

## הירידה בשלל הדיג בכינרת

מעובד מתוך: שקדי י., ארצי י., לידר נ. והצופה א. (2013). [הירידה בשלל הדיג בכינרת - תוצאה של אי-יציבות המערכת ולא של פעילות הקורמורנים](#). אקולוגיה וסביבה, 4(1), עמ' 32-37.



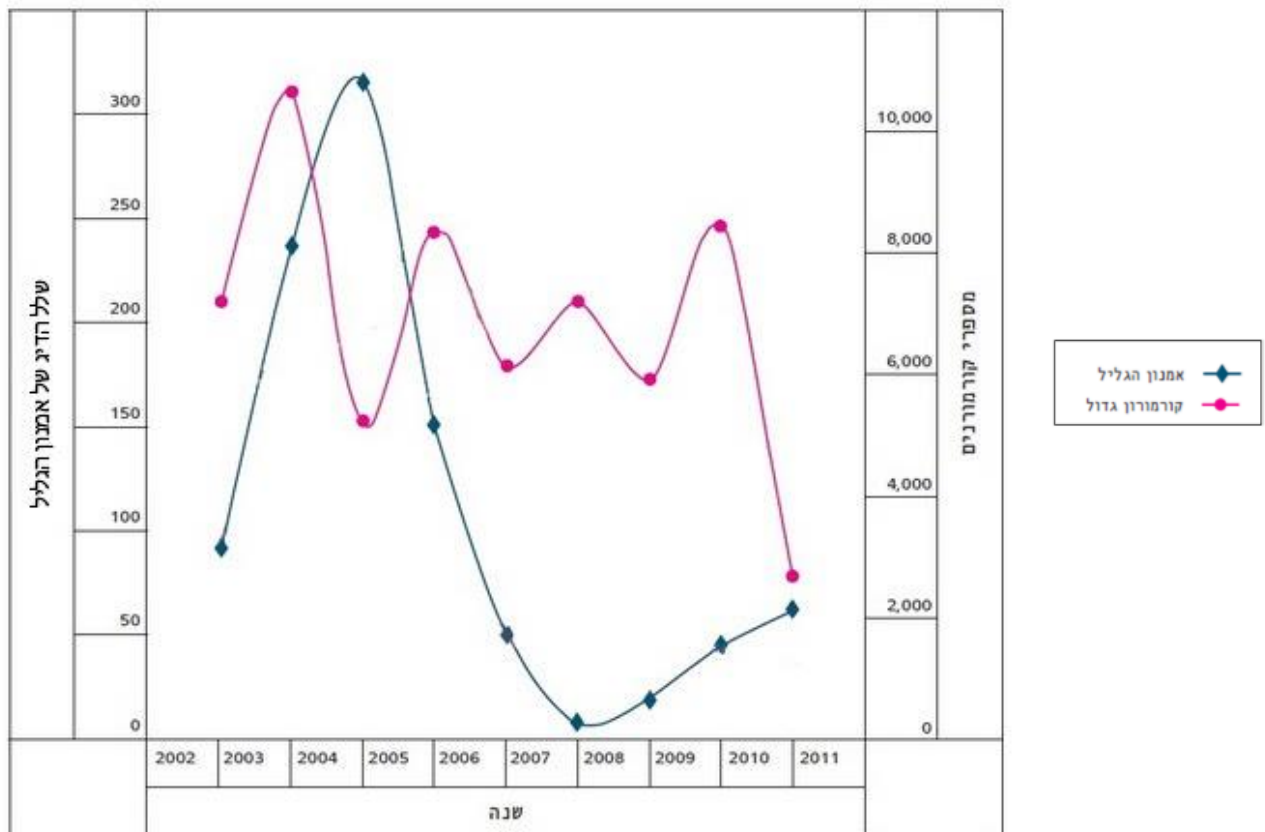
### מבוא

הכינרת, אגם המים היחיד בישראל, היא אתר בעל חשיבות רבה עבור תושבי מדינת ישראל. אגם זה מהווה מקור אספקת מי שתייה, אספקת פרנסה לדייגי האגם ואתר נופש ובילוי. בנוסף, מהווה הכינרת מערכת אקולוגית ייחודית המאכלסת מגוון מינים עשיר. מחקרים שונים מצביעים על כך שבעשור האחרון נגרמה פגיעה קשה לחלקי המערכת האקולוגית השונים של הכינרת: פגיעה במרכיבים א-ביוטיים, בעיקר בכמות המים ובאיכותם, ופגיעה במרכיבים הביוטיים, בעיקר בחברות הצמחים ובעלי החיים. כך למשל נפגעה היצרנות הראשונית באגם, כאשר מינים חדשים של אצות פלנקטוניות, חלק מהם רעילים, חדרו לכינרת. גם הדגה מתדרדרת, ומשלל דיג של למעלה מ-2,000 טונות בשנה בשנות ה-90 של המאה ה-20 צנח השלל למאות טונות בשנה בלבד בשנים האחרונות. דייגי הכינרת ואנשי משרד החקלאות מייחסים את צניחת שלל הדיג לפעילות הקורמורן הגדול.

## יחסי הגומלין אמנון-קורמורן

הקורמורן הגדול (*Phalacrocorax carbo*) מגיע מדי שנה לישראל מאזור הקינון שלו בערבות אוקראינה שבצפון הים השחור, בטרם מתחיל שם החורף המקפיא. מספר הפרטים שמגיעים לארץ מדי סתיו, על פי ספירות של רשות הטבע והגנים, הוא כ-20,000 בממוצע. כ-2,500 עד 11,000 פרטים נשארים לשהיית חורף בכינרת בעוד ששאר הפרטים חולפים בדרכם לאפריקה.

הקורמורנים ניזונים ממגוון מיני הדגים בכינרת, כולל אמנון הגליל, המין בעל הערך הכלכלי הרב ביותר באגם עבור הדייגים. דייגי הכינרת מתלוננים על ירידה חריפה בשלל הדיג. תלונה זו מקבלת תוקף מנתוני אגף הדיג של משרד החקלאות (איור 1). הדייגים, רשות המים ומשרד החקלאות מאשימים את הקורמורנים במצב הירוד של הדגה. הם ממליצים לגרש את הקורמורנים מהכינרת, וכך לאושש את מצב הדגה.



**איור 1.** השינויים התקופתיים בשלל הדיג של אמנון הגליל, כפי שדווחו על-ידי אגף הדיג במשרד החקלאות, ומספרים מרביים של קורמורנים שנצפו באתר הלינה סמוך לכינרת. נתוני שלל הדיג התקבלו מג'ימי שפיח, אגף הדיג במשרד החקלאות; מספרי הקורמורנים מבוססים על ספיחת רשות הטבע והגנים.

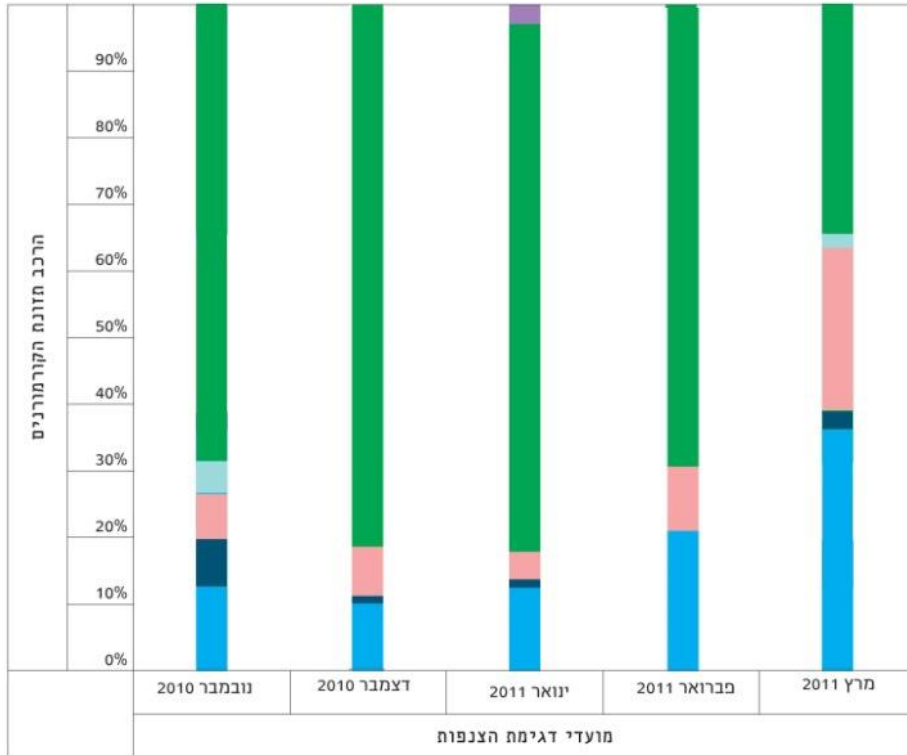
## תזונת הקורמורן הגדול

כדי לבחון את הטענה של הדייגים כי הקורמורנים הם הגורם העיקרי לירידה בשלל הדיג, ביצעה יפעת ארצי מרשות הטבע והגנים בחינה של כמות וסוג המזון של הקורמורן הגדול בכינרת בחורף 2010-2011. היא אספה את צנפות<sup>1</sup> הקורמורן אחת ליום ובדקה את תכולתן. כאמור, הקורמורן הגדול הוא טורף שניזון ממגוון מיני דגים. באוזן הפנימית של דגים מצויים גבישים הנקראים אוטוליתים (otolith). צורת האוטולית ייחודית לכל מין של דג, וגודלו של האוטולית הוא יחסי למשקל הדג שנטרף. האוטוליתים במזון שאוכל הקורמורן נפלטים בצנפה. על כן, בחינת תכולת הצנפות מאפשרת זיהוי של מיני הדגים הנאכלים על ידי הקורמורן והערכה של כמות המזון היומית שלו. אם כך, תכולת הצנפות שנבדקו מייצגת את התזונה היומית של הקורמורן בכינרת לאורך עונת החורף (איור 2).

המחקר מראה שכמות המזון שקורמורן אוכל היא 167 גרם ביום בממוצע, ביניהם 20%-63% דגי אמנון ממינים שונים כולל אמנון הגליל. מכפלה של מספר זה במספר ימי החורף ובכמות הקורמורנים ששהתה בכינרת בתקופת המחקר (אומדן שהתבצע באותן שיטות ספירה בכל שבוע במהלך שנות המעקב על ידי רשות הטבע והגנים) מצביעה על כך שהקורמורנים אכלו, על פי הנחה מחמירה כ-38 טונות דגי אמנון. המסקנה היא שכצפוי, קורמורנים אוכלים אמנונים, אך הירידה ב-38 טונות דגים בשנה אינה מסבירה את הירידה העצומה במאות טונות ויותר בשלל דיג אמנון הגליל משנות ה-90 ועד השפל הקשה בשלל כיום.

---

<sup>1</sup> צנפות הן שאריות מזון בלתי מעוכלות הנפלטות מפיהם של חלק מהעופות כולל הקורמורן



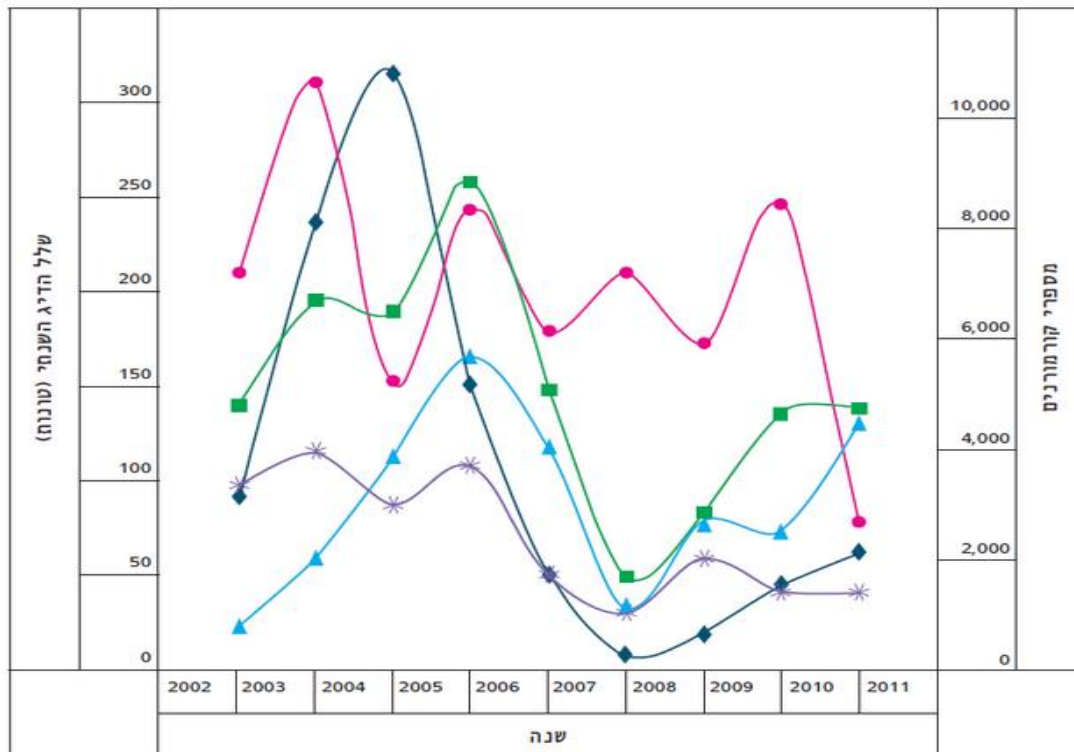
איור 2: הרכב מיני הדגים בחזונית קורמורנים, בעונת 2010-2011, על פי בחינת האוטוליתים בצנפות



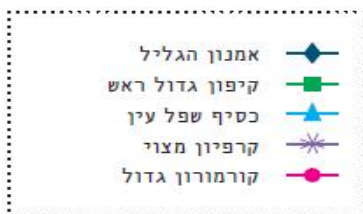
## שלל הדיג בכינרת והקורמורנים

לאור הקושי של ארצי להוכיח קשר מובהק בין העלייה באוכלוסיית הקורמורן הגדול לבין הירידה בשלל דיג האמנונים בכינרת, בחנו שקדי ועמיתיו מרשות הטבע והגנים מחדש את נתוני שלל הדיג ומספרי הקורמורנים כפי שהם מוצגים (באיור 1) בתחילת המאמר. נמצא, שאומנם בשנת 2006 חלה ירידה בשלל אמנון הגליל עם העלייה במספר הקורמורנים בהשוואה לשנת 2005 אולם בשנים אחרות מופיעה עלייה בשלל הדיג למרות העלייה במספר הקורמורנים. בולטת במיוחד שנת 2010, שבה נצפה מספר גבוה מאוד של קורמורנים ובכל זאת שלל הדיג עלה בהשוואה לשנת 2009.

גם בדיקת הקשר בין מס' הקורמורנים לבין שלל הדיג של דגים אחרים העלתה שגם ביחס לדגים אחרים לא נמצא קשר בין מס' הקורמורנים לשלל הדיג (איור 3). מסקנות אלו חוזרות גם אם מנתחים את השלל של דייג אחד בלבד שעל פי עדותו – ההשקעה שלו בדיג קבועה, ולא משתנה באופן מהותי משנה לשנה (מנחם לב, מידע בע"פ, 2012).



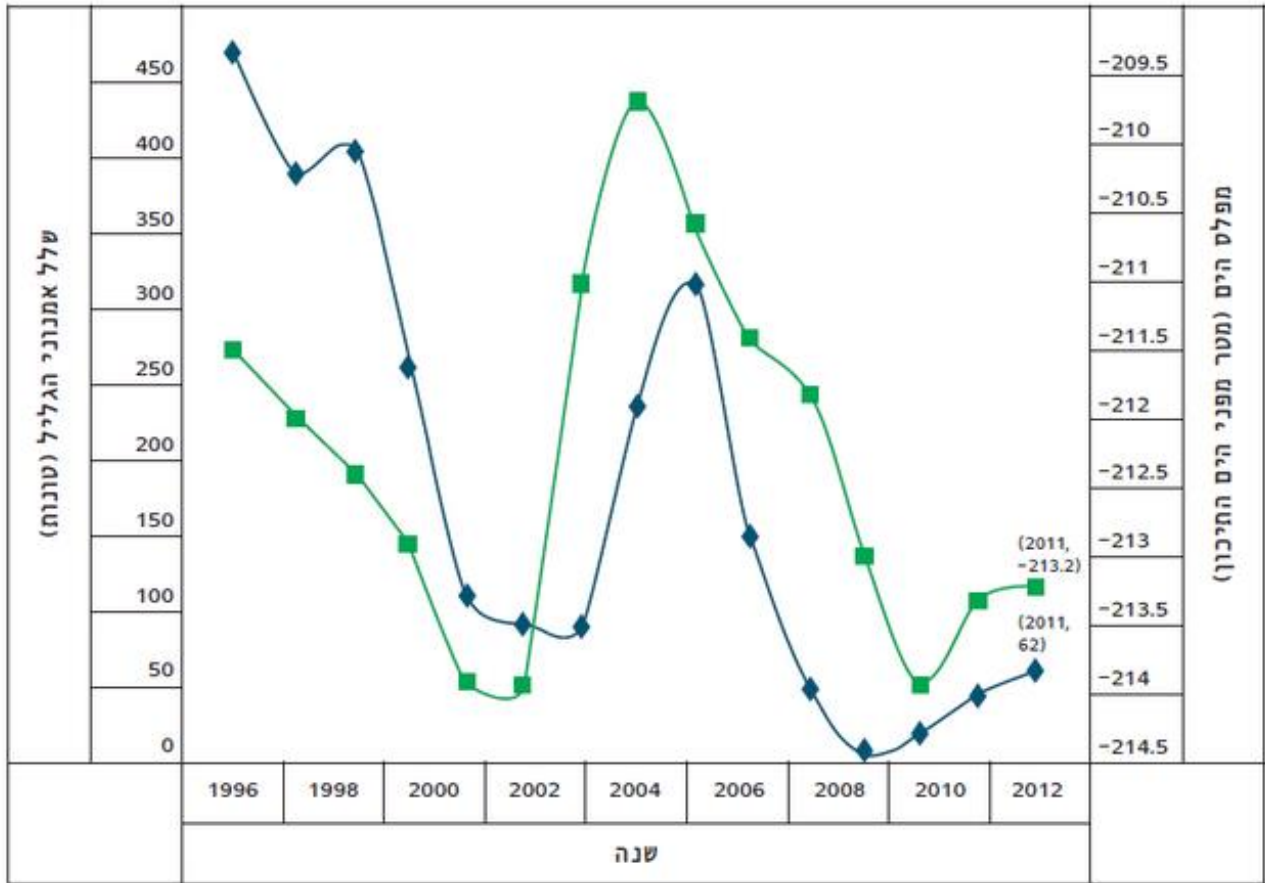
**איור 3.** שלל הדיג המדווח ומספרי הקורמורנים שנצפו באתר הלינה סמוך לכינרת.



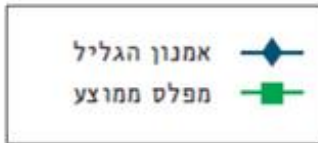
## שלל הדיג בכינרת ומפּלס המים

מכיוון שלא ניתן להסיק שהקורמורנים הם הגורם לירידה בשלל הדיג בכלל ובירידה בשלל דגי אמנון הגליל בפרט, המשבר האקולוגי בכינרת נובע ככל הנראה ממספר גורמים, ולא מסיבה אחת בלבד שהתגברות עליה תפתור את כל הבעיות. גורמים נוספים כמו דיג יתר, אכיפה לא מספקת של חוקי הדיג, סלקטיביות בדיג, הרעלות ושינויים במפּלס הכינרת עשויים להשפיע אף הם על הירידה בשלל הדיג.

המעבדה לחקר הכינרת מצביעה כבר שנים רבות על קשר בין ניהול האגם ומפּלסו לבין גודל אוכלוסיות הדגים והשלל (איור 4). ההיגיון מאחורי טענה זו הוא שכאשר המפּלסים אינם יציבים, המערכת האקולוגית מושפעת בהתאם: אתרי ההטלה של הדגים נחשפים, מקומות מסתור נעלמים, והשינויים במארג המזון אינם מאפשרים התייצבות של אוכלוסיות וחברות. יש לאמץ את מסקנות המעבדה ולקשור ישירות בין מפּלס האגם והשינויים במפּלס לבין שלל הדיג וכנראה גם לנושאים אקולוגיים נוספים. הדגה, מפּלס המים, הקורמורנים וגורמים אקולוגיים אחרים הם חלקים בפאזל היוצר את המשבר האקולוגי בכינרת. רק אם כל "השחקנים" יבינו שהבעיה מורכבת ואולי סינרגטית (שילוב של מספר גורמים יחד מביא להשפעה מוגברת יותר מסך ההשפעות של כל אחד מהגורמים בנפרד), ניתן יהיה לפעול יחד לשיפור המצב של המערכת האקולוגית של הכינרת. ניהול עתידי נכון של האגם חייב לכלול את ניטורו, הבנת הגורמים השונים המשפיעים עליו והבנת יחסי הגומלין ביניהם.



איור 4. שלל אמנוני הגליל ומפלס הכינרת בשנים 1997-2011.



## מקורות

- [1] ארצי י. 2011. תזונת קורמורנים גדולים בכינרת. רשות הטבע והגנים.
- [2] ארצי י. 2012. סיכום ספירה ארצית של קורמורן גדול - ינואר 2012. רשות הטבע והגנים.
- [3] ארצי י, גולדשטיין ח וג'סיס ג. 2008. מגדיר אוטוליטים של דגי מים מתוקים בישראל. רשות הטבע והגנים. [www.nature-conservation.org.il](http://www.nature-conservation.org.il).
- [4] המעבדה לחקר הכינרת. 2008. תגובת הכינרת כמערכת אקולוגית למפלסים נמוכים ולטווח שינויי מפלס גדול מהטבעי. חקר ימים ואגמים בישראל.
- [5] המעבדה לחקר הכינרת. 2011. ניטור ומחקרי כינרת. דו"ח המעבדה לשנת 2010. חקר ימים ואגמים בישראל.
- [6] זהרי ת, גזית א, מרקל ד ואוסטרובסקי א. 2008. שפל בשלל הדיג של אמנון הגליל בכינרת: סיכום סדנה; 25 במרץ 2008; המועצה האזורית עמק הירדן.
- [7] טריסטרם ה"ב. 1889. החי והצומח של ארץ ישראל (Fauna and Flora of Palestine) חלק החי. תרגום: מויאל ח. 2007. ירושלים: מוסד ביאליק.
- [8] מבקר המדינה. 2010. ניהול אגף הדיג. דו"ח שנתי 61ב. ירושלים.
- [9] Catsadorakis G. 1996. Fish and fishery in Prespa. Society for the Protection of Prespa.
- [10] Catsadorakis G. 1997. The importance of Prespa National Park for breeding and wintering birds. Hydrobiologia 351(1-3): 157-174.
- [11] Trauttmansdorff J and Wassermann G. 1995. Number of pellets produced by immature Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis*. ARDEA 83: 133-134.
- [12] Veldkamp R. 2011a. Pellet production, prey choice and daily food intake of a nesting Great Cormorant *Phalacrocorax carbo sinensis* in the colony of Wanneperveen. Proceedings of the 8th International Conference on Cormorants, 5th Meeting on Wetlands International Cormorant Research Group; 24-27 Nov 2011; Medemblik, The Netherlands.



[13] Veldkamp R. 2011b. Food choice and fish mass digested by Great Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* in the middle of the breeding season: A comparison of the colonies of Wanneperveen and the Oostvaardersplassen. Proceedings of the 8th International Conference on Cormorants, 5th Meeting on Wetlands International Cormorant Research Group; 24-27 Nov 2011; Medemblik, The Netherlands.

[14] Zijlstra M and van Eerden MR. 1995. Pellet production and the use of otoliths in determining the diet of Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis*: Trials with captive birds. ARDEA 83: 123-131.