

## נעמי כרמון

הפקולטה לארכיטקטורה ובינוי ערים, הטכניון – מכון טכנולוגי לישראל



מדי שנה כ-10,000 דונם של שטחים פתוחים הופכים לבנויים. חלקים גדולים מהשטח אינם חדירים לחלחול מים | צילום: ירון זינגר

[תוכן זה הוא חלק מרב-שיח. לחצו כאן לדיון המלא](#)

## 'תכנון רגיש למים' – תועלת למשק המים, לסביבה, לחברה ולכלכלה

גיליון חורף 2017 / כרך 8 (4) / ניהול משק המים

6 בדצמבר, 2017

על בסיס ריאיון עם נעמי כרמון

'תכנון רגיש למים', ובקיצור תר"מ, הוא ענף של פיתוח בר-קיימא, המקיף מחקר ופרקטיקה. 'תכנון רגיש למים' משלב בין תכנון עירוני ואזורי, כולל היבטים של אדריכלות נוף, לבין ניהול משאבי מים, ומיועד ליצירת תועלת לטובת האדם והטבע.

המחקר בתחום זה החל בישראל בתחילת שנות ה-90, מתוך מוטיבציה להגן על אקוורת החוף (שהייתה מקור המים הגדול ביותר בזמנו) מפני תהליך איטום פני הקרקע באזורי המילוי שלה בעקבות בנייה מואצת. שנות המחקר הראשונות הובילו לשלוש מסקנות עיקריות<sup>[1]</sup>:

- הנגר הוא משאב ולא רק מטרד, ולכן ניהולו צריך להיות מכוון להשגת תועלת ולא רק לצמצום נזקים;
- את מי הנגר מומלץ להחדיר קרוב ככל האפשר למקום ירידת הגשם;
- איכות הנגר משכונות מגורים טובה למדי וראויה להחדרה למי התהום, בהנחה שההחדרה נעשית באמצעות חלחול דרך קרקע, ורצוי גם דרך צמחייה.

עלייה במודעות הסביבתית בישראל של סוף שנות ה-90, יחד עם המודעות ארוכת השנים לצורך בחיסכון במים, גרמו באותה תקופה לשינוי איטי בתפיסה של אנשי המקצוע בתחום. בהדרגה נקלט המונח ניהול נגר כתחליף (או תוספת) למונח ניקוז. ניתן לראות בכך שינוי גדול, מאחר שבמשך עשרות שנים היחס למי הנגר היה כאל "מים מזיקים או מים שעלולים להזיק לחקלאות, לבריאות הציבור ולפיתוח הארץ", שיש לסלקם מן השטח העירוני בעילות הגדולה ביותר, וזאת בהתאם ללשון חוק הניקוז והגנה מפני שיטפונות, התשי"ח (1957).

בראשית המאה ה-21 ניתן היה להיווכח, כי התפיסה של 'תכנון רגיש למים' הגיעה למוסדות האסדרה והתכנון, וקיבלה ביטוי במדיניות משרד הבינוי והשיכון<sup>[4]</sup> ובתוכנית המתאר הארצית המשולבת למשק המים (תמ"א 34 ב'), ששניים מפרקיה, פרק 3 – נחלים וניקוז ופרק 4 – איגום מים עיליים, החדרה, העשרה והגנה על מי תהום, הושפעו מתפיסת 'תכנון רגיש למים'

ומהצעות הפרקטיות הנובעות ממנה. גם חלק מן ההנחיות שפרסמו ועדות מחוזיות, בעיקר במחוז המרכז, הושפעו מהתפיסה, ונוסף על כך, מהנדסי ערים אחדות הוציאו הנחיות ביחס לשימוש בנגר ולשימורו.

על אף סיבות לאופטימיות לכאורה, יש להכיר בכך שכל ההתקדמות בתחום נעשתה בהתייחס למצב החברה, הכלכלה ומשק המים בישראל של שנות ה-90. בגישה שאומצה מובילה המטרה של שימור נגר והחדרה למי התהום, בעוד שבשל שינויים דרמטיים שחלו במשק המים הישראלי, בעיקר התפלת מי ים, השתנו סדרי העדיפויות של מטרות.

בד בבד, חלו בתחילת המאה ה-21 התפתחויות במחקר העולמי. המטרות התרחבו ונצבר ניסיון ביישום פרקטיקות חדשניות. כיום – בארץ ובעולם – רואים בניהול נגר על פי גישת 'תכנון רגיש למים' ניהול שיכול להשיג מגוון רחב של מטרות:

- מטרות 'כחולות' – מטרות העוסקות במשאב המים, כולל: הקטנת אירועי הצפות, העשרת אקוות ושימוש ישר במים ("קציר נגר").
- מטרות 'ירוקות' – מטרות סביבתיות, כולל: שיפור איכות המים המקבלים (המים שהנגר מגיע אליהם בנקודת הקצה, למשל נחל, אגם וים). שיקום מערכות אקולוגיות מימיות [2] ושימור קרקע.
- מטרות חברתיות – כגון: שיפור איכות האוויר, צמצום השפעת איי חום, שילוב חוויית הטבע בעיר, חינוך לקיימות, שיפור פני העיר ופיתוח לשעת חירום.
- מטרות כלכליות – הפחתת נזקי שיטפונות, חיסכון בבניית תשתיות ניקוז, העלאת ערך נדל"ן לצד נוף ירוק וכחול וקנוף להזדמנויות כלכליות.

ידי להשיג את התועלת הפוטנציאלית הרחבה מניהול הנגר זוהו מספר **מחסומים שיש להתגבר עליהם**:

- שינוי חוק הניקוז וההגנה מפני שיטפונות – הצעה לשינוי מונחת על שולחן הכנסת מאז 2010, כמעט ללא התקדמות, בעיקר בגלל מחלוקות בין משרד החקלאות לרשות המים.
- שיתוף פעולה בין בעלי מקצועות רלוונטיים – התאמת התכנון של מיזמי פיתוח – שכונות, כבישים, פארקים – למבנה ההידרו-גיאוגרפי של השטח, דבר שמחייב עבודה משותפת של מתכננים ומהנדסי מים החל בשלבים הראשונים של תכנון כל מיזם.
- הגברת התיאום בין רשויות הניקוז לבין הרשויות המקומיות שבתחומן – התכנון צריך להתבצע מתוך ראיית האגן כולו, כך שהערים במעלה האגן לא יגרמו לנזק לערים במורדו.
- יצירת תמריצים כלכליים לניהול בר-קיימא של הנגר לרשויות המקומיות ולאזרחים פרטיים – מכיוון שהחוק הישראלי קובע שמים שייכים לציבור, אין לרשויות המקומיות אינטרס כלכלי לטפל בנגר. רשות שתפעל להחדרת מי נגר אל מי התהום תצטרך עדיין לרכוש מים ממקורות לשימוש העירוני. הדבר נכון גם ברמת הפרט.
- יש לעדכן את תוכנית המתאר הארצית (תמ"א 34 ב, פרקים 3, 4) בהתאם להתפתחויות במשק המים בעשור האחרון.
- הכשרת אנשי המקצוע – יש לקיים קורסים והכשרות מקצועיות לפועלים בתחום, ואף לעדכן את ההכשרה האקדמית שמקבלים אנשי מקצוע חדשים. הבעיה אקוטית בקרב מהנדסי ניקוז ומים, אך רלוונטית גם לאדריכלי נוף ולמתכנני עיר ואזור.
- הגברת המודעות הציבורית – חשוב שהתושבים יכירו בתרומתם של אמצעי השהיית נגר ושל החדרת הנגר ברמת המבנה והבניין, כדי שלא יכסו שטח שמיועד להיות חדיר למים, וכדי שלא יחברו את ניקוז הנגר לביוב.
- שיתוף פעולה בין בעלי מקצועות רלוונטיים – התאמת התכנון של מיזמי פיתוח – שכונות, כבישים, פארקים – למבנה ההידרו-גיאוגרפי של השטח, דבר שמחייב עבודה משותפת של מתכננים ומהנדסי מים החל בשלבים הראשונים של תכנון כל מיזם.
- הגברת התיאום בין רשויות הניקוז לבין הרשויות המקומיות שבתחומן – התכנון צריך להתבצע מתוך ראיית האגן כולו, כך שהערים במעלה האגן לא יגרמו לנזק לערים במורדו.
- יצירת תמריצים כלכליים לניהול בר-קיימא של הנגר לרשויות המקומיות ולאזרחים פרטיים – מכיוון שהחוק הישראלי קובע שמים שייכים לציבור, אין לרשויות המקומיות אינטרס כלכלי לטפל בנגר. רשות שתפעל להחדרת מי נגר אל מי התהום תצטרך עדיין לרכוש מים ממקורות לשימוש העירוני. הדבר נכון גם ברמת הפרט.
- יש לעדכן את תוכנית המתאר הארצית (תמ"א 34 ב, פרקים 3, 4) בהתאם להתפתחויות במשק המים בעשור האחרון.
- הכשרת אנשי המקצוע – יש לקיים קורסים והכשרות מקצועיות לפועלים בתחום, ואף לעדכן את ההכשרה האקדמית שמקבלים אנשי מקצוע חדשים. הבעיה אקוטית בקרב מהנדסי ניקוז ומים, אך רלוונטית גם לאדריכלי נוף ולמתכנני עיר ואזור.
- הגברת המודעות הציבורית – חשוב שהתושבים יכירו בתרומתם של אמצעי השהיית נגר ושל החדרת הנגר ברמת המבנה והבניין, כדי שלא יכסו שטח שמיועד להיות חדיר למים, וכדי שלא יחברו את ניקוז הנגר לביוב.



פארק אריאל שרון - 8,000 דונם פנויים מבנייה בלב גוש דן. שטחי פשט ההצפה של נחל איילון שומרים על תפקידם הטבעי. חשיבותם גדלה עם גידול הבנייה במעלה הנחל | צילום: אבישי טייכר, מתוך אתר פיקיוויקי

לישראל יש יתרון על פני רוב מדינות העולם: בארץ החוק מחייב הפרדה בין תשתית איסוף הנגר (הנקראת ניקוז או תיעול) לבין תשתית הביוב, וברוב המקומות אכן מקפידים על ההפרדה (אם כי באירועי גשם גדולים גולשים מי הנגר לביוב). ניתן להגיע להישגים על-ידי הטמעת גישת 'תכנון רגיש למים' בתוכניות אנגיות ועירוניות [5,4], בבנייה חדשה, אך גם במיזמי התחדשות עירונית, ואפילו בבנייה ותיקה ניתן לשפר במקצת את המצב. יש לזכור שלא בכל מקום בארץ מתאים להחדיר מי נגר (בשל עומק האקווא, זיהום הקרקע, או מכיוון שאזורים נרחבים כלל לא נכללים באזורי המילוי של האקווא), ושבמדינות אחרות – ובמקצת המקומות גם בישראל – מיישמים דרכים אחרות לנהל את הנגר, כמו מניעת שיטפונות בסופות גדולות על-ידי השהיית הנגר במעלה האגן ושחרור איטי שלו, כמו תכנון מושכל של "פשטי הצפה" במורד האגן וכמו שימוש ישיר בנגר העירוני לטיפול ירוק וכחול של המרחב העירוני.

## מקורות

1. כרמון נ ושמיר א ואחרים. 1997. תכנון עירוני רגיש למים: הגנה על אקוויפר החוף הישראלי. חיפה: המרכז לחקר העיר והאזור.
2. מרקוס ל, גזית א וכרמון נ. 2015. שימוש בנגר כבישים להשגת תועלות אקולוגיות וחברתיות. *תנועה ותחבורה* 115: 8-15.
3. משרד הבינוי והשיכון, 2004. מדריך לבנייה משמרת נגר עילי. אנוש מערכות עבור משרד החקלאות ופיתוח הכפר והמשרד לאיכות הסביבה.
4. שמיר א וכרמון נ. 2007. תר"מ – תכנון רגיש למים: שילוב שיקולי מים בתכנון עירוני ואזורי. חיפה: הטכניון, מכון גרנד למחקר המים והמרכז לחקר העיר והאזור.

5. Carmon N and Shamir U. 2010. Water-Sensitive Planning (WSP): Integrating water considerations into urban and regional planning. *Water and Environment Journal* **24**(3): 181-191.