

הערכה אסטרטגית ימית לישראל 2017/18

עורך ראשי: פרופ' שאול חורב
ערך והפיק: אהוד גונן



המרכז הישראלי לחקר הים התיכון – 5 שנים להקמתו

צבי בן אברהם

שטחו של הים התיכון הוא רק 1% משטח העולם אולם לחופו שוכנות 19 מדינות התלויות בו לקיומן. גילוייו של גז טבעי במזרח הים התיכון (המוערך בכ-2% מרזרבות הגז הטבעי הידועות בעולם) משך תשומת לב בינלאומית לאזור זה כמו גם שם את נושא מדיניות המשאבים הימיים של ישראל במרכז הדין הציבורי במדינה.

פיתוח חסר תקדים בים התיכון מול חופי ישראל, ובפרט פיתוחם של מאגרי הגז והתשתיות הקשורות אליהם, מציבים את מדינת ישראל בפני אתגרים מורכבים בתחומים רבים כגון סביבה, גאולוגיה, אסטרטגיה, הכשרת כוח אדם ועוד. אתגרים שבצידם גם פוטנציאל עצום. גודלו של שטח המים הכלכליים הבלעדיים של ישראל (EEZ) דומה לשטחה היבשתי. אזור זה נתון ללחצי פיתוח רבים בשנים האחרונות, והידע המדעי על אודותיו מועט מאוד. פיתוח מושכל ובר-קיימא וכן מינוף טכנולוגי ומדעי דורשים תשתיות מתקדמות לניטור ומחקר ימי ובניית מומחיות ומיומנות הולמים.

בראייה אזורית ורחבה יותר, בפני חוקרי האזור המזרחי של הים התיכון ניצבים אתגרים נוספים. מדובר באחד מהאזורים המושפעים ביותר בעולם משינויי אקלים והתחממות גלובלית. ההערכה היא כי טמפרטורת מי האגן המזרחי של הים התיכון יעלו בכ-3 מעלות צלסיוס בשלושים השנים הבאות, תהליך שיביא לשינוי משמעותי במערכת האקולוגית באזור.¹ מחסור במים, בצורת חקלאית, שריפות וסופות אבק הן רק חלק מתופעות הלוואי של תהליך זה שיביאו להקטנת השטחים הניתנים לעיבוד חקלאי על היבשה ויחייבו את הגדלתה של החקלאות הימית.

המרכז הישראלי לחקר הים התיכון² הוקם בשנת 2012 על ידי החלטת ממשלה בעקבות יוזמה של האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים ושל הוועדה לתכנון ולתקצוב (ות"ת) במועצה להשכלה גבוהה, אשר הכירו בחשיבות האסטרטגית של התחום, במיוחד לאור פיתוח פוטנציאל הגז והנפט בים התיכון. ות"ת פרסמה מכרז כלל-אוניברסיטאי להקמת מרכז לאומי לחקר הים התיכון, שבו זכתה הקבוצה בהובלת אוניברסיטת חיפה.

המרכז הישראלי לחקר הים התיכון הוא התאגדות של שבע אוניברסיטאות מחקר (אוניברסיטת חיפה, הטכניון, אוניברסיטת בר-אילן, אוניברסיטת בן-גוריון, האוניברסיטה

1 בנוסף, המערכת האקולוגית במזרח הים התיכון מושפעת מפרמטרים רבים אחרים כגון זיהום, הגירה לספסית, דיג ועוד

העברית, מכון ויצמן למדע ואוניברסיטת תל-אביב), מכללה אחת (המרכז האקדמי רופין) ושני מכוני מחקר ממשלתיים (חקר ימים ואגמים לישראל והמכון הגאולוגי), בהובלתה של אוניברסיטת חיפה. בנוסף למפורטים לעיל המרכז הבינתחומי בהרצליה ביקש לאחרונה להצטרף למרכז. המרכז מאגם משאבים ברמה הלאומית על מנת להתמודד עם מגוון האתגרים ועם הפוטנציאל המדעי, הטכנולוגי, הכלכלי, הביטחוני והסביבתי שהים התיכון מציב.

עיקר פעילות המרכז מתמקדת ב:

- פיתוח ושיפור תשתיות מחקר מתקדמות וחדשניות הנדרשות למחקר ימי.
- קידום המומחיות המדעית ומאגרי המידע הלאומיים בתחום מדעי הים.
- הבטחת פיתוח בר-קיימא של משאבי הטבע הלאומיים של מדינת ישראל באגן המזרחי של הים התיכון.
- מינוף האתגרים המקומיים להובלה גלובלית במדעים וטכנולוגיות בתחומי הים.

המרכז הישראלי לחקר הים התיכון משלב מומחיות ורב-תחומיות, ורוב החוקרים בתחום מדעי הים במדינת ישראל, שותפים לו. תחומי המחקר של המרכז מגוונים וכוללים, בין השאר, גאולוגיה ואופיזיקה ימית, ביולוגיה ימית, טכנולוגיות ימיות, אוקיאנוגרפיה פיזית וכימיקלית, ארכאולוגיה והיסטוריה ימית, הנדסה ימית, אקולוגיה, ספנות ונמלים, אסטרטגיה ומשפט ימיים, ניהול סביבתי של משאבי טבע, חישה מרחוק, כלכלה ועוד.

הנתונים הנאספים בתחומים אלו מספקים מידע על הנעשה בים, הן כתוצאה מפעילות טבעית והן כתוצאה מפעילות אנושית. מחקרים אלו חשובים להבנת סוגיות כגון: סכנות מצונאמי ורעידות אדמה בים; השפעות התפלת מי ים; פיתוח חקלאות ימית והגנה על הדגה; סכנות של עלייה במפלס מי הים בשל ריכוז האוכלוסייה שעל קו החוף; המערכת החולית והגנה עליה; זיהומי ים משפכים, מנמלים ומתחנות כוח; פוטנציאל רפואי של המערכות הימיות; איים מלאכותיים; פיתוח שדות גז ונפט בים העמוק והשפעותיו הסביבתיות ועוד.

בשנים הראשונות לפעילותו, עסק המרכז ברכש טכנולוגיות למחקר ימי מודרני, עם דגש על טכנולוגיות לחקר הים העמוק הכוללות, בין השאר, כלים תת-ימיים בלתי-מאוישים המסוגלים לחקור בעומקים של עד שלושה ק"מ מתחת לפני הים.

כמו כן, המרכז הקים תוכנית הוראה אשר מטרתה לחשוף ולעודד סטודנטים מצטיינים לתואר ראשון להמשיך בלימודי ים לתארים מתקדמים וכן עידוד סטודנטים לתארים מתקדמים בתחומים הנוגעים למחקרי ים תיכון על ידי מלגות הצטיינות למחקרים, סדנאות ממוקדות ואינטר-דיסציפלינריות בארץ, קורסי העשרה בחו"ל, הפלגות לימודיות בים תיכון ועוד.

הנהגת המרכז

בראש המרכז וכמנהלו המדעי עומד מיום הקמתו פרופ' צבי בן-אברהם, שהוא גם מייסד וראש ביה"ס למדעי הים ע"ש צ'רני באוניברסיטת חיפה, וכן חתן פרס ישראל על פועלו בחקר מדעי כדור הארץ. החל מחודש מרץ 2018 תעמוד בראש ביה"ס למדעי הים פרופ' אילנה ברמן-פרנק, פרופ' לביולוגיה ימית מאוניברסיטת בר-אילן.

הגוף האחראי על תכנון הקמת מוקדי הציוד, הפעלתם, תחזוקתם והבטחת נגישות הציוד עבור קהיליית החוקרים הרלוונטיים, הן השותפים במרכז והן בכלל קהיליית החוקרים בישראל, הוא הוועדה המדעית, המורכבת מנציגים מכלל המוסדות השותפים במרכז. מתחת לוועדה המדעית פועלת ועדת ההוראה של המרכז בהשתתפות נציגים מכל המוסדות האקדמיים השותפים. ועדת ההוראה אחראית על פיתוח תוכניות הוראה ללימודים מתקדמים במסגרת המרכז.

פעילות המרכז בהקשר של תגליות הגז הטבעי

בהתאם לתמונת המצב אשר הצביעה עליו האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים עוד ב-2011, מוקד הדיון הציבורי בישראל מתמקד בעיקרו בשאלות הכלכליות והמשפטיות, והנקודה החשובה שנשארה ללא התייחסות הייתה שימור, טיפוח וקיום נכסי הלאום של מאגרי הגז והנפט על ידי הכשרתו של סגל מחקר והוראה ישראלי שאינו בנמצא.

סקר של מצב המחקר וההוראה הרלוונטיים בארץ, שבוצע ביוזמתה של האקדמיה הלאומית למדעים בידי ועדת מומחים בינלאומית, הצביע על פערי ידע משמעותיים ביותר בתחומים מרכזיים. גם כיום בקהילה האקדמית אין כמעט חוקרים בעלי שם בתחומים הדרושים. במקביל חסר שיתוף מהותי של המערכת האקדמית הישראלית עם גורמי הממשלה והתעשייה. חלק גדול מהידע הגאולוגי חסוי ונמצא בידי הגורמים המסחריים ולכן בלתי זמין לקהילת המחקר בארץ.

חזונה של האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים, כמו גם חזונו של המרכז הישראלי לחקר הים התיכון הוא למנף את הפיתוח בשטחי הים של ישראל ליצירת מצוינות אקדמית, שבעצמה תהפוך לבסיס כלכלי למדינת ישראל, תוך כדי שמירה על הסביבה ופיקוח על הבטיחות האקולוגית.

האסון במפרץ מקסיקו (שנת 2010), אחד מהאסונות האקולוגיים הקשים שחוותה האנושות כתוצאה מפיתוח מאגרי אנרגייה בים, מחדד את הצורך במניעה ובטיפול במקרים של דליפות נפט, אשר מחייבים בניית תשתית אקדמית מחקרית הנדסית מתאימה. הנזקים

האפשריים באזורנו עקב דליפת נפט או חומרים אחרים כמו גם רעידת אדמה היוצרת גל צונמי עקב קידוח באזורים רגישים סיסמולוגית הם עצומים.

במהלך אסון זה התרחשה דליפת נפט לים בכמות מוערכת של כ- 780 מיליון ליטר כתוצאה מהתפרצות באר נפט תת-מימית, משמשת תמרור אזהרה עולמי לסכנות הטמונות בפיתוח ימי. עלינו ללמוד מטעויות אלו, שכן תרחיש אסון דומה באזור מאגרי הגז (והנפט) בים התיכון, עלול להוביל לתוצאות הרות אסון ויהיה אף קשה יותר להתמודדות ממספר סיבות:

1. אגן סגור ומבודד – האגן המזרחי של הים התיכון מוגבל ממערב על ידי מצרי סיציליה שעומק המים בהם רדוד מאוד ומצמצם את זרימת המים פנימה והחוצה מהאגן. בעוד שהתעלה המחברת בין מפרץ מקסיקו לאוקיאנוס האטלנטי עומקה מספר קילומטרים.
2. רצועת חוף מסועפת ומורכבת, ריבוי מפרצים, איים וימות קטנות כגון הים האגאי והים השחור, בעוד שבמפרץ מקסיקו קווי החוף חלקים למדי.
3. מצב גאופוליטי מורכב בין מדינות האזור, המקשה על שיתוף פעולה במקרה של אסון, בעוד שבמפרץ מקסיקו קיימים יחסי ידידות בין המדינות השכנות.
4. אוכלוסיית ישראל מרוכזת ברובה באזור החוף, כמו גם מתקני תשתיות רבים שיפסיקו את פעולתם במקרה של דליפה מסיבית כגון תחנות הפקת החשמל ומתקני התפלת מים.
5. חוסר בידע, ניסיון ותשתיות הנדרשים לצורך התמודדות יעילה עם אירוע שכזה.

לאור רוחב היריעה של תחומי המחקר במסגרת המרכז הישראלי לחקר הים התיכון ולאור הטכנולוגיות שהמרכז הצטייד בהן בשנים האחרונות, למרכז ישנו תפקיד קריטי בהבנת התנאים הסביבתיים שבאזור הפיתוח הימי, במניעת השפעות אקולוגיות ובהתמודדות עם תרחישי אסון, למקרה שיתרחשו בעתיד.

יעדי הפיתוח של המרכז הישראלי לחקר הים התיכון בשנים הבאות

הצרכים המרכזיים של המרכז הם יצירת תקציב ייעודי ארוך טווח ליציאה מחקרית לים; מלגות ללימודים לתארים מתקדמים בתחום מדעי הים, עם דגש על לימודי גז ונפט והנגזרות המדעיות השונות; רכישת מכשור מתקדם לחקר הים העמוק; גיוס והכשרת צוות טכני מיומן להפעלת המכשור הימי; כוח אדם מקצועי ומיומן הוא לב היכולות המחקריות; תקציב ייעודי לתחזוקה ותפעול שוטפים של המכשור, כולל ביטוח המכשירים בים, תקשורת לוויינית, מעבדות ייעודיות; יצירת שיתופי פעולה עם מוסדות המחקר המובילים בעולם לחקר הים ועוד.

יעדי המרכז לחמש השנים הקרובות הם:

1. גיוס חוקרים חדשים.
2. הכפלת כמות תלמידי המחקר (תואר שני, דוקטורט ופוסט-דוקטורט) המתמקדים במחקר הים התיכון, ואשר ייקלטו בעתיד בתעשייה הרלוונטית, בגופי המחקר ובקרב מקבלי החלטות.
3. הקמת מערך טכני אשר יתמוך בתחזוקה ותפעול של הציוד הימי.
4. המשך רכישת תשתיות לאומיות ומכשור לחקר הים העמוק.
5. יציאה מחקרית לים.

קיום מחקר מדעי מתקדם בתחום הים ובעיקר בחקר הים העמוק, אשר מחייב שימוש בטכנולוגיות חדישות הכוללות רובוטים וצוללות בלתי מאוישים כרוך בעלויות גבוהות, בדומה למחקרי החלל. תמיכות קטנות מתוך תקציב שוטף לא יענו על הצרכים. כפי שצוין, פעילות המרכז הישראלי לחקר הים התיכון מכוונת ליצירת מוקדי ידע עצמאיים בתוך מערכת ההשכלה הגבוהה אשר יכשירו כוח אדם לטובת מקבלי ההחלטות והתעשייה המקומית, כמו כן פעילותו חיונית להתפתחות חקר הים על הדיספלינות השונות שבו עבור מדינות ישראל. בשל עמדת הפתיחה הרעועה של מצב הידע והמחקר בתחום זה, חשוב מאוד כי התמיכה תהיה מיידית, עם תוכנית תקציבית משמעותית רב-שנתית, אשר מובלת מגבוה ובהתערבות המדינה. עתיד מדינת ישראל תלוי במידה רבה בים. המרכז הישראלי לחקר הים התיכון תורם להבנתו דרך מחקר ושיתוף פעולה.

תשתיות וציוד למחקר ים עמוק ברשות המרכז הישראלי

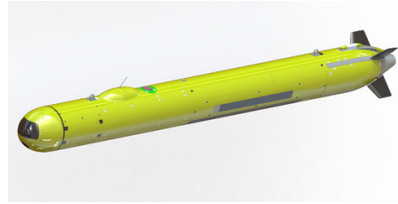
Remotely-Operated-Vehicle (ROV)

כלי תת-מימי המופעל מרחוק המסוגל להגיע לעומק של 3,000 מטר. הרכב בעל 11 מנועים המאפשרים לו יכולת תמרון טובה מאוד והוא מצויד בסונר מדעי, מצלמה ומערכות לאיסוף ואחסון דגימות (בבעלות אוניברסיטת חיפה).



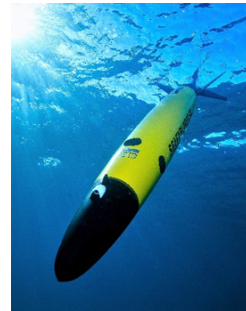
Autonomous Underwater Vehicle (AUV)

כלי תת-מימי אוטונומי. כלי זה הוא בגודל בינוני (6 מטר אורכו וחצי מטר קוטר) ומסוגל להגיע לעומק של 3,000 מטר. הכלי מצויד במצלמה סטראוסקופית, סונאר (SAS), מערכת למניעת התנגשות בעצמים ויכולת נוספות הן בתחום החומרה והן בתוכנה (בבעלות אוניברסיטת חיפה).



Sea Gliders – Deep sea research instrumentation

רחפן תת-מימי לעומק של עד 700 מטר מצויד במערכות חישה רבות (פיזיקליות, כימיות וביולוגיות). הרחפן מסוגל להישאר במים תקופה ארוכה (עד כשבוע) ולספק נתונים רבים על כל גובהו של 'עמוד המים' (בבעלות משותפת של האוניברסיטה העברית, מכון ויצמן למדע ואוניברסיטת בר-אילן).



FACS – Florescence Activated Cell Sorter – FACSria III (BD)

(אוניברסיטת בן-גוריון בנגב).



Isotope Analyzer – A Nu Perspective isotope ratio mass spectrometer

(האוניברסיטה העברית בירושלים).

