



שלל מממורת. אשדוד, 2006 | צילום: אביעד שיינין

מפסיקים לכרות את הענף שאנו יושבים עליו - הרפורמה הנחוצה בניהול הדיג בים התיכון

אלון רוטשילד^[1, 16], דורון שולץ^[2, 3, 6], רועי זס^[4, 6],
אמיתי הר לב^[5, 6], נועה יאיון^[1, 6], אביב אלחסיד^[1, 6], רונה
זילברשטיין^[4, 6], גיא רוזנצוויג^[4, 6], עדי גפני^[3, 6] ומנחם גורן^[2, 6]

^[1] החברה להגנת הטבע, אגף שימור סביבה וטבע

^[2] אוניברסיטת תל-אביב, המחלקה לזואולוגיה

^[3] אקואקונומיק

^[4] TASC

^[5] מודוס תהליכים שיתופיים

^[6] הפרויקט הישראלי לניהול מקיים של הדיג בים התיכון

* alon@spni.org.il

תקציר

הדיג ביים התיכון מספק מזון עתיר בחלבון, מקור תעסוקה לדייגים ומקור הנאה לחובבים. לדיג תלות במערכת האקולוגית הימית אך גם השפעה עליה. לאור עדויות על דעיכת השלל ועל פגיעה נרחבת במערכת האקולוגית הימית כתוצאה מדיג, בחנו את התנהלות הענף כדי לזהות את הבעיות ואת הגורמים להן ולהציע פתרונות ניהול מתאימים.

בעזרת ניתוח מקיף של נתונים ממחקרים קודמים, יחד עם השלמת נתונים במסגרת מחקר זה, מצאנו כי ענף הדיג ביים התיכון מצוי במשבר משולב: אקולוגי, כלכלי וחברתי, בעקבות ניהול שגוי הגורם לדיג יתר.

זוהו ירידה משמעותית בשלל וביעילות הדיג והשפעות שליליות בתוך הענף בין שיטות דיג שונות. לדוגמה, נמצא כי 70% משלל המכמורת הוא של דגים הקטנים מהגודל המזערי הקבוע בתקנות הדיג (1937), ומתחת לגודל הרבייה. עוד נמצא כי קיימת חפיפה משמעותית בין שלל המכמורת ובין דגי המטרה של שיטות דיג אחרות.

אנו מצביעים על כך שקבוצה מצומצמת של דייגים מנצלת חלק משמעותי של משאב הדגה, תוך פגיעה במרבית המשתמשים בענף וגרימת נזק כלכלי למשק. נוסף על כך, במסגרת פעולות דיג מתרחשת פגיעה רחבת היקף בסביבה הימית, לרבות פגיעה בבתי גידול ימיים ובכ־100,000 חיות מוגנות בכל שנה.

המאמר מציג תוצאות של ניתוח תרחישים המצביע על קריסה עתידית של הענף אם תימשך מגמת "עסקים כרגיל", לעומת אפשרות לאישוש הענף בניהול נכון. לאור זאת, מציג המאמר רפורמה ניהולית לשיקום הדגה והענף, תוך הגדלת השלל והפרנסה ושיפור מצב הסביבה. במסגרת זו מוצע צמצום משמעותי של מאמץ דיג המכמורת והדיג בצלילה בעזרת מתקני נשימה מלאכותיים, הפסקת הדיג המסחרי המבוצע בשיטות אופייניות לדיג ספורטיבי, והפעלת כלי ממשק דיג, תוך דיאלוג עם בעלי העניין ושדרוג האכיפה וההסברה.

מילות מפתח: דיג חופי · דיג ספורטיבי · השפעות צולבות · מכמורת · ממשק דיג · ענף הדיג · רפורמה · שלל לוואי

מבוא – ענף הדיג ביים התיכון

דיג הוא ציד של דגה שמקורה במערכת האקולוגית הימית. אף על פי שפעילות הדיג ביים התיכון נמשכת אלפי שנים, היקף הפעילות והשתכללות השיטות במהלך 50 השנים האחרונות גרמו לשינויים רבים בהרכב השלל ובכמותו^[12].

הדגים ופירות הים ביים התיכון הם רכיב חשוב במערכת האקולוגית הימית ובכלכלה של האוכלוסיות שמסביב לים. בשנת 2009 סיפק הדיג ביים התיכון כ־2,261 טונות של דגים ופירות ים^[1] (לא כולל את הדיג הספורטיבי), שהם כ־3% מתוצרת הדגה בישראל (14% מסך הייצור המקומי). למרות חלקו הנמוך באספקת דגה לתושבי ישראל, השפעתו האקולוגית של הדיג הישראלי ביים התיכון משמעותית מאוד^[2,6].

לדיג הימי תועלת ציבורית משמעותית בהשוואה לחלופות של יבוא וחקלאות ימית:

א. תעסוקה לאוכלוסיות מוגונות, שלחלק מהן חלופות תעסוקתיות מצומצמות;

- ב. משאב פנאי ונופש לציבור רחב של חובבים;
- ג. דגה טרייה ומגוונת, המספקת חלבון טרי ואיכותי מייצור מקומי;
- ד. שימור מסורת ים תיכונית.

מכאן, שיש חשיבות גבוהה לניהול בר־קיימא של הדיג, כדי לשמר את התועלת הציבורית שהוא מניב, לאורך זמן, תוך מזעור השפעות סביבתיות שליליות.

ישנן עדויות על דעיכת משאב הדגה^[4,15], על עלייה של 25% בשלל הלוואי בחלק משיטות הדיג המסחריות^[7,8,10] ועל פגיעה במינים ימיים מוגנים (כמו 4 דולפינים בשנה, על פי ארגון מחמ"ל). ניתחנו את מצבו של ענף הדיג ביים התיכון לנוכח עדויות אלה כדי לזהות את האתגרים הכלכליים, החברתיים והסביבתיים המאפיינים את הענף, וכדי להציע שינוי ניהולי שיאפשר את המשך קיומו כענף בר־קיימא. מטרת מאמר זה היא להציג את עיקרי הממצאים ואת הרפורמה המוצעת לשיקום הדגה ביים

התיכון מול חופי ישראל.

הממצאים סוכמו בדוחות שעברו ביקורת עמיתים והוצגו בפני משרד החקלאות ופיתוח הכפר, המשרד להגנת הסביבה ומשרד האוצר [6,5,3,2].

מאגף הדיג במשרד החקלאות ופיתוח הכפר [16].

לצורך השוואה של שלל ליחידת מאמץ בין ישראל לטורקיה, התקבלו נתונים מ-31 גרירות מכמורת באיסקנדרון (טורקיה), המצויה באותו קו אורך כמו ישראל, בתאריכים סמוכים לדגימות בישראל [16,11].

הנתונים אוגדו לבסיס נתונים אחד, שבוצעו עליו שאליות לזיהוי מדדים רלוונטיים להערכת תפקודו של הענף, כמו התפלגות השלל לפי מינים מקבוצות שונות, על פי שיטות דיג שונות, עונות השנה, גודל הגוף של הדגים, מינים מוגנים וכדומה. בחלק מההערכות הכלכליות נעשה גם שימוש במודלים להערכת ערך הפנאי מהשימוש במשאב הטבע. על בסיס הממצאים נבנו תרחישים אקולוגיים לחיזוי מגמות שלל ומדדים אקולוגיים של הענף תחת ממשקי דיג שונים [6]. בהתבסס על תרחישים אלה נבנה מודל כלכלי [2] לצורך הערכת הקיימות הכלכלית של שיטות הדיג השונות.

פעילות דיג חופי

כדי להעריך את רמת הפעילות של תת-ענף הדיג החופי, בוצע סקר פעילות ב-12 מעגנות שונות, מחוף זיקים ועד לנהריה, במהלך שנה (אוגוסט 2012–יולי 2013) [5]. ב-158 ימי הסקר נבדקו המשתנים הבאים:

- מספר כלי השיט שיצאו לדיג
- ציוד הדיג שהיה בשימוש
- הערכה של אורך הרשתות שנפרסו
- אומדן של שלל הדיג (ספירת הארגזים והכפלה במשקל ממוצע לארגז).

מיפוי עמדות בעלי העניין

בוצעו 40 ראיונות חצי מובנים עם בעלי עניין רלוונטיים לענף, לרבות דייגים העוסקים בסוגי דיג שונים – מכמורת, הקפה, חוף, מערך קרסים צף, ספורטיבי – כמו גם עם בעלי תפקידים רלוונטיים במשרדי ממשלה ובארגונים אזרחיים [3]. מספר העוסקים בשיטות הדיג השונות הוערך על פי נתוני הרישיונות של אגף הדיג וממצאי סקרים ייעודיים לתחום הדיג הספורטיבי.

תוצאות

מבנה ענף הדיג

ענף הדיג הישראלי בים התיכון מפיק כיום פחות מ-3,000 טונות דגים מסחריים (landed catch) בשנה, באמצעות ארבעה תתי-ענפים עיקריים:

א. **דיג מכמורת:** רשת הנגררת על קרקעית הים. הדיג כולל כ-45% מהשלל בענף (אם מכלילים את שלל הלואי, חלקו של

על קצה המזלג

- * הים התיכון הוא מקור מזערי לתצרוכת הדגה בישראל (רק 3% מהתצרוכת ב-2009).
- * בשני העשורים האחרונים ירדה בכ-40% כמות הדגה שמקורה בים התיכון. הירידה נובעת בעיקר מהפחתה משמעותית בשלל דיג ההקפה והדיג החופי.
- * 70% מהדגים הנתפסים במכמורת בישראל קטנים יותר מהתקן שנקבע בחוק. דגים אלה אינם מגיעים לבגרות ולגיל הרבייה, וערכם הכלכלי נמוך.
- * השימוש בדיג מכמורת גורם נזק ישיר למשק שמגיע ל-860 מיליון ₪, וזאת ללא הנזק האקולוגי שטרם הוערך.
- * כדי למנוע נזקים מתמשכים לענף הדיג יש לבצע רפורמה משמעותית באסדרתו, שתכלול בין היתר: רפורמה בשיטות הדיג (בעיקר צמצום דיג המכמורת); הפסקת הדיג במהלך עונת הרבייה; הקמת אזורים מוגנים לצורך התחדשות אוכלוסיות הדגים; שדרוג מערכות האכיפה, הניטור וההסברה.

המערכת

שיטות

נתוני שלל

עבודה זו מתבססת ברובה על ניתוח נתונים שנאספו ממקורות שונים. הנתונים כללו, בין השאר, נתוני שלל כולל (total catch) מדיג המכמורת בישראל על סמך 336 גרירות [7,11,15], נתונים על הדיג הספורטיבי בישראל המבוססים על כ-200 ימי דגימה, ונתוני שלל מסחרי (landed catch) מהשנים 1948–2009, שקיבלנו

כולל (total catch), כ-30% מהפרטים הנתפסים במכמורת הם ממיני מטרה של הדיג החופי ודיג ההקפה (44%, כאשר מתייחסים לדגים בלבד - ללא חסילונים). הפרטים הנתפסים במכמורת קטנים בהרבה מבני מינם הנתפסים בדיג החופי ובדיג ההקפה, ומצויים מתחת לגודל המינימום החוקי ומתחת לגודל הבשלות המינית. למשל, הגודל הממוצע בשלל המכמורת של פרטים מארבעה מינים בעלי ערך כלכלי הוא 5-20% מהגודל הממוצע של פרטים מאותם מינים הנתפסים בדיג החופי (טבלה 1). חפיפה נוספת נמצאה בין חלק מהמינים הנידוגים על-ידי המכמורת כדגיגים צעירים, לבין מיני המטרה של דיג ההקפה והדיג הספורטיבי.

בתחום הדיג הספורטיבי, נמצא כי מרבית הדייגים מוציאים שלל מועט ליום דיג לאדם. עם זאת, 15% מהדייגים המשתמשים בשיטות של דיג ספורטיבי אחראים ל-45% מסך השלל בתת-ענף זה, ומוציאים שלל שיכול להגיע לעשרות קילוגרמים ליום דיג לאדם, ואף למעלה מכך [6]. לפיכך, בפועל מדובר על תת-קבוצה של דייגים מסחריים, המשתמשים בשיטות האופייניות לדיג ספורטיבי.

נוסף על כך, כמה עשרות דייגים מסחריים בעלי היתר חריג לשימוש במכלי אוויר דחוס משפיעים השפעה ממוקדת ומשמעותית הן על בתי גידול סלעיים, שריכוז הדגים גדול בהם פי 50-100 מאזורים אחרים [6], הן על מינים המצויים בסיכון, כמו כאלה מתת-משפחת הדקרים. לדוגמה, בשנת 2009 תפסו דייגים אלה, על פי נתוני אגף הדיג, כ-38 טונות של דקרים - שהם כ-47% מהשלל המסחרי של דגים אלה באותה שנה [1].

מגמות פעילות הדייגים

סקר פעילות דיג חופי [5] שביצענו מעלה כי רק 10-30% מסירות הדיג החופי פעילות על בסיס קבוע.

פגיעה בטבע

למעלה ממאה אלף פרטים של ערכי טבע מוגנים (על פי חוק גנים לאומיים ושמורות טבע 1998, בעיקר כרישים ובטאים) נידוגים כל שנה (איור 1), ומאות חיות-בר מוגנות (על פי חוק הגנת חיות-הבר 1955, בעיקר צבי ים, וגם דולפינים בודדים) נפגעות [6].

עמדות בעלי העניין

ממצאים איכותיים מהראיונות [3] שערכנו מצביעים על משבר אמון בין מרבית הדייגים לבין הרגולטור - אגף הדיג. היחסים מתאפיינים בחוסר אמון מצד הדייגים, ובתחושות שלא קיימים הידברות מספקת ומענה לצרכיהם. אף על פי שמרבית המרואיינים מציינים כי מצב הדגה אינו טוב, קיימות דעות שונות לגבי הסיבות לכך.

דיג המכמורת עולה ל-65% מהשלל, ומפרנס פחות מ-100 אנשים (חלק מהם עובדים זרים) ב-23 ספינות פעילות. השלל מתאפיין בדגים קטנים, בחסילונים ובאחוז גבוה של שלל לוואי.

- ב. דיג חופי: דיג ברשתות עמידה או במערך קרסים קרקעי ("שארק"). הדיג כולל כ-26% מהשלל, בענף ומפרנס כ-1,000 אנשים. לעומת דיג המכמורת, השלל מתאפיין בדגים גדולי גוף ובשלל לוואי מועט. בתוכם תת-קבוצה של דייגים הצוללים בעזרת מכלי אוויר דחוס (דיג בצלילה בעזרת מתקני נשימה מלאכותיים, לפי הכתוב בפקודת הדיג), הפועלים בעיקר בבתי גידול סלעיים. דייגים אלה קיבלו היתר חריג להמשיך לפעול בשיטת דיג זו עת נאסר בחוק להשתמש בה.
- ג. דיג הקפה: דיג באמצעות הקפת הלהקה ברשת. הדיג כולל כ-4% מהשלל, ומפרנס כמה עשרות אנשים. השלל מתאפיין בעיקר במינים משייטים (pelagic), האופייניים לעמודת המים.
- ד. דיג ספורטיבי: בעזרת חכה מהחוף, חכות או מערך קרסים צף מסירה או מקייק, צלילה חופשית וכן הלאה. הדיג כולל כ-25% מהשלל (אם מכלילים את שלל לוואי, חלקן של שיטות אלה יורד ל-18% מהשלל), ועוסקים בו עשרות אלפי אנשים. פעילות הדיג מבוצעת לשם הנאה, במגוון שיטות המתאפיינות במיעוט של שלל לוואי.

מגמות השלל

ניתוח נתוני השלל מעיד על ירידה של כ-40% בהיקף שלל הענף במהלך שני העשורים האחרונים. מרבית הירידה משויכת להפחתה משמעותית בשלל של דיג ההקפה והדיג החופי - ירידה ממוצעת של 10% בשנה בשלל ליחידת מאמץ (שלל שנתי ממוצע לסירה רשומה) במהלך העשור האחרון [2]. היקף שלל המכמורת שמר על יציבות, אך תוך ירידה משמעותית (פי 2.5) בשלל ליחידת מאמץ (שעת גרירה מנורמלת לכוח סוס) במהלך עשור [7, 8, 10], ועלייה של פי 2 בשיעור שלל הלוואי במהלך 15 שנים [10, 7]. ממצאי סקר משווה בין ישראל לאיסקנדרון (טורקיה), מלמדים כי תחת מאמץ דיג זהה, משקל הדגים בישראל כמו גם השלל ליחידת מאמץ, הם כשישית מבאיסקנדרון [11, 16]. למעלה מ-70% משלל המכמורת בישראל הוא מתחת לגודל התקני בחוק (תקנות הדיג 1937, סעיף 6), כלומר הדגים נידוגים בטרם הספיקו להתרבות.

ניתוח של הרכב השלל מצביע על כך שכ-90% מהמינים האופייניים לשלל הדיג החופי - נידוגים גם במכמורת. כדי להבין את משמעות החפיפה במינים, נבחן את המשמעות שלהם בהרכב שלל המכמורת: על פי נתוני אגף הדיג [6], מיני המטרה של הדיג החופי הם 30-45% מהבימוסה המסחרית (landed catch) בשלל המכמורת (ועוד חלק לא ידוע בשלל המושלך). על פי נתוני שלל

איור 1. גיטרנים (*Rhinobatos rhinobatos*) - ערך טבע מוגן מקבוצת הבטאים, שנידוגו בנמל יפו | צילום: רוי גוילי



מסקנות ודיון

התוצאות שנסקרו לעיל, בשילוב עם ממצאים תומכים ממחקרים נוספים [7, 8, 10, 15], מעידים כי ענף הדיג בים תיכון מצוי במשבר משולב: כלכלי, סביבתי וחברתי.

בעוד הירידה בשלל דיג ההקפה משויכת בחלקה לירידה בביקוש שיש בשוק למיני המטרה של שיטה זו, הירידה בשלל ליחידת מאמץ בתתי-הענפים האחרים של הדיג קשורה קשר הדוק לדיג יתר [8].

אחת התופעות המדאיגות שזוהו במסגרת המחקר היא השפעות שליליות בין שיטות דיג שונות (טבלה 1), תוך פגיעה בהתחדשות הדגה:

ההשפעה המשמעותית ביותר שזוהתה היא בין דיג המכמורת לבין הדיג החופי והדיג הספורטיבי. השפעה שלילית זו מתבטאת בדיג של פרטים רבים של מיני מטרה האופייניים לשיטות דיג אחרות, כפרטים צעירים שטרם הספיקו לגדול ולהתרבות. מכיוון שבדיג המכמורת נתפסים דגים אלה בגיל צעיר, ערכם המסחרי נמוך יחסית, ולכן מדובר באבדן כלכלי ישיר למשק, כמו גם בנזק כלכלי עקיף בגלל פגיעה בהתחדשות מאגרי הדגה.

ניתן לקשור השפעות אלה לפעילות הנמוכה שנצפתה בקרב דייגי החוף, ומכאן לנזק הנגרם לפרנסת ציבור דייגי החוף (קשר שיש לו תימוכין גם במסגרת חלק מהראיונות שבוצעו עם הדייגים).

השפעות שליליות הדדיות זוהו בין שתי קבוצות דייגים המונות מספר מצומצם של אנשים (הצוללים בעזרת מכלי אוויר דחוס ודייגים המשתמשים בשיטות של דיג ספורטיבי להוצאת כמויות מסחריות של דגים), שמתחרות על מיני המטרה עם דייגי החוף והדייגים הספורטיביים, שתי קבוצות שכוללות את מרבית הדייגים בישראל.

טבלה 1. מינים מסחריים נבחרים בחפיפה בין דיג המכמורת לבין הדיג החופי ודיג ההקפה, שנת 2010

| שם המין | שם מדעי | משקל ממוצע לפרט (גרם) | | סך כל הביומסה (בטונות) | | מספר הפרטים | |
|---------------|--------------------------------|-----------------------|-----------|------------------------|-----------|-------------|-----------|
| | | בדיג מכמורת | בדיג חופי | בדיג מכמורת | בדיג חופי | בדיג מכמורת | בדיג חופי |
| סריוול אטלנטי | <i>Seriola dumerili</i> | 232.6 | 3,500.0 | 16.5 | 21.0 | 70,927 | 4,714 |
| אספירינה חלקה | <i>Sphyræna sphyræna</i> | 106.0 | 480.0 | 31.0 | 1.8 | 262,453 | 64,583 |
| ספרוס מצוי | <i>Pagrus coeruleostictus</i> | 88.6 | 980.0 | 9.4 | 35.6 | 106,048 | 9,592 |
| סקומברון זריז | <i>Scomberomorus commerson</i> | 253.8 | 3,200.0 | 20.1 | 27.0 | 79,201 | 6,281 |

של ענף הדיג בים התיכון.

תומכים בכך הממצאים המעידים על הבדלי השלל בין ישראל לאיסקנדרון (טורקיה) [11, 16], שהסבר סביר להם הוא ממשק הדיג השונה בין האזורים. כך לדוגמה, בטורקיה אסורים דיג מכמורת ודיג הקפה בין החודשים מאי לספטמבר, וקיים איסור על דיג במרחק של פחות משלושה מייל מהחוף [14]. לצערנו, אין בנמצא תיעוד נתונים משווים ארוכי טווח באתרי הדגימה, ולכן אנו מסתמכים על נתונים משתי משלחות מחקר בטורקיה לצורך השוואה זו.

אגף הדיג פעל בעשור האחרון להקפאת מספר הרישיונות המסחריים, אולם לא טיפל בסוגיות המהותיות לניהול הענף, העומדות בבסיס הכשל הניהולי:

- א. תמהיל: הענף מכיל שלוש שיטות דיג שאינן בנות-קיימא.
- ב. היעדר הפעלה של כלי ניהול ממשק דיג:
 - הגבלה עונתית - בישראל מותר הדיג לאורך כל השנה, לרבות בעונת הרבייה.
 - הטלת מכסות - לא קיימות מגבלות על כמות השלל, כולל של מינים בסיכון כמו טונה כחולה (*Thunnus thynnus*), דקר הסלעים (*Epinephelus marginatus*) ומינים נוספים.
 - הגנה על שטחים - בישראל רק אחוז מצומצם מהשטח אסור לדיג ומאפשר התחדשות של הדגה: בעיקר בשטחי אש, במתקני תשתית ובשמורות הטבע המצומצמות.
 - מתן רישיונות - רוב הדייגים הספורטיביים פועלים ללא רישיון, ולכן אין בקרה וניהול של תת-ענף משמעותי זה.
- ג. אכיפה, הסברה ודיאלוג לא מספקים:
 - במשך שנים אכף משרד החקלאות ופיתוח הכפר את פקודת הדיג בצורה מינורית. רשות הטבע והגנים אוכפת את פקודת הדיג ואת איסור הפגיעה בערכי טבע ובחיות בר מוגנות בתחומי שמורות הטבע המצומצמות, אך כמעט שאינה אוכפת אותן מחוץ להן.
 - חוסר בהסברה לדייגים על אודות כללי ההתנהגות והוראות החוק.
 - היעדר פלטפורמה להידברות בין הרגולטור והדייגים העצים את החשדנות, את חוסר האמון ואת חוסר הציות לחוק.

המלצות מדיניות - הצעה לרפורמה בניהול הדיג

משרד החקלאות ופיתוח הכפר אחראי על ניהול הדיג מתוקף פקודת הדיג (1937) ותקנות הדיג (1937) על תיקוניהן. בשנת 2010 לקחה על עצמה ישראל שתי מחויבויות בין-לאומיות בתחום הדיג:

א. ההצטרפות לארגון לשיתוף פעולה ולפיתוח כלכליים (OECD)

מכאן, התמונה המצטיירת היא שקבוצה מצומצמת של דייגים (דייגים בספינות מכמורת, דייגים המשתמשים בשיטות דיג ספורטיבי לדיג מסחרי, ואלה הצוללים בעזרת מכלי אוויר דחוס) מנצלת חלק משמעותי של משאב הדגה, פוגעת בהתחדשות המשאב וברוב המשתמשים בענף (דייגי חוף, דייגי הקפה ודייגים ספורטיביים "חובבים").

הכשל הניהולי המתמשך של ענף הדיג בים התיכון

על בסיס הממצאים לעיל, ועל סמך השוואה עם מדינות שכנות כמו לבנון וטורקיה, נתוני עבר מאזרנו [6] והתייעצות עם מומחים [6], בנינו תרחישים ארוכי טווח למגוון של מערכי ניהול וממשק לענף [2]. התרחישים העריכו את כמות השלל הצפויה בהינתן ממשקי דיג שונים, לטווח הארוך, על סמך הערכת השפעתם על התחדשות הדגה ועל בריאות המערכת האקולוגית הימית המושפעת מהדיג. לצורך ההערכה הכלכלית, בוצעו גם תרחישי מְקָרו לענף, שעיקרם השבתה של כל אחד מארבעת תתי-הענפים, והערכה של השפעות השבתה זו. תרגמו תרחישים אלה למודל כלכלי בראייה משקית לטווח ארוך [2], שהביא בחשבון את הרווח מהשלל אל מול ההוצאות בענף בדיג המסחרי, ואת ערך הפנאי בדיג הספורטיבי. המודל התבסס בעיקר על הערכת הפגיעה בהתחדשות הדגה (בעקבות דיג דגים צעירים, דיג דגים ממינים לא-מסחריים אך חשובים למארג המזון, ופגיעה בקרקע הים) וההשפעות של פגיעה זו על המשתמשים בשיטות דיג אחרות. מהמודל עולה כי בראייה לטווח זמן ארוך, הנזק המשקי הישיר כתוצאה מדיג המכמורת בישראל נאמד ב-860 מיליון ₪. מכאן אנו מסיקים ששיטת המכמורת היא שיטה שאינה כלכלית ואינה בת-קיימא מבחינת הענף והמשק [2].

נוסף על הנזק הכלכלי כתוצאה מהתנהלות הענף, ראוייה לציון גם הפגיעה האקולוגית הנרחבת במערכת האקולוגית הימית, לרבות פגיעה ישירה בחיות מוגנות, פגיעה מערכתית של מכמורת בקרקע הים (לרבות באזורים סלעיים) ופגיעה בתהליכי התחדשות הדגה בגלל שיעור גבוה של שלל לוואי. הערכה כלכלית של נזקים אלה לא בוצעה, ושקלול שלהם ודאי היה מביא להערכה גבוהה יותר של הנזק הכלכלי שנגרם בגלל ניהול לא מושכל של הדיג.

לא ניתן להתעלם מכך שגורמים נוספים, מעבר לממשק הדיג, משפיעים על הדגה, ובהם שינוי אקלים, שינוי בזמניות נוטריינטים, פלישות ביולוגיות וצמצום בשטחי הדיג בגלל תחרות עם שימושי קרקע אחרים. מחד גיסא, מגמות אלה מצויות מחוץ לתחום ההשפעה של הגורמים שמנהלים את ענף הדיג הימי ופועלים בו, אך מאידך גיסא, הן צפויות להתגבר בעתיד, ולכן מחזקות אף יותר את הצורך בניהול זהיר ואחראי של הדיג.

התופעות שנסקרו לעיל הן תוצאה של כשל ניהולי מתמשך



צב ים עם קרס דיג בפה | צילום: הילה מונט



- מחייבת את ישראל ליישר קו עם הסטנדרטים של הארגון בתחום ניהול הדיג^[13];
- ב. אימוץ התכנית האסטרטגית של אמנת המגוון הביולוגי - מטרה מספר 6 עוסקת בניהול מקיים של הדיג^[9].
- בתהליך שכלל דיונים מקצועיים עם נציגי גופים ממשלתיים (משרד החקלאות ופיתוח הכפר, משרד האוצר, המשרד להגנת הסביבה ורשות הטבע והגנים), סדנאות מומחים וראיונות עם בעלי העניין (לרבות דייגים משיטות הדיג השונות), גיבשנו מתווה לרפורמה בניהול הענף.
- הרפורמה מביאה בחשבון תהליכים חיצוניים המשפיעים על הענף, לרבות צמצום שטחי הדיג בעקבות הרחבת השימושים בים, שינויים אקולוגיים בהרכב המינים ושינוי האקלים, ונוקטת גישה של חיזוק העמידות של המערכת האקולוגית לשינויים אלה, לצד הגדלת הסלקטיביות של שיטות הדיג והחלוקה הצודקת של משאב הדגה בין המשתמשים.
- מטרות הרפורמה הן לעצב וליישם מדיניות כוללת לניהול הדיג בים התיכון, להגדיל את השלל, ועל-ידי כך להגדיל את התועלת הציבורית מהענף תוך הקטנת ההשפעה השלילית על הסביבה. חלופות שונות נבחנו על פי מערך קריטריונים, לרבות התאמתן למטרות הציבוריות של הענף, תועלת סביבתית, תועלת כלכלית למשק ושימויות משפטית ופוליטית. עיקרי הרכיבים המוצעים
- לרפורמה הם:
- א. עיצוב תמהיל שיטות הדיג:
- צמצום משמעותי (לפחות 80%) או אף ביטול של צי המכמורת באמצעות פיצוי כספי והסבה מקצועית.
 - הפסקת דיג בשיטת צלילה בעזרת מכלי אוויר דחוס, באמצעות פיצוי כספי והסבה מקצועית.
 - אסדרה של הדיג החופי ודיג ההקפה (גודל עין ברשת, מרחק מינימלי מהחוף וכדומה).
 - אסדרת הדיג הספורטיבי, באמצעות רישיון ואגרה לכל דיג וקביעת מגבלת שלל יומית. עמידה במגבלות תפסיק את תופעת הדיג הספורטיבי ה"מסחרי", ותאפשר הנאה מפעילות פנאי תוך צמצום ההשפעה על הדגה ועל הדייגים המסחריים.
- ב. ניהול ממשק הדיג:
- השבתת דיג לשלושה חודשים בעונת הרבייה (למעט דיג ספורטיבי של חכות מהחוף).
 - קידום אזורים מוגנים לצורך התחדשות הדגה, בהתבסס על תכנית השמורות הימיות של רשות הטבע והגנים.
 - שדרוג מערכי האכיפה, הניטור וההסברה.
 - צעדים פרטניים להגנה על מינים בסיכון (כמו טונה כחולת סנפיר).

אסטרטגית לניהול הדיג בים התיכון. תל-אביב: החברה להגנת הטבע. www.tinyurl.com/Project-fishing2013. נצפה ב־19 בינואר 2014.

[3] הר לב א ודיין מ. 2012. ממשק דיג מקיים בים התיכון לחופי ישראל - הערכת מצב: תכלול תפיסות בעלי העניין לגבי המצב הקיים. סירת הכרמל: מודוס - הנחיית תהליכים שיתופיים. www.tinyurl.com/Stakeholder-perceptions. נצפה ב־21 בינואר 2014.

[4] מבקר המדינה. 2011. ניהול אגף הדיג. דו"ח שנתי 161 לשנת 2010 ולחשבונות שנת הכספים 2009. 1097-1129.

[5] גורן מ, שולץ ד וגולי ר. 2013. סיכום סקר דיג חופי 2012-2013. דו"ח מסכם לחברה להגנת הטבע. www.tinyurl.com/sikum-seker. נצפה ב־21 בינואר 2014.

[6] גורן מ, שולץ ד וגפני ע. 2013. דו"ח צוות אקולוגיה וממשק, חלק ב': הדגה וממשק הדיג הישראלי בים התיכון - ניתוח מצב קיים, תרחישים והמלצות, החברה להגנת הטבע. www.teva.org.il/_Uploads/dbsAttachedFiles/Ecoreport.pdf. נצפה ב־21 בינואר 2014.

[7] שפניר א ואדליסט ד. 2011. דו"ח מסכם למשרד החקלאות: סקר דיג המכמורת בחופי הים התיכון של ישראל. אוניברסיטת חיפה.

[8] שפניר א, אדליסט ד וגולי ד. 2013. אינדיקטורים אקולוגיים לדיג יתר בדיג המכמורת בישראל. דו"ח מסכם שנה שנייה. מוגש למשרד להגנת הסביבה. www.tinyurl.com/Eco-indicators-over-fishing. נצפה ב־19 בינואר 2014.

[9] Convention on biological diversity. 2010. Strategic plan for biodiversity 2011-2020 and the Aichi Targets. www.cbd.int/sp/targets. Viewed 14 Jan 2014.

[10] Edelist D. 2013. Fishery management and marine invasion in Israel (Ph.D. dissertation). Haifa: University of Haifa University.

[11] Goren M, Galil BS, and Diamant A. 2009. The impact of biological invasions and climate change on biodiversity of the Mediterranean Sea report. Tel-Aviv University. Italy-Israel cooperation in R & D.

[12] Goren M. 2013. The fishes of the Mediterranean - a biota under siege. In: Goffred S and Dubinsky Z (Eds). *The Mediterranean Sea: Its history and present challenge*. Dordrecht, Heidelberg, New York, London: Springer Verlag publishing house.

[13] OECD. 2012. Recommendation of the council on principles and guidelines for the design and implementation of plans for rebuilding fisheries. C(2012)46.

[14] OECD. 2004. Country note on national fisheries management system - Turkey (a draft). Prepared for the 93rd session of the Committee for fisheries, AGR/FI/RD (2004)5. Paris. www.oecd.org/turkey/34431494.pdf. Viewed 29 Jan 2014

[15] Scheinin AP. 2010. The population of bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*), bottom trawl catch trends and the interaction between the two along the Mediterranean continental shelf of Israel (Ph.D. dissertation). Haifa: University of Haifa.

[16] Stern N. 2010. The impact of invasive species on the soft bottom fish communities in the eastern Mediterranean (M.Sc. thesis). Tel Aviv: Tel-Aviv University.

ג. עיגון השינויים המוצעים במסגרת עדכון לפקודת הדיג ותקנותיה.

בניתוח תרחישים אנו מזהים שתי אפשרויות מרכזיות בעתיד: **תרחיש "עסקים כרגיל"** - צפויה התדרדרות הענף לשלל של 1,500 טונות בשנה בלבד תוך 20 שנים (כמחצית מהשלל בשנת 2009), הצטמצמות מספר המועסקים והמשך פגיעה סביבתית נרחבת.

תרחיש "ניהול מיטבי" - יישום רפורמה כמתואר לעיל צפוי להביא לעלייה משמעותית של השלל בענף לכ־5,000 טונות בשנה תוך 20 שנים, לגידול במספר המועסקים והנהנים מהענף ולשיפור במצב הסביבה. בתרחיש זה תמהיל שיטות הדיג ומאפייני השלל שונים משמעותית מאלה שבמצב הנוכחי [6].

יישום הרפורמה מתבסס על מהלך כולל בהסכמה רחבה של גורמים ממשלתיים ואזרחיים. חשוב לקדם מהלך זה תוך דיאלוג פרטני עם בעלי העניין השונים [3], תוך רתימת גב ציבורי רחב למהלך באמצעות הסברה והידברות.

עלות הרפורמה מוערכת בכ־80-100 מיליון ₪ לעשור [2]. מוצע מנגנון מימון שיאפשר איזון של הוצאות הפיצוי והאכיפה תוך מספר שנים באמצעות גביית אגרות מכלל המשתמשים במשאב הדגה [2].

התאוששות הדגה והים בעקבות הרפורמה יולידו תרומה כלכלית למשק, הכפלה של אספקת החלבון מהים, הגדלת מקומות התעסוקה בכ־40% ושיפור ניכר בבריאות המערכת האקולוגית [2].

תודות

לפרופ' Andrew Rosenberg מ־Union of Concerned Scientists, המלווה את הפרויקט; לחברי ה"פורום המוביל" ממשרדי החקלאות ופיתוח הכפר, האוצר, הגנת הסביבה ורשות הטבע והגנים, שסייעו רבות לגיבוש הרפורמה המוצעת; למשתתפי סדנאות המומחים בנובמבר 2012 ובינואר 2013, שתרמו מניסיונם לתהליך הניתוח; לחוקרים שחלקו עמנו מנתונים שאספו: ד"ר דור אדליסט, ד"ר דני גולני, פרופ' אהוד שפניר, ד"ר אביעד שיינין, ד"ר רוני יהל, פרופ' בלה גליל, פרופ' אריק דיאמנט, פרופ' יהודה בניהו; לרן לוי ולמבקר אונימי על הערות מועילות על כתב היד.

מקורות

[1] אגף הדיג וחקלאות מים. 0920. הדיג וחקלאות המים בישראל - דו"ח שנתי. משרד החקלאות ופיתוח הכפר.

[2] הפרויקט הישראלי לניהול מקיים של הדיג בים התיכון. 2013. תוכנית