לכל מיכל ממקור המים הנבדקים.
- בדוק באם המים מוכלרים.

- כאשר המים מוכלרים והדגימה אינה מיועדת לבדיקת נוכחות חומרי חיטוי, יש להוסיף נתון תיוסולפט $NA_2S_2O_3$ בעודף בהשוואה לריכוז הכלור. לדוגמה: באם נמדד ריכוז כלור של 2ppm יש להוסיף נתון תיוסולפט לריכוז סופי של 3ppm (0.3 גרם למיכל של 100 ליטר).
- מלא את המיכל הראשון ב-100 ליטר של המים הנדגמים.
- הזרם את המים במשך 5 דקות, מלא בקבוק של 500 מ"ל במי הדגימה, הוסף נתון תיוסולפט. בקבוק זה משמש לבדיקות בקטריאליות וכימית ולכן יש למנוע זיהום.
- הדבק מדבקה על הבקבוק ובה פרטי אתר הדגום, תאריך הדגום וכן כל נתוני הבדיקות הנוספות הנערכות לדגימה (עכירות, pH, Cl_2 , NO_3 , NO_2 , כלור חפשי, כלור דיאוקסיד וכד').
- בצע בדיקת הגבה (pH) וטמפרטורה של מי הדגימה ורשום במחברת רישום הדיגומים.
- באם הסינון נעשה בפילטר Z+ המשך לסעיף 2.4.3.
- באם הסינון נעשה בפילטר טעון שלילית שנה במיכל את ערך הגבת המים ל-pH = 3.5 - 3.7 בעזרת חומצת HCl, 1N. השתמש במשורה ובמכשיר פיפטציה להוספת החומצה. הימנע מהתזה.
- הוסף 100 מ"ל $AlCl_3$, 0.5M או 50 מ"ל אם הריכוז כפול.
- ערבב היטב לפני הסינון.
- סחרר המים על ידי משאבת הסחרור עד להשגת אחידות. וודא על-ידי כך שההגבה (pH) תישאר יציבה. שינויים הדרושים בהגבה בצע על-ידי הוספת מי דגימה או חומצה לפי הצורך.
- חבר פילטר לצינור ההרקה.

2.4.2 סינון המים

- סנן את המים המטופלים דרך הפילטר בקצב שאינו עולה על 10 ליטר בדקה. הקטן מהירות הסינון ככל שהמים עכורים יותר. הקטנת מהירות הסינון מקטינה את קצב סתימת הפילטר.
- חזור על הפעולה תוך שימוש במקביל בשני מיכלי הנירוסטה עד לסינון 1000 ליטר מים במידה וניתן. בעת דיגום מי שתיה, סנן עד 1000 ליטר מים. לסוגי מים אחרים עד סתימת המסנן.
- ציין את נפח הדגימה על התווית במידה ו/או במחברת הרישום, במידה והינו שונה מהנפח הרצוי.
- במידת הצורך החלף פילטר וסנן נפח נוסף בפילטר חדש. שימוש בפילטר נוסף נחוץ באם יש חשיבות להגיע לנפח סינון מוגדר. ציין שינוי זה במחברת הרישום.



- עם גמר הסינון נתק את בית הפילטר מהצנרת. שטוף את כל המערכת בכלור בריכוז 100ppm ושטוף במי מערכת אספקת המים.
- אסוף את כל הצנרת והמחברים ששימשו לדיגום.

2.4.3 טיפול במסנן ואילוציה

- רוקן את הפילטר ממי הדגימה שנותרו בו.
- במסנן טעון שלילית שטוף את המסנן בכ-200 מ"ל מים מזוקקים בכדי להיפטר מעודף אלומיניום על הפילטר.
- סגור בפקק גומי 000 את פתח ההורקה של בית הפילטר.
- מלא את הפילטר בתמיסת B.E בשני צדדיו: 100 מ"ל בבית פילטר קטן, 400 מ"ל בבית פילטר גדול.
- סגור את פתח המילוי של בית הפילטר בפקק 000.

2.5 שינוע

אחסן את המסנן בקירור עד הגעה למעבדה במהירות האפשרית.

3.0 לגיונלה

מבוא

חיידקי הלגיונלה, הנמצאים במים ובקרקע באופן טבעי, עלולים להיכנס בריכוזים נמוכים למערכות טיפול ואספקת מים, שם הם יכולים להתבסס ולהתרבות (במיוחד במערכות מים מסוחרות במבנים). החיידק שורד בתנאי יבש וטמפרטורות נמוכות, ומתרבה באופן מואץ יותר במערכות מים בטמפרטורות שבין 25°C ל-45°C. בתנאים של טמפרטורות גבוהות יחסית, והצטברות אבנית ומשקעים אורגניים, לחיידק הלגיונלה יתרון ביכולת ההתרבות שלו על חיידקים אחרים, וריכוזו עלול להגיע לרמות של מנה מדבקת. שאיפת חלקיקי טיפות מים ממקור מזהם בחיידקי לגיונלה עלולה לגרום למחלת לגיונלוזיס אשר לה שתי צורות התבטאות: מחלת הלגיונרים שהיא דלקת ריאות קשה או מחלה קלה דמוית שפעת. נוהל זה מתייחס לסוגי מערכות אספקת מים וגופי מים שונים. במידה וקיימת מערכת אספקת מים שלא מופיעה בהנחיות, רשאי המנהל לפרט דרישות דיגום בהתאם. מקום דיגום המים תלוי באופן ישיר באזור המים בו חושדים כי עלולים להצטבר חיידקים, יש להפעיל שיקול דעת בבחירת מקום הדיגום ולהתחשב במטרות הבדיקה.

דיגום לגיונלה מתבצע בתרחישים הבאים

- דיגום שגרתי – נועד לייצג באופן עיתי את מצב מערכת המים.
- דיגום מורחב (חוזר) – מתבצע כאשר ישנן תוצאות גבוהות של ספירה כללית החוזרות על עצמן (מעל 10,000cfu/ml) או בעקבות ממצאי לגיונלה חריגים בדיגום השגרתי, או לאחר ביצוע פעולות מתקנות.
- דיגום במסגרת חקירה סביבתית – דיגום כחלק מחקירה אפידמיולוגית בעקבות תחלואה.

סיבות אפשריות לביצוע הדיגום:

- איתור מוקדי זיהום ו/או מקור לתחלואה.
- הערכת הסיכון risk assessment.
- אבחנה בין זיהום נקודתי לזיהום במערכת המים כולה.
- בדיקה וערכון הסדרי תפעול, תחזוקה וניטור במערכת אספקת מים.
- הערכת יעילות פעולות תחזוקה שנעשו בשגרה או בעקבות חריגה באיכות המים, באמצעים שאישר המנהל (ניקוי, חיטוי כימי, הלם חום וכדומה).

אזהרה

יש להיזהר בעת הדיגום מחשיפה נשימתית לרסיסי מים ולהימנע מכוויות (ראה אזהרה בפרק א', פרק המבוא).

3.1 ציוד ומכשירים

כל ציוד הדיגום, כאשר אינו בשימוש, יהיה שמור בארון מיוחד סגור נקי ויבש.

בנוסף לציוד והמכשור המצוינים **בפרק א' סעיף 7** יש להצטייד ב:

- 3.1.1 מבער - בעל יכולת ויסות גודל הלהבה (אין להכניס את המבער לתא הקירור עם דגימות המים).
- 3.1.2 בקבוקי דיגום - בקבוקים בגנפח 1000/500 מ"ל, ע"פ הנחיית המעבדה, יהיו סטריליים, מזכוכית או מפלסטיק, ויכלו נתון תיוסולפט בריכוז מתאים לסוג המים הנבדקים.
- 3.1.3 מכשירי ניטור מים בתנאי שדה:
יש להצטייד במד עכירות, מד כלור ומד טמפרטורה כמפורט **בפרק א' סעיף 7**.

תא קירור - במקרה של דיגום מים בטמפרטורות שונות, יש להצטייד בתאי קירור נפרדים. באין שני תאי קירור, תא הקירור ישמש למים הקרים וצידינית מקוררת למים החמים. במידה וזמן השינוע אינו עולה על שש שעות מרגע הדיגום ועד הקבלה במעבדה - אין צורך לקרר דגימות אשר הטמפרטורה שלהן גבוהה מ-40°C, אלא לאכסן בתא נקי סגור ומוגן מפני תנאי טמפ' קיצוניים ואור. ההחלטה על אי קירור חייבת להיעשות בתיאום עם המעבדה.

3.2 חומרים

- 3.2.1 תמיסת חיטוי - תמיסת נתון היפוכלורית בריכוז של כ-0.01% (100 מג"ל). תמיסת החיטוי משמשת לחיטוי ברז הדיגום במקרים בהם לא ניתן להשתמש במבער, ולחיטוי תא הקירור. הכנת התמיסה נעשית על ידי מיהול אקונומיקה ביתית (כ-3%), כך אקונומיקה אחת בליטר מים. יש להכין את התמיסה ביום הדיגום ולשמור אותה בבקבוק סגור ונקי. על בקבוק האקונומיקה הביתית יצוין תאריך הפתיחה והוא יוחלף אחת לחודש. לצורך חיטוי הברז ע"י השרייתו בתמיסת החיטוי, יש להצטייד במיכל בעל פתח בקוטר 5 ס"מ לפחות (למשל, כוס).
- 3.2.2 חומר חיטוי לניקוי ידיים או סבון.

3.3 סוגי הדיגום

לפני ביצוע דיגום המים על הדוגם להכיר את מטרת וסיבת הדיגום כולל: מקור המים, סוג המים הנדגמים, נקודת הדיגום, סוג ברז הדיגום, מקור המים ועל פיהם יקבע אופן ביצוע הדיגום, כמפורט בסעיפים הבאים.

ניתן לחלק את סוגי המים הנדגמים לבדיקת לגיונלה לשניים, ואופי הדיגום ייקבע בהתאם:

- מי שתיה
- מי נופש

3.3.1 תכנון הדיגום ואיסוף המים - למי שתיה**3.3.1.1 דיגום שגרת**

מטרתו לייצג את מערכת אספקת המים במוסד/עסק, לאתר מוקדי זיהום ולבדוק את יעילותן של פעולות התחזוקה של מערכת השרברבות. על מנת לקבל דיגום

מהימן של מערכת המים, יש להימנע ככל האפשר משטיפת המערכת באופן מלאכותי לפני מועד הדיגום.

- ככלל, דגימות המים יינטלו לאחר חיטוי ברזים והזרמת מים ראשוניים. על מנת לקבל דגימה מהימנה של איכות המים במערכת מומלץ לפרק אביזרי קצה (אם זה אפשרי).
- ניתן להחליט גם על נקודות צריכה שיידגמו באופן מדגמי (ללא חיטוי הברז וללא הזרמת המים) – בכדי לעמוד על יעילות התחזוקה השגרתית בנקודות מסוג זה.
- במקרה של דיגום במערכת מים פתוחה כדוגמת מגדלי קירור, יתבצע הדיגום בגוף המים בלבד המייצג את המערכת.
- נקודות הדיגום האפשריות מפורטות בטורים א' ב' בטבלה.
- באופן שגרתי, נקודות הדיגום יקבעו ע"י ו/או בעזרת הגורם האחראי לאחזקת המערכת בבניין, ויבחרו כך שיכסו בסבב את סוג המים והאביזרים, מתוך טור ב' בטבלה.
- הדיגום יתבצע ע"פ ההנחיות המפורטות בטור ד' בטבלה, בהתאם למטרות שהוצבו.
- סדר הדיגום בכל נקודת דיגום יהיה כדלהלן:
 - הזרמת מים עד ייצוב טמפרטורת המים (כ-2 דקות) וחיטוי הברז.
 - הערה: במידה והברז משמש לצריכת מים חמים וקרים, יש להזרים ולדגום תחילה מים חמים.
 - במידה והברז משמש לצריכת מים קרים בלבד – יש להזרים ולדגום רק מים קרים.
 - דיגום לגיונלה מים חמים.
 - דיגום לגיונלה מים קרים.
 - ביצוע מדידות שדה למדדים פיזיקו-כימיים (טמפרטורה וחומר חיטוי במידה שקיים).
 - דיגום לפרמטרים מיקרוביולוגיים נוספים אם נדרש בהנחיות רשות הבריאות.
 - תאור חזותי של איכות המים בנקודות הדיגום: גוון, ריח, המצאות צופת, משקעים, חומר מרחף, חלודה, אבנית, אצות, רובד ביוגני וכד'.

3.3.1.2 דיגום מורחב (חוזר)

מטרתו לאתר ולתחום את חלקי מערכת המים הבעייתיים, ו/או לנטר את זיהום המערכת לאחר טיפול בעקבות תוצאה חריגה של בדיקת לגיונלה. בדיגום זה בדרך כלל יש חזרה על בדיקה בנקודות הדיגום בה נתגלו הממצאים החריגים והרחבה לנקודות דיגום נוספות. דיגום נוסף יתבצע מיד לאחר ביצוע פעולות התיקון, לברור הצלחתן.

- נקודות הדיגום תקבענה ע"י מנהל האתר ובאישור רשות הבריאות.

- דיגום זה יכלול דיגום לגיונלה ובדיקות פיזיקוכימיות (טמפרטורה, חומר חיטוי ועכירות), מהנקודה בה נמצאו ממצאים חריגים ומנקודות רלוונטיות נוספות.
- הדיגום יערך בהתאם לאופי ומיקום נקודות הדיגום ובהתאם לטבלה המצורפת.
- דיגום מנקודות צריכה יתבצע בשלושה מצבים (מים חמים ללא הזרמת מים, מים חמים לאחר הזרמת מים, מים קרים לאחר הזרמת מים).
- סדר הדיגום בכל נקודת דיגום יהיה כדלהלן:
 - דיגום לגיונלה – מים חמים ראשונים ללא הזרמה וללא חיטוי הברז.
 - דיגום לגיונלה במים החמים לאחר הזרמה של כשתי דקות, וקבלת מים חמים בטמ"פ יציבה. והיטוי הברז
 - ביצוע מדידות שדה למדדים פיזיקו-כימיים (טמפרטורה, חומר חיטוי במידה שקיים ועכירות).
 - דיגום לגיונלה במים הקרים לאחר הזרמה של כשתי דקות וקבלת מים קרים בטמ"פ יציבה.
 - ביצוע מדידות שדה למדדים פיזיקו-כימיים (טמפרטורה, חומר חיטוי במידה שקיים ועכירות).
 - דיגום לפרמטרים מיקרוביאליים נוספים לפי הנחיית רשות הבריאות: ספירה כללית, פסאודומונאס וקוליפורמים.
 - תאור חזותי של איכות המים בנקודות הדיגום: גוון, ריח, המצאות צופת, משקעים, חומר מרחף, חלודה, אבנית, אצות, רובד ביוגני וכד'.

3.3.1.3 דיגום במסגרת חקירה אפידמיולוגית (בעקבות תחלואה)

- מטרתו לאתר את מקור חיידקי הלגיונלה אשר גרמו לתחלואה, בכדי למנוע תחלואה נוספת, וכן לבדוק קיומו של קשר סיבתי בין ממצאים סביבתיים לבין ממצאים קליניים.
- דיגום זה יבוצע בנוכחות ו/או ע"י נציגי רשות הבריאות והדגימות ישלחו לבדיקה במעבדות לגיונלה של משרד הבריאות, בהתאם לחוזר ראש שירותי בריה"צ, יולי 2013: משלוח בדיקות מים לבדיקת לגיונלה במסגרת חקירה אפידמיולוגית, כמפורט [בסעיף 3.5](#).
 - דיגום כזה יכלול דיגום לגיונלה ובדיקות פיזיקוכימיות (טמפרטורה, חומר חיטוי ועכירות) בכל נקודה רלוונטית, אשר חשיפה אליה עלולה הייתה לגרום לתחלואה ובנקודות מייצגות של המערכת.
 - דיגום מנקודות צריכה יתבצע בשלושה מצבים (מים חמים ללא הזרמת מים, מים חמים לאחר הזרמת מים, מים קרים לאחר הזרמת מים).
 - סדר הדיגום בכל נקודת דיגום יהיה כדלהלן:
 - דיגום לגיונלה – מים חמים ראשונים ללא הזרמה וללא חיטוי הברז.
 - ביצוע מדידות שדה למדדים פיזיקו-כימיים (טמפרטורה, חומר חיטוי במידה שקיים ועכירות).

- דיגום לגיונלה במים החמים לאחר הזרמה של כשתי דקות וקבלת מים חמים בטמפרטורה יציבה.
- ביצוע מדידות שדה למדדים פיזיקו-כימיים (טמפרטורה, חומר חיטוי במידה שקיים ועכירות).
- דיגום לגיונלה במים הקרים לאחר הזרמה של כשתי דקות וקבלת מים קרים בטמפרטורה יציבה.
- ביצוע מדידות שדה למדדים פיזיקוכימיים (טמפרטורה, חומר חיטוי במידה שקיים ועכירות).
- דיגום לפרמטרים מיקרוביאליים נוספים לפי הנחיית רשות הבריאות: ספירה כללית, פסאודומונאס וקוליפורמים.
- תאור חזותי של איכות המים בנקודות הדיגום: גוון, ריח, המצאות צופת, משקעים, חומר מרחף, חלודה, אבנית, אצות, רובד ביוגני וכד'.

בטבלה שלהלן מתוארות מערכות מים שונות, נקודות אפשריות בכל מערכת לדיגום שגרת, מורחב או בעת חקירת התפרצות (ניתן לדגום גם מברזי דיגום שאינם תקינים). בדיקות פיזיקוכימיות יתבצעו כמתואר [בסעיפים 3.3.1.1-3.3.1.3](#).

טבלה 1 - הנחיות לדיגום לגיונלה במערכת מי שתיה

טור ד	טור ג	טור ב	טור א
הוראות לדיגום לגיונלה	הבדיקה תייצג זיהום אפשרי ב:	נקודות אפשריות לדיגום	מערכת/תת מערכת המים הנבדקת
לאחר הזרמת מים במשך דקה לפחות, עד קבלת מים בטמפרטורה יציבה	מים הנמצאים במערכת	נקודות כניסה וקווי צנרת	ראש מערכת וקווי אספקת מים קרים וחמים
	מים בקו הזנה	קו אספקת מי-רשת למערכת חימום/למאגר מים	מאגר/אוגר מים חמים וקרים
מיד לאחר פתיחת הברז	גוף המים במאגר	קו יציאת מים ממאגר	קו הרקת המאגר
	מים ומשקעים בקרקעית המאגר	קו הרקת המאגר	
לאחר הזרמת מים במשך דקה לפחות, עד קבלת מים בטמפרטורה יציבה	מים במערכת הסחרור	קו מים חוזרים ממערכת סחרור	



טור ד	טור ג	טור ב	טור א
הוראות לדיגום לגיונלה	הבדיקה תייצג זיהום אפשרי ב:	נקודות אפשריות לדיגום	מערכת/תת מערכת המים הנבדקת
מייד לאחר פתיחת ברז המים החמים	ברז/ראש מקלחת הנבדק	בשגרה ידגמו נקודות דיגום המייצגות חדרים או שימושים פחות פעילים או אזורים עם צריכות מים נמוכות. ובעת תחלואה ידגמו נקודות בהתאם לנתוני החקירה האפידמיולוגית	ברזי כיורים וראשי מקלחות רגילים
לאחר הזרמת מים חמים במשך דקה לפחות, עד קבלת מים בטמפרטורה יציבה	מים חמים מסופקים		
לאחר הזרמת מים קרים במשך דקה לפחות, עד קבלת מים בטמפרטורה יציבה	מים קרים מסופקים		
מיד אחרי פתיחת הברז (בלי שינוי טמפרטורה מתוכנתת)	ברז/ראש מקלחת הנבדק	בשגרה ידגמו ברזים המרוחקים ביותר במערכת ובעת תחלואה ידגמו נקודות בהתאם לנתוני החקירה האפידמיולוגית	ברזי כיורים וראשי מקלחות תרמוסטטיים
לאחר שתי דקות הזרמת מים חמים במצב טמפרטורה מקסימאלית	מים חמים מסופקים		
לאחר שתי דקות הזרמת מים קרים במצב טמפרטורה מינימאלית	מים קרים מסופקים		
לאחר הזרמת מים של דקה לפחות, עד קבלת מים בטמפרטורה יציבה	מים מסופקים למרכך	כניסה של המים למרכך	מערכת אספקת מים רכים
	מים הנמצאים בתהליך ריכוך	יציאה של המים מהמרכך	
	גוף המים הרכים	יציאה ממאגר מים רכים	
	מים רכים במערכת אספקה	נקודת צריכת המים הרחוקה ביותר	
	אם יש חימום	קווי המים החמים	

טור ד	טור ג	טור ב	טור א
חוראות לדיגום לגיונלה	הבדיקה תייצג זיהום אפשרי ב:	נקודות אפשריות לדיגום	מערכת/תת מערכת המים הנבדקת
לאחר הזרמת מים למשך שתי דקות, עד קבלת מים בטמפרטורה יציבה	מים בקו הזנת המערכת מים במערכת עצמה	נקודת הזנת המערכת דיגום בנקודה המרוחקת ביותר במערכת	אספקת מים לכיבוי אש ו/או השקיה
אחרי הזרמה של דקה לפחות, עד קבלת מים בטמפרטורה יציבה	מים מסופקים למערכת	הזנת מים למערכת	מגדלי קירור, מזרקות נוי, ומערכות ערפול
דיגום בגוף האגירה מהנקודה המרוחקת ביותר מפתחי הכניסה והיציאה של המים	בגוף המים באמבט / במאגר	אמבט / מאגר	
מיד אחרי פתיחת הברז	מים ומשקעים בקרקעית האגירה	הרקת המיכל	
מצינור החזרה – תוך כדי זרימה, מברז דיגום – אחרי הזרמה של דקה לפחות	מים במערכת	קו מים חוזרים	
ישירות מהמתז מיד לאחר הפעלת המערכת	במתז עצמו	מתז מרוחק ביותר מנקודת הזנת המים למערכת ערפול	
יידגם ממי התשטיפ או מיד לאחר הפעלת המערכת	בדופן הפנימי של מגדל הקירור	תשטיפ של מים ממגדל קירור	

3.3.2 תכנון הדיגום ואיסוף המים – למי נופש

- דיגום ללגינולה במי נופש מתבצע בבריכות זרמים ובמזרקות לרחה.
- דיגום שגרת ללגינולה בבריכות זרמים ציבוריות מתבצע בהתאם להנחיות המהנדס הראשי והנחיות נוספות כפי שמופיעות בפרק המבוא.
- עם זאת מעת לעת נדרש ביצוע דיגום נוסף/מורחב לגילוי לגינולה, בשל אירועי זיהום או אירועי תחלואה בעקבותיהם מתקיימת חקירה אפידמיולוגית.

דיגום לגינולה במי נופש יבוצע במצבים הבאים:

3.3.2.1 דיגום שגרת

- מטרתו לייצג את גוף המים הנבדק, לאתר מוקדי זיהום ולבדוק את יעילותן של פעולות התחזוקה.
- הדיגום יתבצע ע"פ ההוראות המפורטות בפרק זה, טבלה 2 טור ג', בהתאם למטרות שהוצבו.
- בבריכות זרמים יתבצע הדיגום מגוף המים במצב עבודה של המערכת. בריכות זרמים ידגמו כאשר המתזים ומפוחי המים פועלים, לאחר דקה של עבודה, מעומק המים.
- שלבי הדיגום:
 - ביצוע דיגום ללגינולה
 - ביצוע מדידות שדה למדדים פיזיקו-כימיים (טמפרטורה, חומר חטוי, עכירות והגבה)
 - מדדים נוספים נדרשים ע"פ הנחיות רשות הבריאות.

3.3.2.2 דיגום מורחב (חוזר) א דיגום במסגרת סקר תברואי

- מטרתו לאתר ולתחום את חלקי מערכת המים הבעייתיים, ו/או לנטר את זיהום המערכת לאחר טיפול בעקבות תוצאה חריגה של בדיקת לגינולה. בדיגום זה בדרך כלל יש חזרה על בדיקה בנקודת הדיגום עם הממצאים החריגים והרחבה לנקודות דיגום נוספות. דיגום נוסף יתבצע מיד לאחר ביצוע פעולות התיקון, לברור הצלחתן.
- נקודות הדיגום תקבענה ע"י מנהל האתר ובאישור רשות הבריאות.
- דיגום זה יכלול דיגום ללגינולה ובדיקות פיזיקוכימיות (טמפרטורה, חומר חטוי, עכירות והגבה), מהנקודה בה נמצאו ממצאים חריגים ומנקודות רלוונטיות נוספות.
- במקרה הצורך ולפי הנחיית רשות הבריאות דיגום לפרמטרים מיקרוביוליים נוספים: ספירה כללית, פסאודומונאס וקוליפורמים ממוצא צאתי או כל פרמטר אחר/נוסף.

3.3.2.3 דיגום במסגרת חקירה אפידמיולוגית בעקבות תחלואה

מטרתו לאתר את מקור חיידקי הלגינלה אשר גרמו לתחלואה, ולבדוק קיומו של קשר סיבתי בין ממצאים סביבתיים לבין ממצאים קליניים. דיגום במקרה זה יבוצע בנוכחות נציג רשות הבריאות והדגימות ישלחו לבדיקה במעבדות הלגינלה של משרד הבריאות.

- דיגום זה יכלול דיגום ללגינלה ובדיקות פיזיקוכימיות (טמפרטורה, חומר חיטוי, עכירות והגבה), מהנקודה בה נמצאו ממצאים חריגים ומנקודות רלוונטיות נוספות.
- במקרה הצורך ולפי הנחיית רשות הבריאות יתבצע דיגום לפרמטרים מיקרוביאליים נוספים: ספירה כללית, פסאודומונאס וקוליפורמים ממוצא צואתי או כל פרמטר אחר/נוסף.

בטבלה שלהלן מתוארות מערכות מים שונות, נקודות אפשריות בכל מערכת לדיגום שגרתי, מורחב או בעת חקירת התפרצות (ניתן לדיגום גם מברזי דיגום שאינם תקינים).
לצורך ניטור שגרתי ידגם גוף המים בלבד, ואילו בדיגום מורחב או בדיגום בעקבות חקירה ניתן להיעזר בטבלה זו לבחירת נקודות הדיגום.

הדיגום ייערך בהתאם לאופי ומיקום נקודות הדיגום ובהתאם לטבלה זו:
טבלה 2 – הנחיות לדיגום לגיונלה במי נפש

מערכת/תת מערכת המים הנבדקת	נקודות אפשריות לדיגום:	הוראות נוספות ודגשים לאופן הדיגום
בריכות זרמים: דיגום שגרתי	גוף המים	הדיגום יתבצע לאחר הפעלת מערכות סחרור מים והזנת אוויר. אופן הדיגום, בהתאם להנחיות הדיגום בבריכות שחיה ובריכות זרמים בפרק ג' סעיפים 1.4-1.6
דיגום מורחב/חוזר/ במסגרת חקירה	מלבד גוף המים ניתן לדגום גם את: מי המקור, תא האיזון, מערכות הטיפול והצנרת.	מי המקור – המים יידגמו מברז דיגום ע"פ הנחיות לדיגום לגיונלה במי שתיה בעת חקירה – סעיף 3.3.1.3 בפרק זה . תא האיזון, מערכות הטיפול והמסננים – יידגמו מברזי הניקוז מיד לאחר פתיחתם, ללא חיטוי.
בריכות אחרות: בריכות שחיה, פעוטות, מרחצאות, בריכות טיפוליות ומגלשות דיגום מורחב/במסגרת חקירה	גוף המים	אופן הדיגום, בהתאם להנחיות הדיגום בבריכות שחיה ובריכות זרמים בפרק ג' סעיפים 1.4-1.6
בריכות זרמים פרטיות, ציבוריות אישיות, ובריכות טיפוליות אישיות	מלבד גוף המים ניתן לדגום גם את: מי המקור, תא האיזון, מערכות הטיפול והצנרת.	מי המקור – המים יידגמו מברז דיגום ע"פ הנחיות לדיגום לגיונלה במי שתיה בעת חקירה – סעיף 3.3.1.3 בפרק זה . תא האיזון, מערכות הטיפול והמסננים – יידגמו מברזי הניקוז מיד לאחר פתיחתם ללא חיטוי.
(המרוקנות לאחר כל שימוש) דיגום מורחב/במסגרת חקירה	גוף המים	מכיוון שלרוב הבריכה ריקה ממים, יש לבצע את הדיגום לאחר מילוי מינימאלי של הבריכה (מעל מפזרי המים) המספיק להפעלת מערכת הסחרור. הדיגום יתבצע לאחר הפעלת מערכות סחרור מים והזנת אוויר. אופן הדיגום, בהתאם להנחיות הדיגום בבריכות שחיה ובריכות זרמים בפרק ג' סעיפים 1.4-1.6
מזרקות רחצה ואתרים למשחקי מים	מלבד גוף המים ניתן לדגום גם את: מי המקור, מי אספקת המים חמים.	מי המקור ומערכת אספקת מים חמים – המים יידגמו מברז דיגום במערכת אספקת המים החמים, או ממי המקור ע"פ הנחיות לדיגום לגיונלה במי שתיה בעת חקירה – סעיף 3.3.1.3 בפרק זה .
דיגום שגרתי	מופע המים במזרקות (זרם המים המותז) או מים מברז דיגום המייצגים את איכות המים במופע המים	במופע המים – יש למלא את בקבוק הדיגום באופן שלא יגלשו המים מן הבקבוק. מים מברז הדיגום – בהתאם להנחיות לדיגום לגיונלה במי שתיה בסעיף 3.3.1.1 בפרק זה .
דיגום מורחב/במסגרת חקירה	מלבד מי- המופע ניתן לדגום גם את: מי המקור, בריכת האגירה, מערכות הטיפול והצנרת.	מי המקור – ידגמו ע"פ הנחיות לדיגום לגיונלה במי שתיה בעת חקירה – סעיף 3.3.1.3 בפרק זה . מי בריכת אגירה – אופן הדיגום, בהתאם להנחיות הדיגום בבריכות שחיה ובריכות זרמים בפרק ג' סעיפים 1.4-1.6 . מסננים וברזי ניקוז – יידגמו מיד לאחר פתיחתם של ברזי הניקוז ללא חיטוי.

3.4 שינוע

- יש להעביר את דגימות המים למעבדה במהירות האפשרית, אך לא יותר מ-24 שעות מעת נטילתן.
- דגימות מים חמים אשר נדגמו והגיעו למעבדה תוך 6 שעות מזמן נטילתן – אינן חייבות בקירור.
- הדגימות ישונעו למעבדה בתאים נקיים סגורים ומוגנים מפני אור, קור או חום חיצוניים.
- דגימות מים חמים בהן טמפרטורת המים מעל 40°C ישונעו בצידנית ללא קירור.
- דגימות מים קרים ישונעו בתא קירור חשמלי בו טמפרטורה אופפת שבין $2-10^{\circ}\text{C}$.
- במידה והדגימות מועברות למעבדה ביום שלמחרת הדיגום, באחריות הדוגם אכסון הדגימות, תוך קירור פעיל בטמפרטורה אופפת של $2-10^{\circ}\text{C}$ ממועד הדיגום ועד קבלת הדגימות במעבדה.
- מועד ביצוע האנליזה תלוי במועד הדיגום, דחיפות ביצוע הבדיקה ונהלי העבודה במעבדה, משך הזמן ואופן שמירת הדגימות יהיה על פי הנחיית המעבדה הבודקת ובהתאם לנהלי הבטחת האיכות של המעבדה.



3.5 משלוח דגימות מים לבדיקת לגיונלה במסגרת חקירה אפידמיולוגית

3.5.1. רקע:

במסגרת החקירה של אירועי תחלואה במחלת הלגיונרים מבוצע מכלול פעולות על ידי לשכת הבריאות בכדי לאתר את מקור התחלואה ובכדי למנוע תחלואה נוספת. במסגרת החקירה נלקחות לרוב דגימות מים אשר נועדו לאתר ולכמת חיידקי לגיונלה במערכות מים המהוות מקור חשיפה אפשרי של החולה/ים, בהתאם להחלטת רופא המחוז או רופא הנפה וההנחיות המקצועיות של גורמי בריאות הסביבה במחוז. ישנה חשיבות לטיפול מהיר ומוכוון בדגימות אלה על מנת לאתר זנים מחוללי מחלה פוטנציאליים ולאפשר בהמשך ניתוח והשוואה של זנים אלה בשיטות מולקולאריות וכן לעמוד על מצב מערכת המים בכדי לכוון פעולות מתקנות.

3.5.2 משלוח הדגימות לבדיקת לגיונלה במסגרת חקירה אפידמיולוגית

3.5.2.1 דיגום מים במסגרת חקירת תחלואה יתבצע על פי החלטת רופא המחוז או רופא

הנפה ובהתאם להנחיות מהנדס המחוז או מי מטעמם באופן ובהיקף אשר יתבססו על הנתונים האפידמיולוגיים והסביבתיים.

באירועי תחלואה חוצי מחוזות תתואם פעילות המחוזות ע"י גופי המטה בשירותי בריאות הציבור.

הדיגום יבוצע על ידי דוגם מוסמך המועסק ע"י משרד הבריאות בלבד ולא באופן פרטי או עצמאי ע"י הגוף/מוסד אשר נחשד שבו אירעה תחלואה.

אופן הדיגום ותנאי משלוח הדגימות יהיו בהתאם להנחיות שבמסמך זה.

הדגימות הנלקחות במסגרת חקירה אפידמיולוגית תשלחנה אך ורק למעבדה המשתייכת ל"רשת מעבדות הלגיונלה" של משרד הבריאות (כמפורט להלן).

זאת, להבדיל מדגימה שגרתית לצרכי פיקוח אשר ניתן לדגום ע"י כל דוגם בעל הסמכה ולהעביר לבדיקה בכל מעבדה אשר הוכרה לצורך זה ע"י ראש שירותי בריאות הציבור באמצעות המחלקה למעבדות.

כל המעבדות הנמנות על "רשת מעבדות הלגיונלה" של משרד הבריאות, מוכרות לצורך ביצוע בדיקת לגיונלה במים במסגרת חקירת תחלואה (נכון ליום פרסום מסמך זה המעבדה המחוזית חיפה, המעבדה הארצית לבריאות הציבור ע"ש פליקס ת"א, המעבדות המרכזיות בירושלים והמעבדה למיקרוביולוגיה קלינית במרכז הרפואי אסף הרופא).

ההחלטה על יעד המשלוח בתוך מעבדות הרשת הינה של רופא המחוז או רופא הנפה בהתאם לשיקולים כגון דחיפות ביצוע, גיאוגרפיה, לוגיסטיקה, זמינות או כל שיקול ענייני אחר.

הבדיקות תבוצענה ללא תשלום.

- המעבדות החברות ברשת המעבדות של משרד הבריאות:
- א. תבצעה בדיקת מים בהתאם לשיטת ISO או SM ותספקנה תוצאה איכותית וכמותית כמקובל.
 - ב. תשמנה דגש מיוחד על טיפול בדגימות במסגרת חקירה עפ"י העקרונות המעבדתיים שיקבעו בחוזר שירותי בריאות הציבור העתידי בנושא שיטות חקירה של תחלואה בלגינלה (זאת להבדיל מבדיקות לצורך פיקוח).
 - ג. בדיקות בתווך/מטריקס שאינו סטנדרטי (למשל ממכשור, מסננים וכיו"ב) תועברנה בנוסף גם לבדיקה במעבדת אסה"ר.
 - ד. תיתנה יעוץ מקצועי ללשכות הבריאות בנושא נטילה והעברה של בדיקות מעבדה ללגינלה במים לפי עניין.
 - ה. תהיינה זמינות לקליטת דגימות וטיפול בהן מבחינת כ"א, ריאגנטים וכו' בהתאם להיקף שיקבע ע"י מחלקת המעבדות.
 - ו. תפעלנה בשיתוף פעולה ויספקו סיוע וגיבוי הדדי (לדוגמא במקרים של מצוקת כ"א או מלאי ריאגנטים או בעת התפרצות תחלואה או אירועים חוצי מחוזות).
 - ז. תעבודנה באופן שגרתי עם המעבדה לסיווג מולקולרי של לגינלה במעבדות המרכזיות בירושלים בכדי לאפשר ניתוח של מחוללי מחלה פוטנציאליים ואפידמיולוגיה מולקולארית ברמה לאומית, לרבות העברת כל המידע, דגימות ותבדידים חידקיים (בהתאם לחוזר ראש שרותי בריאות הציבור 3/13 http://www.health.gov.il/hozer/BZ03_2013.pdf).
 - ח. תשמורנה את הדגימות המקוריות והתבדידים עד תום החקירה האפידמיולוגית.
 - ט. תעמודנה בקביעות במבדקי איכות חיצוניים בינ"ל סטנדרטיים בהתאם להנחית המחלקה למעבדות ובהתאם לצורך במבדק איכות ייעודי אשר יקבע ע"י התכנית הלאומית למניעת לגינלה.
 - י. תעשנה שימוש במסגרת חקירה בטפסים אחידים לקבלת דגימות ולמתן תוצאות מעבדה כפי שיופיעו בנוהל החקירה הלאומי.

דיגום שגרתי של לגיונלה במערכות מי-שתיה

הערה: תרשים זה אינו כולל הנחיות לדיגום במגדלי קירור או במערכות פתוחות או בעת חקירות אפידמיולוגיות או ביצוע דיגום חוזר

קבלת דרישה לביצוע דיגום שגרתי של לגיונלה במערכת מי-שתיה (מים חמים ומים קרים)

הכנות לדיגום

- ✓ הכן את כל הציוד הדרוש לדיגום כולל: תאי קירור, מכשור שדה, חומרים, מבער, בקבוקי דיגום, ציוד מגן אישי, טופסי דיגום וכד'.
- ✓ בדוק את דרישת העבודה: הכר את האתר הנדגם, מטרת הדיגום, אופן דיגום המים, נקודות הדיגום ואנשי הקשר.
- ✓ הדיגום יתבצע ללא הודעה מוקדמת בשעות פעילות האתר.
- ✓ שים לב - מטרת הדיגום בכל נקודת דיגום חשובה וקובעת את אופן הדיגום.

הגעה לאתר הדיגום

- מטרה: בדיקת לגיונלה בנקודת הצריכה**
- הכנת ברח הדיגום**
- ✓ אין צורך להכין את ברח הדיגום
 - ✓ אין לחטא/לשטוף או להזרים מים

- מטרה: דיגום שגרתי של לגיונלה במערכת אספקת המים (חמים וקרים)**
- הכנת ברח הדיגום: מים חמים**
- ✓ פתח את ברח המים החמים ושטוף אותו מבחוץ
 - ✓ הזרם מים
 - ✓ חטא את הברז
 - ✓ המשך להזרים מים - אין לסגור את הברז עד סוף תהליך הדיגום

הכנת ציוד הדיגום

- ✓ הוצא את בקבוק הדיגום
- ✓ סמן את הבקבוק בעזרת מדבקה או רישום בטוש בלתי מחיק.
- ✓ לבש כפפות חד פעמיות וציוד מגן אם נדרש

דיגום בנקודת צריכה

- ✓ אחוז בחלקו התחתון של הבקבוק, פתח, אל תגיע בפיה או בחלקו הפנימי של הפקק
- ✓ אל תניח את הפקק
- ✓ פתח את המים בזרימה מתונה
- ✓ מלא את הבקבוק עד 2 ס"מ מהפיה
- ✓ סגור והעמד את הבקבוק בתא הקירור

בדיקות פיזיקוכימיות

- ✓ הזרם את המים החמים עד לקבלת מים מייצגים
- ✓ בצע את הבדיקות הנדרשות: טמפרטורה, חומר חיטוי ובדיקות נוספות - אם נדרש
- ✓ במידה והתוצאה מתקבלת חריגה - חזור על הבדיקות
- ✓ במידה והתוצאה עדיין חריגה - הודע לגוף המעסיק ותעד: שם מקבל ההודעה ומועד הדיווח
- ✓ תעד בטופס הדיגום את תוצאות הבדיקות

בדיקות פיזיקוכימיות

- ✓ בצע את הבדיקות הנדרשות: טמפרטורה, חומר חיטוי ובדיקות נוספות - אם נדרש
- ✓ במידה והתוצאה מתקבלת חריגה - חזור על הבדיקות
- ✓ במידה והתוצאה עדיין חריגה - הודע לגוף המעסיק ותעד: שם מקבל ההודעה ומועד הדיווח
- ✓ תעד בטופס הדיגום את תוצאות הבדיקות

דיגום מברז תקני

- ✓ אחוז בחלקו התחתון של הבקבוק, פתח, אל תגיע בפיה או בחלקו הפנימי של הפקק
- ✓ אל תניח את הפקק
- ✓ הקטן זרימת המים
- ✓ מלא את הבקבוק עד 2 ס"מ מהפיה
- ✓ סגור והעמד את הבקבוק בתא הקירור

במידה ואתה נדרש לדגום גם מים קרים - חזור לסעיף הראשון ובצע את כל השלבים החל מהכנת ברח הדיגום - עבור מערכת המים הקרים

שנע את הדגימות למעבדה בהקדם בהתאם לנדרש

דיגום ללגיטולנה באתרי רחצה שאינם טבעיים

הערה: תרשים זה אינו כולל הנחיות לדיגום בעת ביצוע חקירות אפידמיולוגיות או דיגום חוזר

קבלת דרישה לביצוע דיגום מיקרוביאלי
בבריכות זרמים ובמזרקות רחצה

הכנות לדיגום

- ✓ הכן את כל הציוד הדרוש לדיגום כולל: תאי קירור, מכשור שדה, חומרים, מבער, בקבוקי דיגום, טופסי דיגום, ציוד מגן אישי.
- ✓ בדוק את דרישת העבודה: הכרות עם האתר הנדגם, מטרת הדיגום, אופן דיגום המים, נקודות הדיגום ואנשי הקשר.
- ✓ הדיגום יתבצע ללא הודעה מוקדמת בשעות פעילות האתר.
- ✓ שים לב – מיקום נקודת דיגום יקבע את אופן ביצוע הדיגום.

הגעה לאתר הדיגום

הודע למנהל האתר/ נציגו על הגעתך

הכנות לדיגום

- ✓ בחר נקודת דיגום מתאימה.
- ✓ הוצא את בקבוק הדיגום.
- ✓ סמן את הבקבוק בעזרת מדבקה או רישום בטוש בלתי מחיק.
- ✓ לבש כפפות חד פעמיות ולבוש מגן אישי אם נדרש.
- ✓ בבריכות זרמים- הדיגום יתבצע מגוף המים במצב עבודה של המערכת.

מזרקות – איסוף המים מברז דיגום

- ✓ פתח את ברז הדיגום ושטוף אותו מבחוץ.
- ✓ הזרם מים.
- ✓ חטא את הברז.
- ✓ המשך להזרים מים – אין לסגור את הברז עד סוף תהליך הדיגום.
- ✓ אחוז בחלקו תחתון של הבקבוק, פתח, אל תגיע בפיה או בחלקו הפנימי של הפקק, אל תניח את הפקק.
- ✓ הקטן זרימת המים.
- ✓ מלא את הבקבוק עד 2 ס"מ מפתחו.
- ✓ סגור את הבקבוק היטב, נגב בנייר ניגוב.
- ✓ העמד בתא הקירור.

בריכות זרמים – איסוף המים ממערכת פתוחה

- ✓ אחוז בחלקו תחתון של הבקבוק, פתח, אל תגיע בפיה או בחלקו הפנימי של הפקק, אל תניח את הפקק.
- ✓ הכנס את הבקבוק באפן אופקי למים בזווית של 30 מעלות כלפי מטה, עד לעומק של כ-30 ס"מ סובב את הבקבוק כלפי מעלה.
- ✓ מלא את הבקבוק עד 2 ס"מ מפתחו.
- ✓ סגור את הבקבוק היטב, נגב בנייר ניגוב.
- ✓ העמד בתא הקירור.

בדיקות פיזיקוכימיות

- ✓ בצע הבדיקות הנדרשות: עכירות, הגבה, טמ"פ, חומצה ציאנורית (במידת הצורך) וחומר חיטוי.
- ✓ במידה שהתוצאה המתקבלת חריגה – חזור על הבדיקה.
- ✓ במידה התוצאה עדיין חריגה הודע למזמין הבדיקה ותעד את שם מקבל ההודעה ומועד הדיווח.

תיעוד בטופס דיגום

- ✓ תעד בטופס הדיגום את תוצאות הבדיקות, שעת הדיגום ומספר המתרחצים
- ✓ החתם את מנהל האתר/ נציגו
- ✓ שעת דיגום.

שנע את הדגימות למעבדה בהקדם בהתאם לנדרש



4. דיגומים מיוחדים

בפרק זה מפורטות הוראות דיגום בגופי מים או גורמים שאינם מפורטים בתקנות והנחיות משרד הבריאות, אך נדרשים לדיגום מעת לעת. בכל מקרה של דיגום מסוג זה, יש לפנות לקבלת הוראות דיגום למעבדה הבודקת, אשר תתאם את הדרישות עם רשות הבריאות, או גוף אחר המעוניין בדיגומים ובתוצאות הדיגום.

4.1 דיגום קידוחים לחקלאות

הדיגום יעשה בהתאם לדרישות הדיגום של מי שתיה פרק ב' סעיפים 1,2.

4.2 דיגום מי שיטפונות

הדיגום יעשה בהתאם לדרישות הדיגום של מי שתיה פרק ב' או קולחים פרק ו', בהתאם לפרמטר הנבדק.

4.3 דיגום לגורמים כימיים שאינם בתקנות

הדיגום יעשה בהתאם לדרישות הדיגום של מי שתיה פרק ב' 2. במקרים שנדרש לבצע דיגומים ובדיקות מיוחדות – סקרים, תלונות, חשש לזיהום לא ידוע וכד', מפורטות להלן הוראות הדיגום.

חומרים

יש להשתמש בחומרים בדרגת איכות אנליטית כנדרש ע"י המעבדה הבודקת, ובהתאם לפירוט אשר בטבלאות המצורפות.

HNO₃ (חומצה חנקתית) מרוכזת

H₂SO₄ (חומצה גופרתית) מרוכזת

NaOH (נתרן הידרוקסיד) – גרגרים או תמיסה 6N

אצטט אבץ 2N

יודיד אזיד אלקאלי

מנגן סולפט

הערות	זמן שימור עד לבדיקה		אופן השימור עד לבדיקה	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדיגום	בדיקה
	מרבי	מומלץ				
	28 ימים	28 ימים	לא נדרש	100	פלסטיק או זכוכית	ברומיד - Br ⁻
		מיד	בקירור	1000	זכוכית כהה	זרישת כלור (כלור כללי, כלור חופשי)
	28 ימים	28 ימים	בקירור pH < 2 HNO ₃	100	פלסטיק או זכוכית	זרחן כללי - P
לבדיקת פוספט מומס יש לסנן מיד בשטח	48 שעות	48 שעות	בקירור	100	פלסטיק זכוכית	פוספט - PO ₄ ⁻³ (אורטופוספט)
	48 שעות	48 שעות	בקירור	100	פלסטיק זכוכית	פוליפוספט
	28 ימים	28 ימים	בקירור pH < 2	125	זכוכית כהה פקק הברגה עם לוחית טפלון	פחמן אורגני מומס - DOC
	28 ימים		בקירור	500	פלסטיק או זכוכית	יודיד - I ⁻
	28 ימים	28 ימים	בקירור	500	פלסטיק או זכוכית	מוליכות חשמלית - EC
חובה למלא את הבקבוק עד תומו למניעה של כניסת אויר.	28 ימים	7 ימים	בקירור 1 מ"ל 2N NaOH-1 pH < 9	100	פלסטיק או זכוכית	סולפיד - S ²⁻
	28 ימים	28 ימים	בקירור	200	פלסטיק	סיליקה - SiO ₂

הערות	זמן שימור עד לבדיקה		אופן השימור עד לבדיקה	נפח הדגימה (מינימאלי) (מ"ל)	סוג בקבוק הדיגום	בדיקה
	מרבית	מומלץ				
	28 ימים		בקירור, H_2SO_4 , pH<2	500	זכוכית, פקק עם לוחית טפלון	פנול - phenols
	6 חודשים		בקירור, HNO_3 , pH<2	200	פלסטיק או זכוכית	קשיות כללית
לתאם את אופן השימור עם המעבדה.	28 ימים	1-2 ימים	בקירור, H_2SO_4 , pH<2	200	פלסטיק או זכוכית	ניטרט + ניטריט
יש לסנן מיד בשטח, ולאחר מכן להחמיץ עם HNO_3 ל-pH<2 במקרים בהם אין אפשרות לסנן בשדה, יש להביא את הדוגמה ללא החמצה בהקדם למעבדה. סינון ושימור יעשה במעבדה מיד עם קבלת הדוגמה	6 חודשים	6 חודשים	בקירור, HNO_3 , pH<2	500	פלסטיק או זכוכית	מתכות מומסות



שירותי בריאות הציבור
המחלקה למעבדות
והמחלקה לבריאות הסביבה



משרד
הבריאות
למים נקיים יותר

הפקה: לפ"מ



www.health.gov.il