



מעלה נחל השניים ליד יקנעם עילית

עיקרי המקרה

ויסות נגר של שכונת שער הגיא ביקנעם עילית בשטח פתוח ללא ייעוד, והפיכת השטח לפארק ציבורי לרווחת התושבים (פארק אקולוגי אריאל שרון) ([איור 1](#)). שכונת שער הגיא הוקמה במעלה נחל השניים, באזור שבו מי התהום גבוהים וחלחול המים לקרקע הוא מועט, והייתה עתידה לתרום את הנגר למערכת הניקוז העירונית. לנוכח ההתפתחות המואצת של העיר הצפי היה שמערכת הניקוז לא תוכל לעמוד בעומס שייוצר, ולכן רשות ניקוז ונחלים קישון המליצה למצוא פתרון אחר לניהול הנגר. הרשות יזמה תוכנית לויסות נגר כדי למנוע הצפות במורד הנחל, באזור קיבוץ הזורע. הפארק העירוני הוקם כשבמרכזו מערכת ויסות, ומי הנגר מנוצלים באופן ישיר ומיטבי לטובת ביסוס צמחייה, תוך השהיית הנגר וויסות הזרימה למורד.

הפארק הוקם בשיתוף פעולה מלא ומוצלח בין עיריית יקנעם עילית, משרד הבינוי והשיכון ורשות ניקוז ונחלים קישון ואושר על ידם. רשות הניקוז והעירייה גייסו משאבים לפיתוח הפארק והפכו אותו למקום שיעודו לא רק ויסות נגר מקומי, אלא יש לו גם ערך חברתי, כלכלי, נופי וסביבתי.

הפרויקט מבטא את התפיסה ההוליסטית לפיה יש כדאיות בחיבור בין ניקוז שכונת מגורים ובין תמיכה במערכת אקולוגית עצמאית והשקעה בשטח פתוח ערכי זמין לציבור. הפארק עונה על מערכת צרכים שלמה ותואם לחזונה של יקנעם עילית:

- מעטפת ניהול הנגר של השכונה (תוכנית הניקוז) שונתה בהתאם לצרכים החדשים של העיר, שלא קיבלו ביטוי בתב"ע שאושרה זמן רב לפני כן. תכנון הניקוז נעשה בראייה של הצרכים העתידיים באזור וניגש למקור הבעיה - ניקוז האגנים הדרומיים שעליהם נבנתה השכונה ושמהם עלולה להיגרם בעיית ההצפות במורד נחל השניים.
- הפרויקט משרת בהצלחה את רעיון [הטבעת הירוקה](#) - קידום סביבה טבעית ופתוחה בהיקף המרחב העירוני. הפארק בעל צביון טבעי, ולכן גם נקרא פארק אקולוגי יקנעם. הקרבה בין הקהילה של יקנעם עילית לאזורים פתוחים וירוקים משפרת את איכות חייהם של התושבים, תורמת לרווחתם ולבריאותם ומאפשרת להם ליהנות מפעילויות חוץ ותיירות מקומית.
- שמירה על קישוריות מרחבית - מיקומו של הפארק מאפשר פתיחת ציר מעבר בין השטח הבנוי למורד נחל השופט (עמק השלום) לאורך תוואי נחל השניים.
- היבטי נופ - שיפור המערכת האקולוגית בשטח פתוח ששימש לפני כן כאתר פסולת.
- מקום לפעילויות חינוך ותרבות - הפארק מקודם על ידי העירייה. יש בו גינה קהילתית ומתקנימות בו פעילויות מסוגים שונים, כגון ביקורים של גני ילדים מהעיר, פעילות מנהיגות צעירה והכשרות מורים בהוראת חוץ.

גורם	אנשי מקצוע		ארגון/חברה
צוות ניהולי	יזם	רשות ניקוז ונחלים קישון	
	מנהל פרויקט	רן מולכו	חברת ליגמ פרויקטים סביבתיים בע"מ
צוות תכנון	תכנון ניקוז שכונת שער הגיא	א. פלנר הנדסה בע"מ עבור משרד השיכון	
	תכנון ניקוז, נוף וסביבה	רן מולכו יוחאי קורן	חברת ליגמ פרויקטים סביבתיים בע"מ
	רשות ניקוז	חיים חמי	מנכ"ל רשות ניקוז ונחלים קישון
		אורי רגב	מנהל אגף הנדסה וסביבה
		צבי שיין	מהנדס, יועץ לרשות הניקוז
	סטוטוריקה ותקציב	מיכאל רוזנפלד	משרד הבינוי והשיכון
	סטוטוריקה ותקציב	סימון אלפסי	ראש העיר יקנעם עילית
	תכנון עירוני	עירית טלמור	מהנדסת העיר יקנעם עילית
	תכנון עירוני	אריק הדר	מנהל מחלקת GIS, הפקעות ומידען ועדה מקומית יקנעם עילית
	חינוך והסברה	ד"ר אנה הלס	מנהלת מחלקת איכות הסביבה, עיריית יקנעם עילית
מחלקת חינוך יקנעם עילית	איריס סלע	מנהלת החינוך היסודי, עיריית יקנעם עילית	

ניתוח אזורי

אגן ההיקוות

אגן ההיקוות של נחל קישון הוא השני בגודלו מבין נחלי החוף בארץ. הוא משתרע על שטח של 1,100 קמ"ר בין הרי הגלבוע ועמק יזרעאל במזרח למישור החוף במערב. נחל קישון נשפך אל הים התיכון במפרץ חיפה. יובליו העיקריים של הנחל הם נחל ציפורי, נחל השופט, נחל סעדיה, נחל גדורה, נחל מזרע, נחל עדשים, נחל בית לחם ונחל הקיני. האגן כולו נמצא בתחום האחריות של רשות ניקוז ונחלים קישון, ורשות נחל הקישון אחראית לשיקום הנחל ולהכשרתו לפעילות פנאי ונופש. הפארק הציבורי הנדון במקרה זה הוקם במעלה נחל השניים, בתת-אגן נחל השופט אשר במעלה אגן הקישון (**איור 2**).

נחל השניים

נחל השניים הוא יובל של נחל השופט ברמות מנשה (איור 3). זהו נחל איתן שזורם לאורך כל השנה ומוזן מיובילים וממעיינות

עין יואב ועין יואש במעלה וממעין עין פרור במורד. מי נחל השניים הם אחד המקורות הראשיים של נחל השופט. אורך הערוץ המרכזי של נחל השניים הוא כ-1.5 ק"מ בין יקנעם עילית למושב עין העמק. במדרון הנחל נביעות רבות וצמחיית מים עשירה, כולל מינים נדירים כבוקיצה שעירה (לשעבר אולמוס שעיר) וסחלב הביצות (תמונה 1).

מיקום וגאוגרפיה

הפארק נמצא בשטח עיריית יקנעם עילית. הוא נפרש מצומת עין העמק ועד יקנעם עילית על שטח של 9 דונם. הפארק גובל בצפון ברחוב שדרות רבין ושכונת שער הגיא ובמזרח עם שכונת גבעת אלונים. במערב ובדרום הוא גובל בשטחים פתוחים (איור 4).

- ערים ויישובים מרכזיים – יקנעם עילית, עין העמק, אליקים וקיבוץ הזורע.
- גודל אוכלוסייה ביקנעם עילית – כ-22,800 תושבים, והיא מדורגת באשכול 7 מתוך 10 במדד הכלכלי- חברתי (מדד אשכול, 2017).

מסגרת תכנונית

הפרויקט הוא חלק מתוכנית הניקוז הכללית של [תוכנית ג/9680](#) – שכונת שער הגיא, יקנעם עילית (איור 4). השכונה משתרעת על שטח של 535 דונם. עד לשנת 2020 הוקמו בה 1,400 יחידות דיור מתוך 2,400 המתוכננות. בשכונה בתים פרטיים, בתים דו-קומתיים ומגדלים, וכן מבני ציבור – קריית חינוך (מגן ועד תיכון), שירותים קהילתיים וטיילת עירונית.

א.פלנר הנדסה בע"מ הכינו את תוכנית הניקוז הכללית לשכונת שער הגיא עבור משרד השיכון והבינוי בשנת 2010. אינג' א. פלנר המליץ להקים איגום השהיה מחוץ לגבולות השכונה, ולהפוך את בריכות האיגומים לשוליות חורף כחלק מתכנון נופי. עוד הומלץ לשתף אדריכלות נוף בתכנון האיגום על מנת להופכו לחלק מפארק עירוני. בשנת 2013 הגישה חברת ליגמ פרויקטים סביבתיים תוכנית מפורטת בהתאם להמלצות. ליגמ הכינו תכנון הנדסי של שימור נגר ופארק עירוני והוסיפו לפארק נדבך נוסף – שיקום אקולוגי והשבת בתי גידול מגוונים.

תוכנית הפארק אושרה עקרונית בוועדת השיפוט של רשות הניקוז והנחלים. הביצוע יצא לפועל בשנת 2014 בהובלת רשות ניקוז ונחלים קישון ומשרד הבינוי והשיכון.

תהליכים שהובילו להקמת הפארק

שינוי תפיסת הניקוז – הטיפול בנגר הוא באחריות היישובים היצרנים במעלה אגן ההיקוות

יקנעם עילית ממוקמת במעלה אגן ההיקוות ותורמת כמויות גדולות של נגר לנחל השופט (איור 5). עלייה בכמויות הנגר המגיעות לנחל הובילה בעבר לנזקים כבדים. לדוגמה, במהלך סופת גשם שאירעה בינואר 2020 התנקזו כמויות גשם גדולות לקיבוץ הזורע ואף גרמו להצפתו. כתוצאה מכך נחסמו כבישים ונמנעה כניסה לקיבוצים באזור ויציאה מהם, מכונות נסחפו ונגרם נזק לרכוש ובתי מגורים (תמונה 2). בזכות תמורה שחלה בתפיסת ניהול אגן ההיקוות, משרד הבינוי והשיכון השקיע כספים במציאת פתרון ניקוז הנדסי לנגר שיתווסף מהקמת שכונת שער הגיא ומזעור השפעתו על הצפות בעתיד. התפיסה ההוליסטית החדשה מתייחסת להשפעות של הגורמים באגן ההיקוות זה על זה ומטילה את האחריות לניהול נגר שמקורו בפיתוח עירוני על העיר עצמה.

הידרו-גאולוגיה

אגן ההיקוות המקומי משתרע על שטח של 640 דונם, מהם 240 דונם נמצאים בשטח המיועד לשכונת שער הגיא. אזור תוכנית שער הגיא נחלק לתשעה אגני היקוות מקומיים (איור 6). חתך הסלע באזור שכונת שער הגיא מורכב סלע קירטון עם כושר חדירות מים נמוך ומעליו שכבת נארי דקה. שטח התוכנית מאופיין בשיפועים חדים (5-11 אחוזים ואף יותר), שמעודדים זרימת מים מהירה על פני הקרקע ומפחיתים את חלחול המים המקומי. מי התהום באזור גבוהים, מטרים ספורים תחת פני הקרקע. יוצא מכך שבתנאים הטבעיים של תא השטח שימוש בפתרונות החדרת נגר כאמצעי להפחתת ספיקות ונפחים אינו כדאי (שכונת נחל השניים – תוכנית כללית לניקוז משמר נגר, 2013).

מטרה ויעדים

המניע לפרויקט - הליכי פיתוח מוצאים של שכונה צפופה

עם הגשת התב"ע של שכונת שער הגיא בשנת 2010 מהנדס רשות ניקוז קישון צבי שיין נתן דעתו לצפיפות הגבוהה של השכונה ולמיעוט השצ"פים המתוכננים בה. הסתמכות על מערכת הניקוז העירונית בלבד בתוכנית הפיתוח הדליקה אצלו נורה אדומה בשל החשש להצפות במורד הנחל, בייחוד לנוכח הפיתוח הצפוי של העיר והגדלת הנגר העילי בעקבותיו.

מטרת הפרויקט

ויסות נגר עירוני במרחב הציבורי באמצעות בריכות להשהיה ולוויסות זרימת מים אל נחל השניים. הברכות נבנו כתשתית למערכת אקולוגית טבעית בשטח פתוח צמוד שכונה, ונוצלו ליצירת פארק טבעי קולט קהל שמעודד פעילויות חינוך, תרבות וספורט של תושבי העיר ([איור 7](#)).

יעדים

- ויסות נגר שמקורו בשכונה חדשה במעלה אגן היקוות כדי למנוע הצפות במורד.
- יצירת ריאה ירוקה נגישה בצמוד לאזור עירוני צפוף ומימוש חזון הטבעת הירוקה של עיריית יקנעם עילית.
- תכנון נופי מותאם למערכת האקולוגית המקומית.
- החדרה של מים אל תת-הקרקע (הקטנת נפח הנגר שזורם אל הנחל).

סטטוטוריקה

עד שנות התשעים של המאה ה-20 תכנון תב"ע לא כלל נספח ניקוז ([איור 8](#)). האחריות לענייני ניקוז נכנסה לתהליך התכנון בדמות נספח ניקוז רק בתחילת שנות האלפיים, עם אישורה של תמ"א 34 ב 3. עם תכנון השכונה פנה משרד השיכון לרשות ניקוז ונחלים קישון, לקבלת אישור עקרוני וייעוץ בנוגע לתוכנית הניקוז. רשות הניקוז העלתה לדיון את בעיות הניקוז שעלויות להיגרם אם השכונה תוקם ללא פתרון ויסות, והוחלט על תכנון פתרונות לוויסות נגר מהשכונה במימון משרד השיכון.

בשנת 2010 פנתה רשות הניקוז לאינג' א. פלנר, מתכנן הניקוז של השכונה מטעם משרד השיכון, בבקשה להכין תוכנית חדשה לניהול הנגר של השכונה שתשמש בסיס להערכת התקציב הדרוש ואישורו. על סמך תוכנית זו פנתה הרשות בשנת 2013 למשרד התכנון ליגמ פרוייקטים וביקשה תכנון מפורט. ליגמ ערכו בחינה מעמיקה של פתרונות האיגום על פי הדו"ח של אינג' א. פלנר, ובהמשך להמלצותיו תכננו מערכת שבנויה משלוש בריכות השהיה בטור מדרום לשכונת המגורים, בסמוך לנחל השניים ([שכונת נחל השניים - תוכנית כללית לניקוז משמר נגר, 2013](#)).

יתרון מבחינה סטטוטורית - שטח פתוח ללא ייעוד במוצא נחל השניים

השטח הפתוח שעליו הוקם הפארק נמצא בין המעלה הבנוי לנחל. שטח זה היה בעבר קרקע חקלאית והוגדר כשטח לתכנון עתידי כחלק מחזון הטבעת הירוקה בתוכנית המתאר של יקנעם עילית ([תמונה 3](#)), אולם ללא כל ייעוד מוגדר. עד הקמת השכונה נאספה בו פסולת מקומית. מאפיינים אלו הקנו יתרון לשטח שכן המתכננים יכלו לתכנן את הפארק ולהגן על הנחל מהצפות בלי שהיו צריכים להתחשב במבנים קיימים. למקום היה גם יתרון סטטוטורי, משום שתהליך הוצאת היתר הבנייה נוהל על ידי העירייה מול הוועדה המקומית לתכנון ובנייה ומול רמ"י.

שכונת שער הגיא תוכננה במעלה נחל השניים, בסמוך לנביעות עין יואב ועין יואש. התוכנית גררה התנגדויות מטעם התושבים וארגוני הסביבה, ובראשם החברה להגנת הטבע. התנגדויות אלו נדחו ותכנון השכונה אושר.

היבטים הידרולוגיים והנדסיים

הקמת מערכת ויסות במקום מאגרי גיא

בשנת 2010 משרד א. פלנר הנדסה בע"מ התבקש לבנות תוכנית כללית לניקוז משמר נגר בשכונת שער הגיא ביקנעם עבור

משרד השיכון. בגלל תנאי השטח בפריקט ושימויות מוגבלות של פתרונות ניקוז בתוך השכונה, ההמלצה של המשרד הייתה להקים מערכת של איגום השהיה מחוץ לגבולות השכונה. אינ' א. פלנר המליץ על מאגרי גיא בשפת הנחל שינקזו את המים מהמעלה. מאגרים מסוג זה חוסמים את מעבר המים באופן טבעי אל הנחל ולכן חברת ליגמ בשיתוף עם רשות ניקוז ונחלים קישון בחרו בחלופה של מאגרי צד במוצאי הניקוז של השכונה.

הפתרון המוצע ביקש לשמור על אופיו של הנחל בעיתות גשמים ולמזער את תוספת הספיקות לנחל השופט (והקישון) כדי למנוע הצפות. ויסות הנגר במעלה הוא חלק מהתפיסה האגנית של רשות ניקוז ונחלים קישון. מאגרי הצד קרויים במסמך זה בריכות והן תוכננו בהתאם לספיקות של שלושה אגני ניקוז מקומיים – אגנים מס' 2, 4, 5 ([תוכנית כללית לניקוז משמר נגר, 2013](#)).

תכנון הבריכות נעשה על פי השיקולים הבאים (טבלאות 1,2):

1. עבור הסתברות אירוע שתיבחר כהסתברות תכן, ספיקת השיא במורד הנחל הצמוד לאיגום ההשהיה לא תעלה על ספיקת שיא באותם תנאים שהייתה לפני פיתוח השכונה.
2. נפח האגירה חושב לסופה שאורכה 15 דקות בהסתברות של 2% (תקופת חזרה של אחת ל-50 שנה).
3. חישוב נפח הנגר שצפוי להיווצר בתחום השכונה: גשם אשטח אנגר מקדם.
4. חישוב ההפרש בין ספיקת השיא הנכנסת לספיקה היוצאת דרך צינור הריקון.

מבנה מערכת הויסות

הפתרון הנפוץ בפריקטים שמטרתם ניהול נגר וסיכויי הצפות לוויסות זרימה אל הנחל הוא מאגר יחיד וגדול שעונה על צורכי הניקוז. במקרה הנדון תוכננה מערכת של שלוש בריכות ויסות בטור, עם תעלות ביניהן. לכך שלוש מטרות עיקריות: (1) מזעור הצפות במורד על ידי השהיית הנגר בכמה בריכות ולא באחת בלבד; (2) לאפשר אגירה מקסימלית במבנה שאינו פוגע בנוף; (3) ליצור תועלות אקולוגיות, חברתיות וחינוכיות ([איור 9](#)). המים המנוקזים מהשכונה זורמים בזרימה גרביטציונית אל הבריכות וביניהן עד לבריכה הגדולה ביותר שמנוקזת אל הנחל. בפועל הוקמו רק שתי בריכות בקו הכחול של השכונה:

בריכה 2 (עליונה) – בריכה בנפח 2,300 מ"ק. מווסתת את הנגר מאגנים 2 ו-4 ומזרימה מים אל נחל מלאכותי שמחבר בינה ובין בריכה 3.

בריכה 3 (תחתונה) – בריכה בנפח 5,700 מ"ק. מווסתת את הנגר מאגן 5 ומבריכה 2 וממנה מתקיימת זרימת מים אל נחל השניים. במאגרים יש מגלשי חירום (מגלש עודפים) שפונים אל נחל השניים, סוללת מגן וסכר. המאגרים תוכננו בעודף לעומת נפח האגירה הדרוש, מטעמים אקולוגיים ונופיים.

רעיון תכנוני - הוספת חלחול נגר כאפקט משני לוויסות

הבריכות במערכת תוכננו כך שיתפקדו כאקוויפר מקומי ויובילו נגר לתת-הקרקע בבורות חלחול ([איור 10](#)). על פי התכנון, הבריכה החפורה תכוסה בשכבות בולדרים וחצץ, מעליהם בד גאוסטכני ואדמה, ולאורכה יותקנו בורות חלחול בעומק שישה מטרים שמגיעים לשכבת מי התהום. בבורות יונחו צינורות מחוררים כדי שמים יוכלו לעבור דרכם מטה. התכנון לא הסתייע, ותוך כדי קידוח בורות החלחול פרצו מי התהום הגבוהים של יקנעם עילית אל פני השטח. כיום הבריכה משמשת לוויסות בלבד. ניסיון זה מלמד כי החדרת נגר עירוני רלוונטית רק באתרים מסוימים, ודורשת עבודה על פי הנחיות רשות המים.

היבטים אקולוגיים ואקו-הידרולוגיים

תוכנית הניקוז של שכונת שער הגיא השתלבה בפארק ציבורי. כדי לשוות למערכת הוויסות מראה טבעי ככל האפשר תוכננו הבריכות בראייה נופית – עם תעלות מים שמחברות ביניהן וצמחייה מקומית בגדותיהן ובמרחב כולו.

מאגרי ויסות במראה טבעי שמשתלבים בפארק ציבורי

שתי בריכות הוויסות שנבנו נמוכות מסביבתן, ואינן בעלות חזות קלאסית של בטון ואבן ([תמונה 4](#)). במקום זאת הן מעוצבות באופן פתוח לחלוטין, חלקים מהן כוסו בסלעים ובשפת הבריכה נשתלו צמחים חובבי מים כך שהמבנה ההנדסי מוסתר. סביב הבריכות ותעלות המים נסללו שבילי הליכה ופינות ישיבה.

התהוות בית גידול לח ושיקום צמחי

מאגרי מים, גם אם אינם טבעיים, משמשים בית גידול לח לצומח ולחי. האפשרות לתמוך במערכת האקולוגית במקום הובילה את התכנון הסביבתי, ובין הבריות נחפרו תעלות מים שיוצרות רציפות של זרימה ושל בית גידול לח. החתך של התעלה מדמה נחל. סקר צומח בנחל השניים סיפק מידע על מיני הצומח שמתאימים לפארק ועל השיקום הצמחי הנחוץ בשטח. נמצא כי המינים השולטים בנחל הם סירה קוצנית ופטל. השיקום הצמחי בפארק כלל פתיחה של הסבך בנחל השניים לעידוד צימוח של צמחים חד-שנתיים ושתילות להעשרת הרכב הצומח.

תכנון סביבתי מקיים - תכנון טבע פראי ולא מדשאות

משרד השיכון הגדיר גודל קבוע ומחייב לשטח ציבורי פתוח בכל תוכנית בינוי של שכונת מגורים, אולם לא קבע הגדרות לאופיו של שטח זה. לרוב השטח הפתוח אינו נשמר במצבו הטבעי והופך לגינה עם צמחייה עונתית ולא מקומית, שבילי אספלט, גדרות ומתקנים. המתכננים לא מקבלים עידוד חיצוני וכלים לשימור שטחים פתוחים במסגרת התכנונית. כך גם השטחים הציבוריים ביקנעם עילית, שהם שטחים טיפוסיים שלא מספקים חוויה של הטבע כפי שהוא. על כן, פארק נחל השניים הוא אלמנט נדיר בנוף המקומי. בשל ייחודו של הפארק מכנים אותו תושבי המקום בשם הפארק האקולוגי.

היבטי נוף, חברה ומורשת

מפגש שטח פתוח עיר

התכנון של הפארק שם דגש על החיבוריות בין השטח הפתוח והעיר, והוא חלק בלתי נפרד מחזון הטבעת הירוקה שיזמו מתכנני העיר (דויד בסט אדריכלים). בשטח הפארק נסללו שבילי הליכה (תמונות 5, 6), שבילי רכיבה וריצה וכן פינות ישיבה ונקודות הצצה אל בריכות האיגום. כדי למזג את העיר עם הטבע המשיק לה נסללו בפארק שבילי הליכה המובילים החוצה, אל המרחב הפתוח של נחל השניים ועמק השלום. הנגישות של הפארק מקנה תחושת ביטחון למבקרים בו.

מעורבות קהילתית

העבודות בשטח הפתוח עוררו תחילה התנגדות מצד התושבים. הפנייה של התושבים עודדה את העירייה לפעול להעלאת המעורבות של האוכלוסייה המקומית בתכנון הפעילות הציבורית בפארק. היחידה לאיכות הסביבה בעיריית יקנעם עילית הגישה הצעה להקמה ולתחזוקה של גינה קהילתית בשטח הפארק, במסגרת קול קורא של משרד החקלאות ופיתוח הכפר למימון מיזמי חקלאות יישוביים (תמונות 7, 8). הפרויקט זכה במימון של כ-100,000 ש"ח. הגינה הקהילתית מנוהלת על ידי תושבת המקום, וחברות בה כ-60 משפחות שנהנות מתוצר חקלאי עצמאי ואורגני (ללא הדברה) ([קול קורא להשתלבות תושבים בגינה קהילתית בגבעת אלונים](#)). בגינה נערכים אירועים קבועים של העשרה, חינוך, הסברה ושמירת טבע שיוזמים התושבים. בשטח הפארק עתידים לקום גם יער מאכל וגינת פרפרים.

כלכלה, ניהול ותחזוקה

כלכלה ותקציב

הפרויקט מומן על ידי הרשות המקומית, משרד הבינוי והשיכון והקרן לשטחים פתוחים בתהליך גיוס ממושך בהובלת רשות ניקוז ונחלים קישון.

- מרכיבי הניקוז ועבודות העפר ליצירת איגומים תוקצבו על ידי המשרד לבינוי ושיכון - שני מיליון ש"ח.
- הקרן לשטחים פתוחים מימנה את הקמת הפארק בתקציב של מיליון ש"ח בקירוב במסגרת קול קורא לסיוע במימון הקמת הפארק הציבורי.
- ראש עיריית יקנעם עילית גייס מיליון ש"ח נוספים ממשרד הבינוי והשיכון עבור השלמת התכנון הנופי.
- הגינה הקהילתית הוקמה בתמיכת של משרד החקלאות ופיתוח הכפר, לאחר שהתאגיד הסביבתי האזורי של מגידו, יקנעם ואלונה זכו בקול קורא למימון מיזמי חקלאות יישוביים. המימון היה בסך של כ-100,000 ש"ח.

מנגנון ניהול ותחזוקה

רשות ניקוז ונחלים קישון ניהלה את הקמת הפארק ומתקני הוויסות. העירייה סייעה בקבלת ההיתרים ובתום הפרויקט קיבלה לאחריותה את תחזוקת הפארק.

סיכום ולקחים

הפרויקט כיום

הקמת הפרויקט הסתיימה בשנת 2018. כל התוכנית בוצעה על פי התכנון שאושר, למעט הברכה העליונה.

מדדי הערכה של הצלחת הפרויקט

התוכנית ההנדסית של הפארק מבוססת על חישובים הידרולוגיים והידראוליים. על פי התכנון, הפארק צפוי לווסת את ספיקת הנגר בעת סופה ולהפחית ספיקות ונפחים של הזרימות במורד האגן. לא נערך ניטור לבחינת יעילות המתקן מאז הקמתו.

תובנות ולקחים לעתיד

מפתרון הנדסי בלבד לפתרון אקולוגי, חינוכי ותרבותי

פתרון של בעיות ניקוז יכול להסתכם בתכנון הנדסי בלבד בדמות סכר בטון או מאגר בטון. במקרה זה, הרשויות פעלו מתוך הבנת הערכיות של השטח הפתוח. תכנון הפארק שם במרכז את היתרונות של ויסות נגר בבריכות איגום ואת השתלבות במערכת האקולוגית. הפתרון ההנדסי נתן דעתו להגדלת שירותי המערכת התרבותיים (שימור שטח פתוח לטובת פעילויות ספורט ופנאי). רשות הניקוז הצליחה ליישם את חוק הניקוז עם פעולה המשלבת אקולוגיה ונוף בלי לפגוע בזרימה הטבעית בנחל.

התאמה של פתרון החדרת מי נגר לתנאים הטבעיים ולמדיניות רשות המים

נוסף על פעולת הוויסות המערכת תוכננה להחדרה של מי נגר למי התהום. במהלך החפירה של בורות החלחול העמוקים פרצו מי התהום הגבוהים, והתגלה שהחדרת הנגר לא אפשרית. על פי הנחיות רשות המים אין לבצע החדרה של מי נגר עירוניים אל מי התהום באופן ישיר מאחר שהם מכילים תשטיפים מזוהמים. רשות המים מעודדת פתרונות להחדרת מי גגות באופן ישיר, ואילו החדרה של מי נגר עירוני נעשית רק לאחר סינון בהתאם למיקום ולהנחיות סדורות ומפורטות במסמך מדיניות ניהול נגר עירוני (בהוצאת מנהל התכנון, 2021). לסוגיה זו משמעות רבה משום שלאחרונה נהוג להוסיף פתרונות החדרת נגר לפרויקטים של ויסות נגר. לכן נדרשים התייחסות מקצועית רצינית ופיקוח כדי למנוע זיהום של מי התהום בישראל.

התייחסות לסוגיית ניהול נגר בתור חלק שווה ערך ליתר חלקי פרויקט הבינוי

ועדות התכנון והבנייה עסקו בעבר בבדיקת ההיבט הניקוזי של התוכנית, מבלי לשים דגש על פתרונות ניצול נגר וסך כמויות הנגר העודפות שבאופן טבעי יזרמו אל מחוץ לגבולות התוכנית שנבדקת. כתוצאה מכך, במקרים רבים סוגיית הנגר לא קיבלה מענה בתכנון, והנגר הפך לסיכון להצפות בתא השטח במורד. העיר חריש לדוגמה נבנתה ללא התייחסות תכנונית ברמת אגן ההיקוות, ועקב כך גדלו הספיקות ונפחי הנגר במורד אגן נחל חדרה. הטיפול בבעיה שנוצרה בעקבות כך הוא מסובך ויקר מאוד. בפרויקט נחל השניים ניהול הנגר משטח השכונה היה חלק בלתי נפרד מהתכנון, השתלב כפארק ערבי עם תועלות חינוכיות ותרבותיות ותוקצב בהתאם.

פתרון מורכב אך קל לביצוע שענה על החזון של העירייה

למרות המורכבות של הפתרון ההנדסי הוצאתו לפועל לא הייתה כרוכה בקשיים רבים משום שהוא התבסס בעיקר על עבודות עפר בשטח ריק ומופר. בזכות כך הפרויקט הושלם בהצלחה וזכה לתמיכה מגופים שונים.

לתוכנית של שכונות שער הגיא ונחל השניים היו בהתחלה מתנגדים רבים, בשל החשש מפגיעה אקולוגית, חזותית ונופית. עיריית יקנעם עילית התייחסה להתנגדויות והצהירה בפני ועדת התכנון המחוזית שיש לה עניין לפתח את העיר בצורה מאוזנת ומדורגת. ההקמה של הפארק הטבעי ענתה על הטענות בדבר פגיעה אקולוגית והיא הולמת את הקו המנחה של העירייה – לשמור על הסביבה הירוקה כל עוד אפשר להימנע מעיכוב בתכנון בגלל שיקולים סביבתיים.

יוזמה יצריתית ושיתופי פעולה

רשות ניקוז ונחלים קישון דוגלת במודל עבודה של יצירת הזדמנויות בפרויקטים ואינה מקובעת לתוכניות אב סדורות/תוכניות חומש. הרשות מכירה בכך שהמציאות משתנה מזמן הפקדת התוכנית ועד לביצועה, ושבאותו אגן היקוות עשויות לצאת לפועל בעת ובעונה אחת תוכניות רבות. כדי לנהל את המתרחש באגן יוזמת הרשות שיתופי פעולה עם אנשי מקצוע שיכולים לקבל על עצמם את האחריות והעשייה בפועל. במקרה הנדון כאן הרשות הציעה את הפתרון היצירתי והוא מומש בזכות הירתמות העירייה.

גיוס תקציב תוך כדי תנועה

הפרויקט יצא לדרך בלי שגיוס תקציב מלא למימוש תוכנית הפארק. רשות ניקוז ונחלים קישון וחברת ליגמ פרויקטים סביבתיים תכננו את הפארק השלם כשבידיהם תקציב שמספיק למרכיבי האיגום בלבד. תוך כדי ביצוע העבודות השקיעה הרשות מאמצים בשכנוע ובמציאת משקיעים להשלמת הרכיבים הנוספים בפרויקט – שיקום נופי ואקולוגי והפיכת המקום לפארק ציבורי נעים שמאפשר פעילות פנאי וספורט. אם הרשות הייתה מסתפקת בתקציב הראשוני בלבד, האתר היה נותר שטח מופר עם בורות לוויסות נגר. אנשי הרשות האמינו שבמציאות הישראלית **"עשייה מובילה להירתמות והמשך עשייה"**.

ניקוז עירוני לעומת ניקוז בשטח פתוח

מערכת הניקוז העירונית מסוגלת לקלוט נגר מאירועי גשם קצרים בעוצמות נמוכות עד בינוניות, ואילו ניקוז בשטח פתוח יעיל לספיקות גבוהות. ניצול הפארק למטרות של ויסות נגר בספיקות גבוהות משרת את הראייה העתידית של רשות הניקוז והנחלים נוכח הפיתוח המואץ של יקנעם עילית, הרחבת שכונת שער הגיא מערבה ושינויי אקלים עתידיים.

מקורות ותודות

מקורות ומסמכי עזר

1. הוראות תוכנית מתאר מקומית ג/ 9680 מחוז הצפון, יקנעם עילית – שכונת שער הגיא.
2. יקנעם – תוכנית פיתוח כללית חתכים מפורטים, ליגמ פרויקטים סביבתיים בע"מ, 2017.
3. קול קורא 3 – גינה קהילתית בגבעת אלונים, עיריית יקנעם עילית.
4. שכונת נחל השניים – תוכנית כללית לניקוז משמר נגר, א. פלנר הנדסה וליגמ פרויקטים סביבתיים, 2013.
5. תוכנית פיתוח כללית – פארק נחל השניים – גיליונות 1-3.
6. תשריט תוכנית ג/9680.

תודות

אנשי מקצוע רבים תרמו מזמנם לתייעוד של הפרויקט על רבדיו ולקחו חלק בכתיבת התובנות. המסמך הוא תוצר של איסוף ועריכת חומרים, ראיונות, סיור בשטח וקבלת משובים מקצועיים. תודה רבה לאורי רגב מרשות ניקוז ונחלים קישון, למרים בן שלום ויוחאי קורן מחברת ליגמ פרויקטים סביבתיים בע"מ ולחברי עיריית יקנעם עילית – דני גולדברג, אריק הדר, ד"ר אנה הלס ואיריס סלע.

כתיבה: ליאור קמחג'י גפני וליאור שק
תאריך עדכון: אפריל 2021

קישורים

[הטבעת הירוקה](#)

[תוכנית ג/9680](#)

קבצים להורדה

[הוראות התוכנית מאושרות ג_9680](#)

[יקנעם שכונת נחל השניים-תכנית כללית לניקוז משמר נגר, א. פלנר הנדסה וליגמ, 2013](#)

[יקנעם- תכנית פיתוח כללית חתכים מפורטים](#)

[קול קורא - גינה קהילתית בגבעת אלונים, עיריית יקנעם](#)

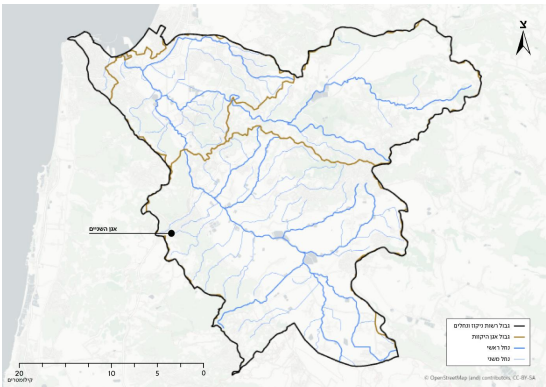
[תוכנית פיתוח כללית פארק נחל השניים גיליון 1+2 ליגמ](#)

[תוכנית פיתוח כללית פארק נחל השניים גיליון 3 ליגמ](#)

תמונות



שלט הכניסה לפארק (צילום: אגמא)



מיקום הפרויקט באגן שיזפים בתחומי רשות ניקוז ונחלים קישון (מקור: אגמא)



מפת אגן נחל קישון (באדיבות רשות ניקוז ונחלים קישון)



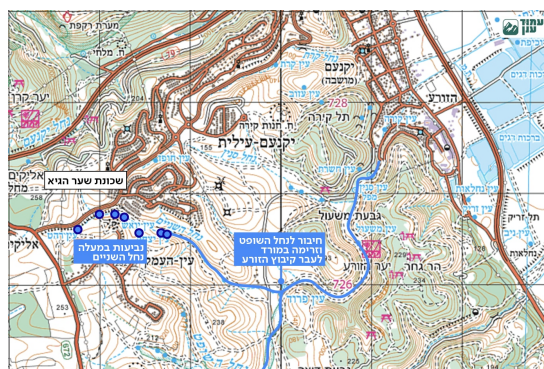
נוף נחל השנינים (צילום: אליאב פרייס)



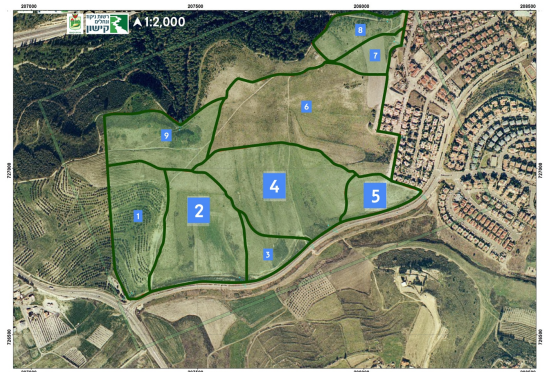
תרשים סביבה. הקו הכחול של שכונת שער הגיא ושטח פארק נחל השנינים מדרום לה (מקור: תוכנית מתאר מקומית ג/9680)



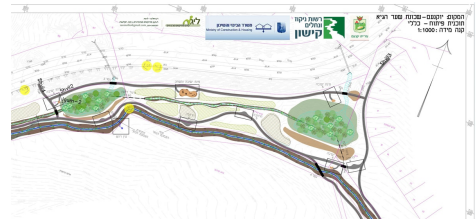
הצפות בקיבוץ הזורע, ינואר 2020 (באדיבות מועצה אזורית מגידו)



קיבוץ הזורע נמצא במורד ושכונת שער הגיא נמצאת במעלה נחל השנינים (מקור: אגמא)



אגני משנה בשטח שכונת שער הגיא. אגנים 2, 4, 5 מנוקזים דרומה אל נחל השניים (באדיבות ליגמ פרויקטים סביבתיים)



יסוסת הנגר בשתי בריכות שמשמשות בית גידול לח ויוצר תשתית למערכת אקולוגית (באדיבות ליגמ פרויקטים סביבתיים)

31.6 כבישים וניקוז:
כבישי השכונה יהיו בעלי אופי עירוני, כלומר עם אבני שפה ומדרכות מסני הפדדים.
מערכת הניקוז תהיה תת-קרקעית בכבישים ובשפ"פים הסחברים בין הכבישים. תעלות פתוחות תבוצענה רק במוצאי הניקוז החיצוניים, אל השטחים הירוקים. בכיוון המזרחי מוצא הניקוז יהיה אל מערכת הניקוז של השכונה הקיימת לכיוון דרום הניקוז יתחבר למעבירי המים של כביש הואדי ויתנקז דרכם אל הואדי. בשאר האזורים מוצא הניקוז יהיה דרך הקוטר המינימלי של צינורות הניקוז יהיה 40 ס"מ וקולטני הניקוז יהיו בעלי שתי סבכות לפחות. ביצוע עבודות הניקוז יהיה עפ"י תכנית באישור מהנדס המועצה המקומית, הועדה המקומית ורשות הניקוז האזורית.

ניקוז השכונה בתב"ע התבסס על מערכת הניקוז העירונית בלבד (מקור: הוראות תוכנית ג/9680, סעיף 36)



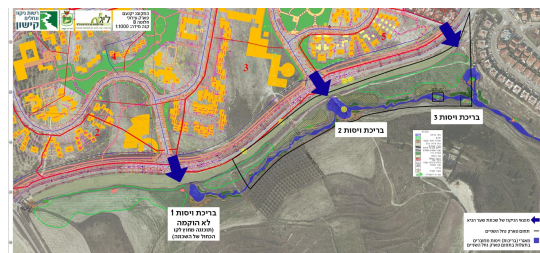
שטח פארק נחל השניים לפני עבודות הניקוז והשיקום האקולוגי (צילום: ליגמ פרויקטים סביבתיים)

אגן היקוות	שטח האגן (דונם)	ספיקת השיא לפני פיתוח (מ"ק/שניה)	ספיקת השיא לאחר פיתוח (מ"ק/שניה)
2	80	1.5	2.1
4	90	1.7	2.5
5	20	0.4	0.6
סה"כ	190	3.6	5.2

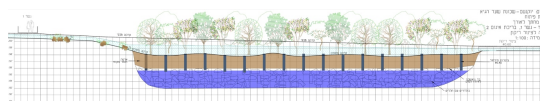
ספיקות שיא באגנים לסופה של 15 דקות בהסתברות 2%, לפני הפיתוח והבנייה ולאחריהם (מקור: תוכנית כללית לניקוז משמר נגר, 2013)

בריכה	ספיקת שיא נכנסת (מ"ק/שניה)			ספיקת יוצאת בצינור ריקון (מ"ק/שניה)	נפח איגום נדרש (מ"ק)	נפח איגום מתוכנן (מ"ק)
	מוצא ניקוז שכונה	כניסה מבריכה קודמת	סה"כ			
1	2.11	-	2.11	1	1000	2500
2	2.43	1	3.43	1	2200	3000
3	0.55	1	1.55	1	500	5700

ספיקות ונפחי איגום של הבריכות המתוכננות, עבור סופה של 15 דקות בהסתברות 2% (מקור: תוכנית כללית לניקוז משמר



התכנון המקורי של מערכת הוויסות. בפועל הוקמו שתי בריכות שמנקזות את דרום השכונה (באדיבות רשות ניקוז ונחלים קישון)



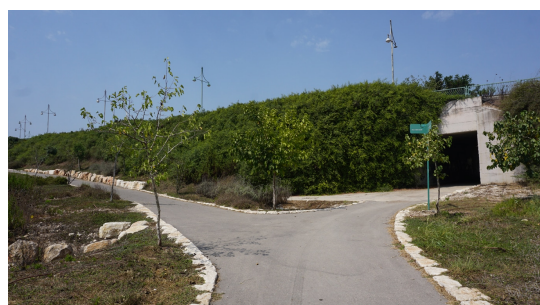
חתך של בריכת ויסות בפארק נחל השניים (באדיבות ליגמ פרויקטים סביבתיים)



שלב חפירת הבריכות בפארק נחל השניים (צילום: ליגמ פרויקטים סביבתיים)



שבילי הליכה בפארק נחל השניים (באדיבות ליגמ פרויקטים סביבתיים)



שבילי הליכה בפארק נחל השניים (באדיבות ליגמ פרויקטים סביבתיים)



עבודה בערוגות חקלאיות בגינה הקהילתית של הפארק (באדיבות עיריית יקנעם עילית)



מפגש תושבים פעילים בגינה הקהילתית של הפארק (באדיבות עיריית יקנעם עילית)