



גבעתיים

ליווי תכנית מתאר

נספח מים וביוב

מאי 2019 – מהדורה 1
פרויקט: 178-14-150

תוכן עניינים

<u>עמוד</u>	<u>נושא</u>
2	1. כללי
2	2. מערכת המים
2	2.1 אספקת המים
4	2.2 צריכת מים
5	2.3 תכנית האב
6	3. מערכת הביוב
6	3.1 המערכת האזורית
6	3.2 המערכת העירונית
6	3.3 חישוב שפיעת שפכים
7	3.4 תכנית האב

טבלאות

4	2-1 צריכת מים עירונית
8	3-1 תחזית שפיעת שפכים

תוכניות

14.05.19	גליון 178-14-150/1 – נספח מים
14.05.19	גליון 178-14-150/2 – נספח ביוב

1. כללי

אוכלוסיית העיר גבעתיים נכון לשנת 2012, מנתה כ- 55,000 נפש. בעיר שטח של כ- 3 קמ"ר המשמש למגורים, מסחר ותעסוקה.

מסמך זה בתחום תשתיות המים והביוב מתייחס לשנת 2040 שבו צפי האוכלוסייה בעיר מגיע לכ- 85,000 נפש.

2. מערכת המים**2.1 אספקת המים**המערכת האזורית

כמחצית מאספקת המים לעיר מתבססת על הפקה מקומית משלושה קידוחים הנמצאים בתחום העיר. יתרת אספקת המים מגיעה ממערכת המים האזורית של חברת מקורות באמצעות חיבור צרכן בודד הניזון מקו ארלוזורוב בקוטר "48 קו זה ניזון מקו ירקון מערבי ("70) ומקו דן ("70) ומספק לבריכת ארלוזורוב של תאגיד מי אביבים ובריכת רמה של מי גבעתיים הנמצאות בסמוך זו לזו בגבעת קוזלובסקי. בשנת 2011 סיפקה מקורות לעיר כ-1.7 מלמ"ק. במסגרת תכניות הפיתוח של המערכת הארצית מקודמת במקורות תכנית להנחת קו אספקה נוסף בקוטר "60 בתוואי דרך אלוף שדה. מקו זה מתוכנן להתווסף בעתיד חיבור צרכן נוסף לעיר. עומדי האספקה הצפויים בחיבורי הצרכן הנם כ-90+ מטר עד 75+ מטר כתלות בתפעול המערכת האזורית.

המערכת העירונית

מערכת אספקת המים הקיימת מורכבת משני אזורי לחץ:

אזור לחץ גבוה (בין רומים 80-40 מטר) מספק לאזור המזרחי הגבוה. עומד האספקה הנו כ-110+ מטר.

אזור לחץ ראשי (בין רומים 10+ -60+ מטר מעל פני הים) מספק לאזורים הנמוכים לכיוון מערב העיר כאשר האזורים הנמוכים הנם בצפון. עומד האספקה הנו כ-85+ מטר.

מלבד חיבור הצרכן של חברת מקורות, לתאגיד המים העירוני שלושה קידוחי מי שתייה. מערכת המים בעיר נשלטת על ידי רום בריכת האיגום העירונית (בריכת רמה) בתחום מפלסי מים של 80+ -85+ מטר. אספקת המים מחיבור הצרכן נעשית

באמצעות מכון הגברת לחץ (מכון גלבוע) הסונק ללחץ הבריכה ואילו אספקת המים לאזור הלחץ הגבוה נעשית באמצעות שלוש יחידות שאיבה הנמצאות אף הן במכון גלבוע.

קידוחים

כיום פעילים בעיר שלושה קידוחים בלבד, בארות ב', ג' וד'. יכולת ההפקה של הקידוחים הנה כ- 630 מק"ש יחדיו, כאשר בשנת 2011 הפיקו הקידוחים כשני מלמ"ק. עקב ריכוזים גבוהים של חומרים אורגניים נדיפים בבארות הותקנו מתקני סינון פחם פעיל לקידוחים. בנוסף, המצאות רמות גבוהות של חנקות בבאר ד' חייבה את הזרמת המים המופקים בבאר ישירות לבריכת רמה לצורכי מיהול טרם האספקה ברשת העירונית.

תחנה להגברת לחץ

מכון גלבוע מורכב משתי קבוצות של משאבות. קבוצה אחת סונקת מחיבור הצרכן של מקורות לבריכת רמה והקבוצה השנייה סונקת מבריכת רמה לאזור הלחץ הגבוה. לכל קבוצה שלוש יחידות שאיבה כאשר כושר האספקה של הקבוצה הראשונה הנו כ- 600 מק"ש וכושר האספקה של הקבוצה השנייה כ- 160 מק"ש. למכון קיים גיבוי ע"י דיזל גנרטור.

איגום

"בריכת רמה" ממוקמת באזור הגבוה ביותר בעיר, ברום של כ-80 מ' בגבעת קוזלובסקי. לבריכה 3 כניסות: קו מכיוון באר ד' ושתי כניסות שהן גם יציאות בשעות הצריכה. קוטר כל כניסה הינו 12". נפח הבריכה הוא 3,000 מ"ק ותחום מפלס המים הוא 80-85 מטרים.

עפ"י הנחיות מינהל המים לחישוב נפח איגום לפי 1/3 מצריכת יום שיא. לכן, נפח איגום מתוכנן לשנת 2040 הינו 7,900 מ"ק.

נפח האיגום עפ"י תכנית האב נקבע ל-7,000 מ"ק. בהתאם לכך, מקודמת תכנית לבניית מרכז איגום באתר מצפור המרי בנפח של 6,000 מ"ק כתוספת לנפח האיגום הקיים.

בהתאם לקצב גידול האוכלוסייה עד לשנת היעד לפי תכנית המתאר, מומלץ כי יתוכנן בעיר נפח איגום של 7,900 מ"ק.

צריכת מים**2.2**הצריכה העירונית

צריכת המים בעיר גבעתיים בשנת 2012 עמדה על כ-3.6 מליון מ"ק (אוכלוסיית העיר על פי הלמ"ס עמדה על כ-55,000 נפש). בשנים האחרונות חלה ירידה בצריכת המים בעיר כאשר ממוצע צריכת המים בשנים 2007-2009 היתה כ-4.1 מלמ"ק.

בתכנית האב למים לעיר נקבעה הצריכה הסגולית לשנת 2030 ול-2040 על 82 מ"ק לנפש לשנה. תכנית האב מתוכננת לאוכלוסייה של 84,500, תכנית המתאר מתוכננת ל-83,650. קיימת התאמה בחיזוי האוכלוסייה בתכנית המתאר ובתכנית האב, לכן הספיקה הסגולית לתכנון מחושבת לפי תכנית האב 82 מ"ק לנפש לשנה.

טבלה 2-1 מציגה את צריכת המים העירונית כיום וצפויה בשנת 2040. סה"כ צריכת המים העירונית החזויה הנה כ-6.9 מלמ"ק.

טבלה 2-1 : צריכת מים עירונית

שנה	אוכלוסייה [נפש]	צריכה סגולית כולל פחת [מ"ק לנפש לשנה]	צריכה עירונית שנתית כולל פחת [אלפי מ"ק]	צריכת יום שיא [מק"י]	צריכת שעת שיא [מק"ש]
2011	54,700	66.3	3,630	12,270	1,227
2040	83,650	82	6,960	23,720	2,372

סיכום צריכת מים

בשנת היעד תידרש אספקת מים שנתית לעיר של כ-6.9 מלמ"ק, פי 2 מהכמות המסופקת כיום. כמות זו תואמת את הספיקות החזויות לפי תכנית האב ולכן לא נדרש תאום מול רשויות המים.

אספקת המים הנדרשת ביום שיא תהא כ-23,720 מק"י ובשעת שיא הצריכה החזויה תהא כ-2,372 מק"ש.

מלבד חיבור הצרכן של חברת מקורות, לתאגיד המים העירוני שלושה קידוחי מי שתייה.

2.3 תכנית האב

תכנית האב למים לעיר עודכנה בשנת 2012 ע"י משרד תהל – מהנדסים יועצים. התכנית עודכנה לשנת יעד 2040 ולאוכלוסייה של 84,500 נפש.

עיקרי התכנית הם:

- תוספת לעיר של כ- 9,500 יח"ד.
- הוספת חיבור צרכן חדש מחברת מקורות.
- צריכת המים בעיר בשנת היעד כ-6.9 מלמ"ק.
- שינוי הגדרת אזורי הלחץ לשלושה אזורים.
- הקמת בריכה נוספת בנפח 4,000 מ"ק באתר מצפור המרי (רום +64 מ').
- הנחת כ- 11 ק"מ צנרת חדשה בעיר.

תכנית המתאר מציבה יעד גידול אוכלוסין זהה לזה שתוכנן בתכנית האב למים.

3. מערכת הביוב

3.1 המערכת האזורית

מערכת הביוב של גבעתיים משויכת למערכת הביוב הכוללת של גוש דן יחד עם הערים השכנות לה אשר מוצא הביוב שלהן הנו למתקן השפד"ן של איגוד ערים דן לביוב.

3.2 המערכת העירונית

סילוק שפכי העיר באמצעות מערכת גרביטציונית אשר מסתמכת על הטופוגרפיה בלבד, ללא תחנות שאיבה. לעיר 8 מוצאי ביוב, כאשר מוצא אחד הנו ישירות אל מערכת איגודן ושאר המוצאים הנם למערכות הביוב של הערים השכנות (4 לרמת גן ו-3 לתל אביב). מרבית קווי הביוב בעלי שיפוע גדול מ-1% ולכן מאופיינים בתנאי זרימה טובים והארכת חיי צנרת הביוב.

3.3 חישוב שפיעת שפכים

- ספיקה יומית ממוצעת לפי 195 ליטר/יום/נפש.
- צריכת מסחר ותעסוקה לפי 1.2 מ"ק/מ"ר/שנה, 250 ימי עבודה בשנה.
- מקדם שעת שיא מחושב לפי נוסחת דן רום :

$$K_{\max} = 8.5 * Q^{-0.145}$$

$$q = K_{\max} \times Q/24 \quad \text{ספיקת שעת שיא :}$$

- ספיקה יומית ממוצעת = Q מק"י.
- תחזית שפיעת השפכים מוצגת בטבלה 3-1.

טבלה 3-1 – תחזית שפיעת שפכים

מאפיין	אוכלוסייה \ מ"ר	שפיעה יומית ממוצעת (מ"ק/יום)	מקדם K_{\max}	שפיעת שעת שיא (מק"ש)
עירוני	83,650	16,300	2.0	1,380
תעסוקה ומסחר	738,700	3,545	2.6	384
סה"כ	-	19,845	2.0	1,675

שפיעת השפכים החזויה מהעיר בשנת היעד הנה כ-19,845 מ"ק ליום או כ-1,650 מק"ש בשעת שיא.

3.4 רדיוסי מגן

בתחומי העיר קיימות 6 בארות מי שתייה אשר להן רדיוסי מגן המגבילות את תכניות הפיתוח בתחומי העיר.

מתוך ש הבארות הקיימות בתחומי העיר פועלות כיום שלוש בלבד כאשר השאר מושבתות. יחד עם זאת רדיוסי המגן של הבארות המושבתות לא בוטלו. גם הבארות הפעילות בתחום העיר (בארות ב', ג' וד') סובלות מריכוזים גבוהים של חומרים אורגניים נדיפים (VOC's) וחנקות (באר ד') ועל כן קיימים נהלי טיפול ומיהול שונים שבאים לפתור את הבעיות הנ"ל ולאפשר שימוש של הבארות.

בתחום רדיוסי המגן קיימים כיום מבנים רבים ובהם קווי ביוב עירוניים המשרתים את המערכות העירוניות. עקב המצאות קווי ביוב קיימים בתחום רדיוסי המגן נדרשות על ידי התאגיד פעולות בקרה ותפעול מערכות על פי הנחיות משרד הבריאות לנושא.

3.5 תכנית האב

תכנית האב לביוב לעיר עודכנה בשנת 2015 ע"י אינג' ירון גלר- הנדסה וניהול משאבי מים. התכנית הוכנה לשנת יעד 2040 ולהיקף אוכלוסייה אקוויולנטי של 100,230 נפש. על פי תכנית האב צפויה בשנת 2040 שפיעת שפכים של כ-7.1 מלמ"ק עם שפיעה יומית של כ- 19,544 מ"ק. כאמור, חיזוי האוכלוסייה לפי תכנית המתאר נמוכה יותר מתכנית האב (83,650) ולכן מומלץ לעדכן את תכנית האב בהתאם לקצב גידול האוכלוסין ומימוש תכנית המתאר.