

נספח 6.4: סיכום דברי המומחים והמוזמנים

להלן סיכום עיקרי הדברים של המומחים במדעי הים ושל הגופים המוזמנים:

פרופ' שאול חורב, ראש מרכז חיפה למחקרי אסטרטגיה ימית, אוניברסיטת חיפה

הים כמרכיב בחוסנה הלאומי של ישראל ובביטחונה

- יש צורך בתשתית ימית חיונית ובמערכת הובלה ימית ישראלית.
- יש צורך בהכשרת תשתית כוח אדם למחקר ופיתוח בתחום האסטרטגיה והמדיניות במדעי הים המחייבת הקצאת המשאבים המתאימים.
- יש צורך בגיבוש מדיניות ואסטרטגיה ימית רבתי לישראל.
- אסטרטגיה ימית (naval strategy)** – נוסף על הים עצמו כוללת האסטרטגיה הימית את כל הנושאים הקשורים לים, המפליגים בו או החיים ונמצאים בקרבתו, כגון היבטים מדיניים, הגנה על השיט המסחרי בים ובטיחותו, דיג, שימוש באזורים כלכליים בלעדיים בים, שימורם, הסדרתם והגנה עליהם, הגנת החופים, אבטחת הגבולות, הגנה על איים וכן השתתפות בארגונים אזוריים ובין-לאומיים.
- הביטחון ברמה הלאומית** – אסטרטגיה ימית ועוצמה ימית (sea power). שימוש בכוח הימי להקרנת כוח, להגנת חופי המדינה ונתיבי הסחר באמצעות הרתעה, השגחה ומניעת שיט מהיריב.
- בטיחות במרחב הימי (safety in the marine environment)** – פיקוח על זיהום הים ומניעתו, הסדרת בטיחות כלי שיט, חיפוש והצלה ימיים, פעולות שיטור כדי למנוע פעילות של ארגוני טרור או פיראטים בכל הקשור להברחת נשק, סמים או מטען אסור אחר.
- הפיתוח הכלכלי במרחב הימי (blue economy)** – ניצול המשאבים בים להקטנת הפגיעה במערכת הסביבתית הימית.
- הים כמקור למזון** – שיעורו של ייצור המזון מהים הוא כ-2% מכלל ייצור המזון ומספק כ-16% מהחלבון שצורכים בני אדם. יותר מ-3.5 מיליארד בני אדם תלויים באוקיינוס כמקור מזון עיקרי. בעוד 20 שנה מספר זה יכול להכפיל עצמו ל-7 מיליארד.
- תלותה של מדינת ישראל בים:**
 - 99% מנפח הסחר מתנהל דרך הים (אין אפשרות לסחר יבשתי). את ישראל פוקדות כ-6,400 אוניות סוחר בשנה. רק 4% מהן בבעלות ישראלית.
 - הגדלת הסחר עם המזרח הרחוק.
 - המים הכלכליים – תוספת שטח חיוני למדינת ישראל.
 - גילוי הגז בים, הפקתו ותרומתו למשק האנרגיה בישראל (עצמאות אנרגטית + ההיבט הגאופוליטי).
 - תווך לתשתיות תקשורת בין-לאומיות – טלפון ואינטרנט (סיבים אופטיים).
 - הים כמקור למי שתייה לאוכלוסיית ישראל (התפלת מי ים).
 - כ-50% מאוכלוסיית המדינה גרה בסמיכות לים.
 - המרחב הימי כמרחב אינטגרלי מהמרחב הציבורי (פנאי ומורשת).
- רצועת חוף שאורכה רק 195 ק"מ, ובשליש מרצועת החוף מחזיקה מערכת הביטחון.
- כלכלת "אי" מוטת ייצוא.
- הובלה ימית 2016 – ייצוא וייבוא:**
 - הנמלים הם השער העיקרי לסחר החוץ הישראלי, והם משקפים היטב את הפעילות הכלכלית.
 - **שיעור הייצוא** דרך הים הוא כ-29.7% (18 מיליארד דולר) מסך הייצוא. סחורות עיקריות: מכונות, מכשירים מכניים, ציוד מחשבים, פלסטיק ופריטי פלסטיק ומוצרים כימיים.
 - **שיעור הייבוא** דרך הים הוא כ-61.2% (40.3 מיליארד דולר) מערך ייבוא הסחורות. סחורות עיקריות: כלי רכב וחלקיהם, דלק, מכונות, מכשירים מכניים וציוד מחשבים.
- הים כעומק האסטרטגי של ישראל:**
 - "יריבותיה" שוכנות לחופי הים (התיכון וים סוף).
 - היעדר עומק יבשתי קרקעי והתגברות על איומי הנשק תלול המסלול.

- עתודה לבניית/העתקת תשתיות חיוניות/מסוכנות – איים מלאכותיים (פירוט להלן).
- תווך יחיד לניסויי מערכות הנעה כבדות (חץ ולוויינים).
- תווך להשרדת נכסים אסטרטגיים.
- תווך לביצוע איגוף ימי (הנחתת כוחות מהים).
- **איים מלאכותיים:**
- ישראל היא אחת המדינות הצפופות בעולם. ריכוזי אוכלוסייה גדלים ומתרכזים במטרופוליטנים.
- סמיכות האזורים המיושבים למתקני חומרים מסוכנים/מטרדים.
- התוצאה – פיתוח מתקני תשתית בשולי הערים, באזורים כפריים, על חשבון שטחי חקלאות או שטחים ירוקים.
- הקמת מתקני תשתית על אי מלאכותי יכולה ליצור חיץ ימי בין התשתית לאוכלוסייה.
- תועלת של ערך הקרקע המתפנה באזורי ביקוש – מימון השקעות להקמת איים מלאכותיים והקמת התשתיות.
- יישום בעולם במדינות בעלות מאפיינים דומים לישראל (הולנד, יפן וסינגפור).
- תיעדוף הצרכים לפי בדיקת היתכנות שנעשתה (בסדר זה: תחנות כוח גז, מסוף אחסון גז, מתקן ניסויים צבאי, תחנת כוח לשרפת פסולת, מתקן התפלה, מחזור והטמנת פסולת בניין, מסוף כימיקלים, אנרגיית רוח, שדה תעופה, תחנת כוח פחמית, חוות דלק ונמל ימי).
- **מרכיבים הכרחיים לבניית אסטרטגיה ימית רבתי הצופה פני העתיד:**
- תפיסת ביטחון לאומית ויעדים לאומיים.
- הבנת האילוצים מבחינת משאבים.
- יכולת חיזוי ארוכת טווח.
- מערכת ניטור ובקרה לזמן אמת.
- חלוקה בנטל עם מדינות ידידות.
- שיתוף פעולה בין-משרדי ובין-ארגוני.
- **מרכז חיפה למחקרי מדיניות ואסטרטגיה ימית ותפקידיו** – מרכז מחקר וידע אקדמי בין-תחומי, מוביל וייחודי בעולם בתחומי המדיניות והאסטרטגיה הימית במובן הרחב, בדגש על מזרח הים התיכון והים האדום. תחומי עיסוק: מחקרים אקדמיים בנושא מדיניות ואסטרטגיה ימית, ניתוחים מדיניים והמלצות למקבלי החלטות ועידוד השיח הציבורי בנושאים ימיים.

פרופ' דן צ'רנוב, מנהל המרכז לחקר הים התיכון (מרסי – MERCI)

- הים התיכון כנכס אסטרטגי חשוב ביותר של ישראל: מים, התפלה, אנרגיה, מזון וחקלאות ימית והסביבה הימית. יש לנהל משאב זה בשום שכל.
- ניכר עומס עצום על המערכת החופית של הים התיכון.
- ניכר חוסר עצום בתחום מדעי הים בכל הארץ ולא רק במרסי.
- ניכר חוסר כללי ותקציבי במערכת שקשור למחקר ימי בכל הספקטרום.
- מעריך שנדרשת למרסי תוספת תקציב של כ-50 מיליון ש"ח לשנה.
- המדינה כבר השקיעה עשרות מיליוני ש"ח בהקמתו של מרסי, ברכישת ציוד ובהקמת תשתיות, אך מדובר בהשקעות שוטפות לתחזוקה, ואין מספיק כסף תפעולי עתידי. צריך לדאוג לזה.
- האתגר המיידי – מימון ותכנון ארוכי טווח חכמים.
- נדרש מימון ארוך טווח (אילת, ים תיכון, הכינרת וים המלח): ימי ספינה, ציוד חדשני, מרכז נתונים פתוח, טכנאים, כלי שיט קטנים, תשתיות למחקר משותף לכלל המכללות והאוניברסיטאות, מענקי מחקר ייעודיים למדעי הים כפלטפורמה למימון דרך ה-ISF.
- תיעדוף על פי החסרים ועל פי האיומים.
- מטרת-העל היא לאפשר פיתוח בר-קיימה בלי לסכן אותנו ואת עתיד ילדינו. הנושא הטכנולוגי חשוב מאוד.
- המדענים שלנו מצוינים, אך מבחינות רבות חסרות בישראל הכשרות בתחומים רבים אחרים. יש הרבה תחומים במדעי הים שיש לפתחם, כיום במיוחד כשיש קידוחי גז והנחת תשתיות כבדות, לצד נושאי התפלת מים ושאיבת מים לשתיה, חשיבות התעשייה וחזוקה. חסרה הנדסה ברמה גבוהה, וחסרה כלכלה ימית.
- פיתוח שיתוף פעולה בין-לאומי חשוב מאוד (גם עם יורפליט וגם עם NOAA).

- חשוב קיומה של תשתית פיזית של מרסי, שתוקם בה מערכת שתאפשר גם מחקר מדף-יבשת ובמי החופים, כולל מרכז צלילה.
- השיתוף עם IUI הוא טבעי לגמרי: צלילות מדעיות, סדנאות, ציוד כבד שאפשר לשנעו, הוראה, כינוסים וכו'.
- **מרסי (MERCY):**
- ארגון שהוקם ב-2013, מאגד בתוכו את המשאבים למחקר ימי תחת גג אחד. מרכז משותף לאוניברסיטאות ולמוסדות מחקר שונים.
- תשתיות – ספינת המחקר ששייכת למדינה ומופעלת על ידי היא"ל, עוד שתי ספינות לים רדוד, ציוד כבד ROV (עד עומק 3.5 ק"מ) ו-AOV (עד עומק של 3 ק"מ), גליידרים, מתקנים חופיים, מתקני מים זורמים, מתקני צלילה, תחנות ניטור ימיות, ציוד אנליטי כבד בכמה אוניברסיטאות ועוד.
- משימה מיידיית היא הבטחת התקצוב ארוך הטווח של התשתית המחקרית ושל ההוראה.
- יש הרבה מחקרים משותפים לכמה מוסדות.

פרופ' יאפ ואן ריין, מנהל המכון הבינאוניברסיטאי למדעי הים באילת (IUI)

- המכון הבין-אוניברסיטאי כולל הן תושבים (residents) והן שאינם תושבים (non-residents). עם התושבים נמנים: 8 חוקרים, 27 תלמידי תואר שלישי, 10 תלמידי תואר שני, 5 בתר-דוקטורנטים, 36 צוות טכני ואדמיניסטרטיבי, ועם שאינם תושבים נמנים 118 חוקרים (32 מתוכם מלמדים) וכ-130 תלמידי תואר שני ושלישי.
- תחומי מחקר נרחבים ומגוונים הן במחקר בסיסי והן במחקר יישומי.
- הרבה פרסומים הקשורים למחקר ב-IUI, כולל כתבות שער בכתבי עת מדעיים יוקרתיים במדע.
- מערך הוראה וקורסים – עשרות קורסים בשנה בנושאי מדעי הים. מספר הנרשמים שילש את עצמו.
- תוכנית הניטור הלאומית ממומנת על ידי המשרד להגנת הסביבה. מייצר בסיס נתונים ארוך טווח של פרמטרים סביבתיים כדי לעשות הערכה של ה-ecosystem, לזהות שינויים ולאפשר קבלת החלטות אופרטיביות למנהלים ולמקבלי החלטות. כל הנתונים מתוכנית הניטור הלאומית נגישים לציבור הרחב.
- יש הרבה שיתופי פעולה בין-לאומיים עם מדינות שונות מהאזור שלנו וגם לא מהאזור שלנו.
- בסקירה הכלכלית ניתנה דוגמה מפורטת של פילוח התקציב לשנת 2017/2018. רוב ההוצאות (יותר מחצי מהתקציב) הוא על משכורות, הן לצוות התפעולי והאדמיניסטרטיבי של המכון והן לחוקרים ולאנשי הסגל. הכנסות תקציב המועצה להשכלה גבוהה ותרומות.
- החזקת חוקר נוסף (תושב) עולה כ-700 אלף ש"ח בשנה.
- תוכניות לעתיד – הגדלת מספר החוקרים התושבים, "internationalization" (בנאום) – קורסים שיועברו באנגלית, קורסי חורף לסטודנטים מחו"ל, הגדלת תשתיות מחקריות בשל הגידול בדרישה ל-cutting edge facilities מצד תושבים + שאינם תושבים, להגדיל פעילויות outreach, הקמת מעבדות נוספות והוספת חוקרים ומעבדות לחוקרים שמצפון לאילת. הקמת חדר הרצאות שיכיל עד 100 משתתפים.

פרופ' ברק חרות, מנהל המכון לחקר ימים ואגמים בישראל (חיא"ל)

- מאפייני מחקר ימי: מולטי-דיסציפלינרי, רחב טווח ולטווח ארוך, שיטות מגוונות לניטור ולמחקר, (ממולקולריות ועד ל-RVs), לוגיסטיקות מורכבות.
- **מטרות המכון לחקר ימים ואגמים בישראל:**
 - יצירת בסיס מדעי וטכנולוגי ושימוש בו בכל הקשור לניטור, למחקר ולפיתוח בני-קיימה של הימים והאגמים בישראל לטובת המשק והחברה.
 - היות גורם מרכזי בתכנון ארוך טווח של פיתוח בר-קיימה ושימור באמצעות שימוש מושכל במשאבי הטבע והיערכות נכונה לסיכונים טבעיים ומעשה ידי אדם.
 - יש שלוש שלוחות: בים סוף באילת, בים התיכון בחיפה ובכינרת.

- הוקמו על פי שלוש החלטות ממשלה – 4494, 4075 ו-4399 (תוכנית לאומית מורחבת לניטור הים התיכון).
- **יעדי-העל:**
 - פיתוח ויישום של כלים מדעיים ובניית בסיס מידע וידע באמצעות מחקר וניטור, לתמיכה בקבלת החלטות של שימור וניצול מושכל ובר-קיימה של הסביבה הימית והאגמית של ישראל והיערכות נכונה לסיכונים סביבתיים (טבעיים ומעשה ידי אדם).
 - ייעוץ לממשלת ישראל בתחום מדעי הים והאגמים לפי צורכי החברה והמשק בישראל במבט לעתיד.
 - פיתוח ותפעול של תשתיות מחקר לאומיות חיוניות (ובכללן מרכזי מידע לאומיים) על הסביבה הימית והאגמית לצורכי תכנון, תפעול ובקרה של השימושים במשאבים אלה ולטובת הדורות הבאים.
 - שימור ידע, חינוך והכשרת דור העתיד בחקר ימים ואגמים.
- **החזון של חיא"ל:** להיות גוף מוביל במחקר וביצירת ידע ומידע שישמשו את ממשלת ישראל ואת הציבור לקיום מערכת אגמית, ימית וחופית יצרנית נקייה, בריאה ומגוונת ביולוגית, אגב סיפוק צורכי מדינת ישראל ושמירה על יציבות טבעית של המערכת לדורות הבאים.
- תמיכה מדעית לקבלת החלטות, שתביא לקביעת מדיניות ימית לאומית. מחקר ימי אגמי וניטור + תהליכי חיזוי יביאו לתמיכה המדעית לקבלת החלטות.
- תקציב שנתי כולל – כ-70 מיליון שקל. הכנסות מבסיס תקציב ממשלתי (55%) – עיקרם משרד האנרגיה והחקלאות, מטלות שלטוניות ישירות ועקיפות (36%) וניטור מתקני התפלה שפדן, אגן מקורות וכו' (9%). הכנסות עצמיות ב-2019 – 29 מיליון שקל.
- מאפייני כוח אדם – כ-160 עובדים (כמחציתם עוזרי מחקר, כ-22% חוקרים, כ-17% שירותי מחקר ו-11% עובדי מנהלה). יש כ-85 סטודנטים בשנה.
- ביחידה הצפונית יש כ-120 מיזמים לאומיים ובין-לאומיים.
- **עיקרי הפעילות של חיא"ל בשנת 2020** (כ-120 מיזמים):
 - מחקר ופיתוח באמצעות מיזמים מחקרניים רבים (במימון קרנות מחקר לאומיות ובין-לאומיות).
 - ביצוע תוכנית הניטור הלאומית בים התיכון.
 - ביצוע תוכנית ניטור הכינרת והרחבת מערך הניטור, כולל הקמת תחנת מדידה רציפה נוספת.
 - המשך תפעול תשתיות ניטור ומחקר לאומיות (כולל האונייה בת גלים, הפעלת ציוד, תפעול כלים תת-ימיים (גליידרים), תפעול תחנות למדידות רציפות בים התיכון, בים המלח ובכינרת, תפעול תחנות לניטור מפלס הים התיכון והתרעה מפני צונמי בים התיכון).
 - הפעלה ופיתוח של מרכז המידע הימי הלאומי.
 - הפעלה ופיתוח של מרכז מידע כנרת.
 - הפעלה ופיתוח של מודלים אופרטיביים לחיזוי מצב הים.
 - המשך ייעוץ שוטף למשרדי הממשלה (בנושאים חיפוש גז ונפט בים, הזרמות רכז התפלה, איכות מים, סיכונים סביבתיים, תפוצת שפכים מעזה ושינויי אקלים).
- **סוגי תפוקות:** פרסומים מדעיים בעיתונות מבוקרת, דוחות מקצועיים, חברות בוועדות לאומיות ובין-לאומיות, סטודנטים לתארים מתקדמים, חוות דעת לממשלה והשתתפות בוועדות ועוד.
 - תפוקות ב-2019: ימי הפלגה – בת גלים 73, חרמונה בכינרת 77 וליליאן בכינרת – 163.
 - ימי התקנה: בת גלים 62. סה"כ ימי פעילות בשנת 2019 (הפלגה והתקנה יחד) – 135.
- **תשתיות מחקר וניטור ראשיות:**
 - ספינות מחקר, כלי שיט קטנים ותחנות מדידה בים וציוד מדידה ימי, גליידרים, מדי זרם, CTDs, ספארקר, סונאר, מגנומטר, סדנת צלילה, מעבדות שונות ועוד.
 - תשתית לרכבי מחקר ימיים – שיתוף פעולה עם האקדמיה (אוניברסיטאות שונות ומכוני מחקר ומרסי).
- דוגמה לפערי ידע מחקרניים – כיום משוואות המודלים אינן מותאמות לאזורנו ולתנאים הסביבתיים ולמיני בעלי החיים הקיימים בו.
- **פערי הידע ועדיפויות המחקר לים התיכון, ומסלולים מומלצים:**

Knowledge gaps and research priorities for the Mediterranean:

- Comprehensive un-fragmented high-resolution ocean observing system
- Gaps in the southern Mediteranean
- Gaps in Mapping
- Gaps in Mid and deep water ecological processes

- Build ecosystems (functioning and health)better understanding
- Better understanding Responses and Feedbacks to cumulative human impact / human and multiple stressors
- Better understand the role if interfaces: air-sea fluxes, atmosphere-thermocline feedbacks, benthic-pelagic fluxes
- Define priority information from models
- Design operational outputs from models
- Coupled models: Ocean, Atmosphere, Chemistry, Biology
- Forcast SDGs and conditions

Pathways needed:

- Rely on existing national and international efforts: MONGOOS: Global Ocean Observing System 2030 Strategy
- Ensure observing system is responsive and fit for purpose, improving delivery
- Support technological innovation in observations
- Observe human impacts
- Partnerships
- Improve delivery to end users, and feed back to observing system priorities and design
- Connect observation community to modelers
- Free data sharing and communication

פרופ' יוסי לוייה, חבר האקדמיה הלאומית למדעים, אוניברסיטת תל אביב, חבר הוועדה

ההמלצות להלן נובעות כולן מהעובדה שישראל היא מדינה קטנה שהמשאבים הכלכליים בה מוגבלים אך ההון האנושי-מדעי רב. לכן יש לפעול כך:

- לחזק ולמנף תחומי מחקר במדעי הים שהוכחו כמצטיינים ברמה בין-לאומית וכמובילים בישראל. כמו כן יש לזהות ולעודד תחומי מחקר חסרים אשר עשויים להתפתח לקדמת המדע העולמי בהשקעות קטנות יחסית.
- בראש סולם העדיפויות: להגדיל את מספר החוקרים בתחום מדעי הים בכל מוסדות המחקר; להגדיל את מספר המלגות לתלמידי מחקר ובת-דוקטורט, שהם ההון המדעי החשוב ביותר לקידום מדעי הים בישראל.
- להימנע מהשקעות גדולות בתחומי מחקר שסיכויי ההצטיינות בהם נמוכים, כמו חקר הים העמוק (ראו סקר התרומה המדעית של ישראל בתחום), הדורש תקציבי עתק; אין הצדקה לכך בישראל בהתחשב בעלות-תועלת מדעית. העדפה תקציבית של תחומי מחקר אלו תגרום בהכרח להקטנת המשאבים של תחומי המחקר המצטיינים כיום ולהקטנת סיכויי ההצלחה של הדרכת דורות עתידיים של מדעני ים מצטיינים בישראל. איננו יכולים להתחרות במכוני מחקר ימיים עתירי תקציבים כמו Woods-Hole, Scripps ובמדינות כמו ה-G-7 וסין, התומכות במחקרים אלו, שאין עוררין על חשיבותם.
- הקמת MIUI (Mediterranean Interuniversity Institute) – מכון בינאוניברסיטאי של הים התיכון (ראו פרטים במסמך המלא באנגלית בצרופות).
- **מיקום:** רופין – בית הספר למדעי הים במכמורת הוא מקום אידיאלי (יתרונות: קרבה למרבית האוניברסיטאות ומוסדות המחקר, שימוש יעיל בבניין מחקר חדש יותר בניית מבנה פיזי, קרבה לים, מעגן סירות, תשתיות ימיות קיימות ומי ים זורמים).
- **יתרונות:** מקסום עלות-תועלת מדעית לכלל חוקרי הים בישראל – ריכוז תשתיות מחקר וביצוע מחקרים בין-תחומיים שחוקר יחיד אינו יכול לרכוש/ לתחזק/לבצע). קיום קורסים מתקדמים למדעי הים לכלל הסטודנטים עם קרדיט מלא, שילמדו בהם מיטב החוקרים מכל האוניברסיטאות.

- **ניהול:** מנהל מדעי וועדת היגוי מדעית אשר ינתבו את הפעילות השוטפת ותכנון ארוך טווח ימונו מקרב חוקרי ים על ידי ות"ת ברוטציה, עם נציגות מכל המוסדות, לקדנציה של ארבע שנים אגב הערכה מדעית תקופתית (פרטים לדיון עם ות"ת).

- **סגל:** טכני בלבד לתחזוקה ולהפעלת המעבדות.

- לאור המצוינות המוכחת של IUI-Eilat ומעמדו הבין-לאומי המכובד יש להגדיל במידה ניכרת את התקציב השוטף של המכון לפי תוכניות הפיתוח ארוכות הטווח שלו.
- פעילות משותפת של IUI-Eilat ו-MIUI ייצרו פלטפורמה אידיאלית לחינוך הדורות הבאים ולקידומה של ישראל למעמד בין-לאומי מוביל במדעי הים.

פרופ' יונתן ארז, האוניברסיטה העברית בירושלים

- תחומי ידע עיקריים שאליהם יש להפנות משאבים: אוקיאנוגרפיה כימית, פיזיקלית, ביולוגית וגאולוגיה.
- יש להרחיב את האוקיאנוגרפיה בישראל – עבודה בים הפתוח, שילוב בין התחומים (גאולוגיה, ביולוגיה, כימיה, פיזיקה וכו').
- יש צורך מיידי ואף קריטי בהמשך פיתוח תחום מדעי הים – נדרש שימוש חופשי בספינת המחקר הלאומית.
- מימון כולל לימי ים של ספינת המחקר הלאומית יתנהל כך: כשחוקר יקבל מענק מחקר תחרותי (ISF, BSF, MOST, ERC, BMBF, etc.) הוא יקבל את ימי הים הדרושים לו על פי הצעת המחקר שלו בחינם (השתתפות עצמית לא יותר מ-100 דולר ליום להוצאות כגון אוכל). אם ייווצר מחסור בימי ים יהיה אפשר להגביל את ההקצאה הזאת באופן פרופורציונלי. סבסוד הספינה צריך להיות רובו מהקרן הלאומית למדע.
- יש לארגן מראש הפלגות גם מחוץ לים הטרטוריאליים של ישראל בים התיכון, בים סוף ובאוקיינוס ההודי (לפי נרמול היחסים עם סעודיה ועם מדינות אחרות באזור). רצוי וחשוב לתאם את תוכנית ההפלגות לפחות לשנתיים מראש. התיאום יאפשר להגיש הצעות מחקר לפי תוכנית ההפלגות.
- יש ליצור שיתוף פעולה מלא בין החברה לחקר ימים ואגמים (חיא"ל) לבין אוניברסיטאות ומכללות המחקר בישראל. שיתוף פעולה כזה חיוני לקיום מחקר והוראה אוקיאנוגרפיים בישראל.
- מכל התשתיות הלאומיות הדבר החשוב ביותר היא הספינה, אך האוניברסיטאות אינן יכולות להחזיק אותה. לכן ראוי שהספינה תהיה משאב לאומי, ושחקר ימים ואגמים יחזיק אותה ויאפשר ימי ים לכל היתר.
- אשר לתשתיות אחרות, כגון CTDs ומכשירים שמודדים בים, מוטב שכל קבוצת מחקר תחזיק את התשתיות שלה. אשר למכשור אנליטי כבד, כל אוניברסיטה מחזיקה את המשאבים שלה ומתחזקת אותם באמצעות הטכנאים שלה. צריך שתהיה פתיחות גדולה הרבה יותר, לאפשר גם לאנשים ממוסדות אחרים להשתמש בתשתיות אלה.
- התשובה לשאלה אם מודל IUI מתאים במחקר או בהוראה גם לים התיכון היא בהחלט כן. IUI הוא מודל טוב והביא לידי הרבה שיתופי פעולה בין-אוניברסיטאיים. מבחינת ניהול נפרד לכל אחד משני גופים כאלה.
- איכות מי החופים חשובה להתפלת מים.

פרופ' אילנה ברמן-פרנק, אוניברסיטת חיפה, ראשת בית הספר למדעי הים ע"ש ליאון צ'רני

- חזון ל-2030: המחקר האקדמי והמחקר המעשי במדעי הים שלובים יחד, שילוב המצוינות במדעי הים עם יזמות ותעשייה ואינטגרציה גדולה יותר עם המחקר הטהור.
- סדרי העדיפויות בתוכנית של האו"ם לעשור הבא – לדעתי חלק גדול מסדר עדיפות זה מתאים גם לישראל:
 - Enhance our Ocean Observing Systems.
 - Expand solutions to protect, monitor and manage marine ecosystems.
 - Food and natural products from the sea.
 - Multiple stressors-impacts.
 - Ocean hazards – knowledge, warning systems and mitigation.
- מסכימה שיש להנגיש ולתעדף אוקיאנוגרפיה.

- צריכה להיות לנו מרשתת של פלטפורמות בכל הימים שלנו שתאפשר לנו ראייה סינופטית של פרמטרים פיזיים, כימיקליים וביולוגיים ויאפשרו לנו פתרונות לשימור ולניצול נכון ובר-קיימה של המשאבים.
- חשוב להמשיך ולפתח את הנושא של מזון מן הים ואת הנושא של Ocean Hazards בשל הפיתוח המואץ לאורך החופים.
- ניכר חוסר בזמן ספינה. חיוני מאוד לאפשר לחוקר לצאת לים ליותר מיום-יומיים. מסכימה עם יונתן בדבר הצורך ביצירת מנגנון לקבלה של ימי ים על בסיס מענק תחרותי להצעת המחקר.
- יש לצאת גם לים העמוק שלא נחקר מספיק ולהיות מעצמה במזרח התיכון מבחינת ים עמוק. רצוי לא להישאר רק ברמה החופית.
- יש צורך בתשתיות נוספות כמו גליידרים, ארמורים, אך עימן יש צורך בכוח אדם – מהנדסים וטכנאים שיוכלו להפעיל את הציוד ולנתח את הנתונים.
- יש לפעול לשותפות פעילה של ישראל בארגונים בין-לאומיים כמו IODP (International Ocean Discovery Program) ו-EMSO (European Multidisciplinary Seafloor and water column Observatory), שבהם אנחנו יכולים גם ללמוד וגם להראות את המומחיות שלנו באזור הזה.
- אומנם יש שיתופי פעולה בין המוסדות, אך יש הרבה מקום לשיפור בעניין.
- הקונסורציומים הלאומיים שנעשו – מרכז ים תיכון או IUI – נותנים פתרון מצוין להגברת המצינות של מדעי הים.
- הבעיה הגדולה היא הכרה לאומית בצורך של מדעי הים בתשתיות לאומיות ובכוח אדם יקרים כדי לאפשר את התוצאות שיהיה בהן כדי לשמש הן בתעשיות והן במדיניות. ההכרה בחשיבות הלאומית של מדעי הים אינה מלאה, והמשאבים המופנים לסגל אקדמי חדש בנושאים אלה הם אפוא מעטים. ברוב המקומות רק מצמצמים בהם.
- יש כיום מספר קטן יחסית של סטודנטים. צריך לדעת לשווק את מדעי הים.
- השותפות הזאת של מרסי חיונית. מרסי שימש פלטפורמה נהדרת לסטודנטים, גם בסדנאות בין-לאומיות שהובאו ובמלגות למחקר. מרסי אינו צריך להיות בדמותו של IUI. אפשר לעשות קומבינציה. דווקא את נושא הלוגיסטיקה של סינון הסטודנטים וקבלתם לקורסים שיש ב-IUI יהיה כדאי לעשות דרך IUI.
- מבחינת מקום פיזי איני ממליצה להקים מקום חדש, ולדעתי חשוב יותר שיהיה שיתוף פעולה בין המוסדות לתשתיות הגדולות.
- צריך להשקיע יותר במשאבים לתשתיות גדולות שמשמשות את החוקרים בים ובחוף וכן בכוח האדם הנדרש לתשתיות האלה.

פרופ' אמציה גנין, האוניברסיטה העברית בירושלים והמכון הבינאוניברסיטאי למדעי הים באילת

- הנחת היסוד היא שאיפה לפתח את המצינות המדעית של מדעי הים בישראל. המצינות היא של חוקרים ולא של מדינות.
- מדע מצטיין הוא תוצר שבו המחקר נובע מתוך החוקר ואינו מונחת מלמעלה בהליך top-down (למשל על ידי ועדה, ממשלה, סוכנות מימון וכד'). אם רוצים להצמיד קדימה את המצינות המדעית, צריך להפעיל גישה של bottom-up ולאפשר לחוקרים לרדוף אחרי חזונם.
- **פתיחת תחום "מדעי הים" ב-ISF** – מציע לפתוח ב-ISF תוכנית חדשה במדעי הים שתאפשר מימון לחוקרים, כולל הצעות לרכישת ציוד והפעלתו. כל מימון שיועד למחקר או לציוד יעבור ועדת שיפוט מדעית של ISF. תוגשנה הצעות לשיפוט והטובים ביותר יזכו במימון. רכישה ציוד כזו תותנה בהתחייבות החוקר להעמיד את הציוד לרשות כלל חוקרי הים לאחר סיום מחקרו.
- הבקשות ל-ISF במדעי הים יאפשרו גם מימון של "מרכזי מצינות" – קבוצות של עד חמישה חוקרים שותפים מכמה תחומים לתקופה ארוכה מהתקופה המרבית כיום, שהיא חמש שנים.
- **מציע הקמת תחנת מחקר משותפת לחוף הים התיכון (IURS):** Inter University Research Station. תחנה זו לא תציע שירותי הוראה וגם לא יהיה בה סגל. היא תציע תשתיות שחוקר יחיד לא ירכוש ויתחזק אותן. השימוש בציוד ובתשתיות יעשה תמורת תשלום סביר ממענקי המחקר. התחנה הזאת תעסיק רק עובדים טכניים. ההקמה, הפעילות השוטפת והתכנון ארוך הטווח ייקבעו בוועדת היגוי שתורכב מחוקרי ים בלבד, אחד מכל אוניברסיטת מחקר ימי. המנהל המדעי של תחנת המחקר יהיה ברוטציה מכל המוסדות, לקדנציה בת שלוש שנים. הניהול השוטף יהיה בידי מנהל אדמיניסטרטיבי קבוע. הצוות התושב יכלול אנשים טכניים בלבד. הטכנאים מומחים בהפעלת הציוד ובתחזוקתו. לא יהיו חוקרים תלמידים או בתר-דוקטורנטים תושבים. התחנה תכיל חדר ישיבות שימש חוקרים להוראה, לסדנאות ולישיבות.

- תשתיות עיקריות: ספינת מחקר בגודל בינוני שמצוידת במכשור אוקיאוגרפי מתקדם כולל CTD וכו' (פירוט נוסף בנייר העמדה שהגיש), תשתיות פיזיות כמו חוות מכלים מבוקרת עם מי ים זורמים לביצוע ניסויים וכן יהיה בה מרכז צלילה.
- מציע הגדלת מספרם של חוקרי הים במוסדות להשכלה גבוהה. הצטיינות מדעית תלויה בחוקרים, באיכותם ובמספרם ולכן יש להגדיל את מספרם.
- מחקר יישומי יממנו המשתמשים המיועדים. מחקרים שימושיים הממוקדים באינטרסים כלכליים (חיפוש גז טבעי, פיתוח חקלאות ימית ודיג), במשימות לאומיות (פיתוח מקורות אנרגיה, התפלת מים ושמירת הסביבה) ובאינטרסים ביטחוניים (אמצעים להגנת מתקנים אסטרטגיים בים וחסומה של גבולות ימיים) – את אלה יממנו משרדי הממשלה הרלוונטיים לנושא ולא המל"ג.
- אם המתווה יביא לפריצות דרך יישומיות בתעשייה, ברפואה, באנרגיה ובחקלאות, יש להטיל את מימון הציוד היקר (כמו ספינת מחקר בת גלים וה-ROV של אוניברסיטת חיפה) על הגופים המסחריים או על משרדי הממשלה ולא על ות"ת. אז יוכלו החוקרים להשתמש בציוד הזה תמורת עלות סבירה שהחוקר יוכל לעמוד בה.
- ניכר היעדר שותפות אמיתית בשל חוסר סימטריה בין תפקודה של אוניברסיטת חיפה לבין תפקודם של יתר המוסדות השותפים במרסי. אוניברסיטת חיפה היא המובילה הדומיננטית של המרכז בכל ההיבטים – מדע, ציוד וניהול.
- הקצאת המימון הגבוה למרסי לא הביאה לתוצרת המקווה. בשמונה השנים מאז הקמתו ב-2012 לא הוביל המרכז לשום פרסום מדעי בכתב עת מהשורה הראשונה. (מתבסס על ה"אימפקט פקטור" של כתבי העת בהם פורסמו התוצאות).
- ההשקעה העיקרית של מרסי הייתה בציוד ולא באנשים או בטיפוח המציאות – ציוד ש"על הנייר" פתוח לחוקרים מכל המוסדות אבל בפועל אינו זמין מספיק לחוקרים. וכן ציוד שהוא זמין "על הנייר בלבד" משום שעלות השימוש בו גבוהה מאוד. חלק מהציוד מאוחסן כאבן שאין לה הופכין, ללא שימוש.
- חלק מהציוד היקר שנרכש עומד ללא שימוש כי רכישתו לא לוותה בהשקעה להכשרת כוח אדם טכני מקצועי להפעלה ולתחזוקה.
- מתווה לבינוניות זה כשנושאי המחקר וההשקעה בציוד ובתשתיות נקבעים מלמעלה ב"ועדה מסדרת", שבו קיים מוסד אחד מוביל, ואין שיתוף אמיתי בתשתיות יקרות שאמורות להיות משותפות, ואין כוח אדם ייעודי משותף שדואג להפעלת הציוד ולתחזוקתו.

פרופ' אלדו שמש, מכון ויצמן למדע

- מסכים עם גישת ה-bottom-up. אין לנקוט הנחתה על מדע מלמעלה. צריך להשאיר את המדע מבוזר.
- המימון לחוקרים צריך להתבצע ב-screening מדעי. צריך לייצר מודל מימון רציני שיכלול ועדה שתחלק את הכסף. הוועדה תתחלק כל שנה. יש לעבוד עם ISF.
- מציע שב-ISF יפתחו תוכנית למדעי הים. כיום מימון ISF הוא לארבע-חמש שנים, ונדרש טווח זמן ארוך יותר לתכנון אוקיאוגרפי שיאפשר גם הפלגות רחוקות כמו למשל לאוקיינוס ההודי.
- ממליץ שיהיה מודל של ה-NSF להקצאת כסף לספינה, והזוכה במענק יקבל את ימי הספינה לפי סכום המענק, כשהם כלולים במימון.
- צריך להפריד בין הניטור שדורשת הממשלה לבין מחקר מדעי. אין להעביר מרצון כספי מחקר למטלות ממשלתיות.
- לדעתי אין נדרשים לנו מתקנים פיזיים. אני חושב שההחזקה הטובה ביותר של ציוד היא בידי החוקרים עצמם. הגוף הביצועי הגדול המתאים לזה הוא חקר ימים ואגמים לישראל. הוא הגוף הטבעי להחזיק ציוד זה כמו ספינה, גליידרים וכו', ואין צורך להקים חקר ימים ואגמים ב.
- לדעתי אין צורך להקים UI בים התיכון. אבל אם כן יקימו צריך הנהלות נפרדות.
- נדהם מהפגישה של המדענים עם נובל אנרג'י – לשאלה איך הם רואים את הקשר שלהם עם הקהילה המדעית ענו שהם מכירים רק את הרגולטור. אינם רואים קשר עם אף אחד אלא עם הרגולטור. לכן איני חושב שהמדענים צריכים לשרת אותם ואיני חושב שזה יביא מדע גדול.

פרופ' מיכה אילן, אוניברסיטת תל אביב

- חקר הים אינו מכון רק למים פתוחים. במחקר ימי יש קבוצות נרחבות של אורגניזמים. בתחומי המחקר אנו יודעים מעט מאוד על קבוצות גדולות של אורגניזמים, ואין לנו כלל מומחים בתחומם: אצות מקרו (כולל אצות מעטה), זואופלנקטון, סרטנים, רכיכות ועוד.

- חשוב לתת את הדעת לתחום של כלכלה ירוקה/כחולה ולתמוך במחקרים שמטרתם הפקת תוצרים כלכליים בני-קיימה לתועלת כלכלית ללא פגיעה בסביבה הימית.
 - מבחינת מענקים צריך לקבוע סדר עדיפויות. אין טעם לצמצם הרבה את המימון למחקר אלא יש לצמצם את מספר המחקרים, וכך עדיין יתקבלו תוצרים מדעיים ברמה הגבוהה ביותר.
 - האוניברסיטאות אינן מקדישות מספיק לתחום הימי. כדי למנף את המחקר הימי בארץ צריך קודם כול להגדיל את מספר החוקרים בתחום זה בכל מוסדות המחקר.
 - שני התחומים שישראל חזקה בהם ברמה עולמית הם אקולוגיה ופיזיולוגיה של שוניות אלמוגים ומיקרוביולוגיה ימית (מוגבל בנושאים). בשני התחומים חוקרים יושבים במגוון רחב של מוסדות אקדמיים.
- צרכים מיידיים:**
- **תשתיות כוח אדם** – הן החשובות ביותר. חשוב מאוד להשקיע ב"שכבת" חוקרי בתר-דוקטורט. שכבה כזאת חסרה מאוד בארץ, לעומת מדינות אחרות שבהן הם ממנפים את המחקר.
 - **תקציבי מחקר** – חייבים להגדילם במיוחד למחקר בסיסי, היות שלמחקר אפליקטיבי יש תקציבים מספיקים.
 - **תשתיות** – חסרות תשתיות חשובות רבות, ומוטב לרכזן במקום אחד (ולא לכל חוקר): מערכת מי ים זורמים (מסוננים ולא מסוננים) בהספק גבוה ובאמינות גבוהה ביותר – אין כיום בארץ. המערכות הקיימות באילת או ברופין אינן אמינות לטווח ארוך. זו תשתית לאומית שצריכה להיות בארץ (באילת ובים תיכון); חדרי מבוקרי טמפרטורה בבקרה ממוחשבת, מתקנים לגידול יצורי עומק (מקרו ומיקרו אורגניזמים) בלחץ אטמוספרי גבוה; אפשרויות גידול בריכוזי חמצן נמוכים; גידול קבוע של מבחר מזונות בגדלים שונים שיאפשרו החזקה וגידול של מגוון אורגניזמים בטווח גדלים רחב; מיפוי בתימטרי מפורט לעומק; תחנות לקבלת נתונים כזרמים, טמפרטורה, נתונים כימיים של המים וכו' בזמן אמת. מכשירים כ-FACS, מיקרוסקופית אלקטרונית מגוונת, מערכת מחשוב לעיבוד נתוני עתק (big data).
 - **חומרי טבע ותרופות** – ניכר מחסור גדול מאוד בתחום. החוקרים הפעילים עתה יפרשו לגמלאות בקרוב. אין באקדמיה דור המשך. כל מקבלי הדוקטורט בכימיה פנו לתעשייה, וביולוגים נרתעים במידה רבה מהכימיה. יש צורך בתמריץ (ייתכן בשיתוף פעולה עם התעשייה) לקליטת חוקרים בתחום.
 - מודל IUI מצוין אך על כל אחד מהם להיות בניהולו של גוף אחר. הכרחי שיהיה תיאום ביניהם, ראשית בהוראה ואחר כך בשאר ההיבטים.
 - החזון לשנת 2030 – ראשית השקעה בכוח אדם ואחר כך בתשתיות בסיסיות בעלות מכשור מתקדם.
 - אני מעיד על עצמי כחוקר בעל ניסיון רב-שנים בהפלגות מחקר. ישראל מדינה קטנה ואך מעט משאבים מוקצים בה למחקר מדעי. היא אינה יכולה לתחזק ספינת מחקר בינונית ומעלה בגלל עלויות "רצות" לא סבירות. כדי לחקור עוד נושאים מלבד מדף היבשת עלינו לשתף פעולה עם מדינות באזורנו שלהן יש ספינות שכאלה. ראוי שמשרד התשתיות והאנרגיה, ולא ות"ת, הוא שיתן תקציב לשימוש הספינה בידי החוקרים. אסור שתקציב תפעול הספינה יבוא מההקצבה למדע, כי הוא יהיה נתח לא הגיוני מ"עוגת התקצוב" לכלל החוקרים ויעכב מחקר ימי בתחומים רבים.
 - ישראל הייתה ועודנה חוד החנית בתחומי מדע שונים, בזכות ההשקעה בהון האנושי, שהוא המנוף לקידום המדע.

פרופ' ישי ויינשטיין, אוניברסיטת בר-אילן

- הוועדה אינה עוסקת כלל בכינרת ובים המלח. לדעתי גם אלה היו צריכים להיות על שולחן הוועדה. אם יהיו תוספות תקציביות יש להכליל אותם בסל כי יש להם חשיבות גדולה במחקר.
- מסכים עם יונתן שאין להגביל את מדעי הים לגופי מים המקיפים את ישראל.
- מצפה שנוכל להגיש הצעות מחקר למימון מחקרים בגופי מים מרוחקים מישראל. בחירת המחקרים תתבסס על מדדי מצוינות.
- יש לייצר מודל מימון (ISF, משרד המדע) של מוקדי מחקר, שלפיו יוכלו להגיש הצעות קבוצות מרובות חוקרים, וקבוצות שונות של חוקרים יצטרפו לאקספדיציות כאלה, כדי שימוצה מהן המרב, ונתח ימי ספינה יהיה גדול.
- יש למצוא דרך לאגם משאבים עם מדינות שכנות. הדבר ייעשה במסגרת מסודרת וקבועה, זמינה ומוכרת לחוקרים, ולא כדבר חד-פעמי.
- לתוספת תקציבית יש להעדיף את הים הפתוח. הנתונים הייחודיים של גוף המים העמוק באגן הלונט המזרחי – אוליגוטורפיות קיצונית, ים חם עד לקרקעית, קרבה לחוף – דורשים ידע מרבי בעיקר בתקופה של פיתוח אינטנסיבי ושינויי אקלים גלובליים, וכרגע אנחנו בתת-ידע בכל התחומים – פיזיקה, ביוגאוכימיה וביולוגיה. מחקר טיפוסי בים הפתוח צורך תקציב בסיסי גדול יותר. זה מה שחסר כיום.

- הצורך הראשוני הוא בימי ספינה. כיום החוקרים מוגבלים. כל יום ים מהווה אתגר תקציבי.
- תוספת תחזוקה לתשתיות הקיימות היא החשובה ולא תוספת תשתיות כבדות. בשנים האחרונות נרכשו תשתיות כבדות (כמו הבת גלים) והניצול הוא בהיקף קטן מאוד. דווקא הגליידרים עובדים הרבה. אין תקציב לימי ספינה.
- חסרים מצופים נוספים שיאפשרו הבנות של הדינמיקה של הים העמוק באספקטים שונים, ברמות הפיזיקלית, הגאוכימית והביולוגית, ויאפשרו השוואה של הדינמיקה הזאת לאגנים אוקייניים אחרים.
- מודל UI בים תיכון – הכול כמעט יהיה שונה. לכן מוטב להישען על היכולות של חקר ימים ואגמים ולהרחיבן ולא לבנות משהו חדש.
- את הכסף שיגיע מות"ת יש להפנות למחקר ולא להקמתו ולהחזקתו של מערך כוח אדם ותשתיות מקביל.
- **חזון ל-2030** – שיתוף פעולה מרבי ואופטימלי בין מוסדות שונים, מודל מימון קבוע למדעי הים שיאפשר לחוקרים לצאת למרחבי הים התיכון ומעבר להם, אזור המים הכלכליים מרושת בשתיים-שלוש תחנות Mooring נושאות מגוון מכשירים בניהולם של מרסי וחקר ימים ואגמים, איגום נתונים אופטימלי של נתוני עתק (big data) פתוחים לחוקרים.

רשות החדשנות

אניה אלדן (סמנכ"לית וראש זירת הזנק) ד"ר אביב זאבי (ראש זירת תשתיות טכנולוגיות)

- רשות החדשנות היא תאגיד ממשלתי הממומן על ידי משרד האוצר ומנוהל על ידי מועצה שהיושב ראש שלה הוא המדען הראשי. היא מתנהלת בדרך של bottom-up. יש לה הרבה מסלולים גנריים שניתן לפנות אליהם. היא מאפשרת לחוקרים לקבל מימון למיזמים למחקר יישומי.
- הייתה החלטת ממשלה לקדם את נושא הסייבר. הוחלט על תקציב ייעודי. רשות החדשות ומערך הסייבר הלאומי ניהלו את התקציב, ששימש לדברים ייעודיים לסייבר. לדעתה של אניה זו לא הייתה דרך מוצלחת.
- יש מחקרי חלוץ (פיילוטים). יש תוכניות לשיתוף פעולה עם משרדי ממשלה. משרד פונה אליהם כשיש דברים שהוא רוצה לקדם. יש להם מחקרי חלוץ עם משרד האנרגיה, עם משרד החקלאות ועם משרד התיירות. בכל המקרים התוכנית היא לגרום לחברות ישראליות להטמיע את הטכנולוגיה בתוך גופים ממשלתיים בתחום המשרד. המשרד מביא עימו תקציב לנושא. תקציב זה הוא חלק חשוב מהפעילות שלהם.
- מעודדים הקמתן של חברות הזנק, מסייעים בתוכניות של חברות חדשות בראשית עשייתן. אין הכוונה לתחום מסוים. יש תוכנית תנופה המעניקה 200-400 אלף ש"ח למיזם חדש. המיזמים כוללים למשל חממות ומעבדות חדשנות. מדי פעם עושים דברים מכוונים, למשל: בשנה שעברה הפעילו מעבדת חדשנות בתחום הגנת הסביבה בשיתוף עם המשרד להגנת הסביבה ומשרד הכלכלה. שני המשרדים סיפקו את רוב הכסף.
- הרעיון **במעבדת חדשנות** – לבחור קבוצת גופים שיפעילו את המעבדה על מנת לייצר חברות הזנק שבחלקן מבוססות על טכנולוגיה מתקדמת. עידוד חברות כאלה אינו קל. אך מעטים בתעשייה רוצים לקדם אותן. לא תמיד מעניין לקדם טכנולוגיות חדשות בתחומים כמו אנרגיה חליפית, איכות סביבה, אקלים וכד'.
- יש בישראל פוטנציאל, ויש בה מחקר אקדמי. למשל: בתחום של התפלת מים הובלנו שנים ראשונים בעולם, אבל זה תחום עסקי לא פשוט.
- ככלל הרשות אינה מממנת יחידה. כמו בכל דבר שהם עושים, רוצים לראות מה קורה בתעשייה, כי בסופו של דבר הם יכולים לתת את הדחיפה הראשונית, אבל השוק הפרטי צריך להמשיך. זה לא קל.
- **חממות** – הרעיון של חממה הוא לחבר בין אקדמיה לתעשייה. להקים חברות לא רק במחקר אקדמי. אין עוסקים במחקר בסיסי כלל.
- בשנה שעברה הקימו חממות יזמות בפריפריה. יש חממות מסוגים שונים. בנו תוכנית שתתאים לפריפריה כשהדגש הוא בחיבור עוגנים תעשייתיים ואקדמיים שיש באותו אזור. תוכנית זו פעלה בהרבה סוגי פריפריה, בין השאר באילת, שם הופתעו מאוד לגלות שיש בה שלושה גופים אקדמיים שחוקרים בתחומים הרלוונטיים לה ועוד שתיים-שלוש חברות.
- באילת כינסו גופים שונים, כולל העירייה, האקדמיה והחברות, והופתעו לגלות שהם מכירים אלה את אלה אך מעט. ניסו לעודד יצירת מערכת אקולוגית בתחום ביוטכנולוגיה ימית. אין יתרון מהותי לאילת בתחום טרוולטק. העובדה שהיא עיר תיירותית אינה אומרת שיש בה יסודות לבניית תעשייה, אבל דווקא בביוטכנולוגיה ימית חשבו שיש בסיס מספיק. ניסו לעודד כמה קבוצות רלוונטיות להקים שם חממה.

- **מאגד** – שיתוף פעולה בין אקדמיה לתעשייה. הרבה מאוד תעשיות רלוונטיות וקבוצות מחקר רלוונטיות (יכולים להיות גם 20–30 שותפים שונים) פועלות בתהליכים של העברת ידע בפיתוח של מו"פ גנרי. המטרה היא ליצור מוקדי ידע שיאפשרו לתעשייה הישראלית לצמוח מתוך הבנה שזה תחום שבו באמת יש לנו חוזק.
- הם בודקים את המקומות שבהם התעשייה הישראלית יכולה לפרוץ ותומכים בהעברת ידע מהאקדמיה לתעשייה במקומות הנכונים, אבל בוחנים כל דבר לגופו.
- בדרך כלל נותנים קדימות לתחומים שהם מאמינים בהם או לפריפריה שהם מאמינים שאפשר לפתח אותה (דוגמת אילת), או שמאמינים שאלה מנועי צמיחה חדשים.
- אין מאות חוקרים בתחומים אלה שצובאים על דלתם ומגישים הרבה הצעות. גם אם היו יוצרים קול קורא מיוחד, איני יודע מה הייתה רמת הביקוש שלו. אבל ישמחו לעזור ברמה השיווקית אם צריך לדחוף חוקרים למחקר יישומי יותר.
- פועלים לקידום הכלים הקיימים גם באקדמיה וגם בתעשייה. הציעו שכשיהיו ההמלצות של הוועדה יקיימו אירוע (כגון סמינר) שישתתפו בו חוקרים ואנשי התעשייה. אפשר לצרף לאירוע כזה גם חברות זרות שרוצות לפעול בישראל, והם יפרטו על הכלים שיש לנו ויזמינו את החוקרים ואת החברות לגשת אליהן.
- הקושי הוא פוטנציאל כלכלי. כדי להקים תעשייה צריך לחשוב על פוטנציאל כלכלי.
- (לשאלת לאה על קשר עם חברות הנפט והגז): יש חשיבות גדולה ליזם. זה הליך תחרותי. הם עוזרים בפיתוח העסקי אבל מישהו צריך לרצות להוביל, אפילו במאגדים – אם אין יזם מוביל ש"מכתת את רגליו" והולך מחברה לחברה ומחוקר לחוקר, דבר אינו קורה. נניח שיש חברות נפט שפועלות בים התיכון ואפשר לגרום להן להשקיע כסף ואפשר לפנות אליהן דרך בעלי משרה במשרד האנרגיה ובמשרד הכלכלה, אבל השאלה היא מה המטרה ומה יקיימו סביב זה. לא ידוע אם לחברות יש אינטרס לקדם את נושא הים. אולי בכלל מעניין אותן לקדם טכנולוגיות הקשורות לים. אמרו שעבדו קשה בנושא הסביבה אבל די התאכזבו.
- הציעו לצרף אנשי תעשייה, שאם לא כן, לא יהיה לזה פוטנציאל כלכלי. מובאים אל שולחנם מיזמים אך נדרש הרבה זמן להביא אותם משלב של עניין מדעי לשלב שיש בו פוטנציאל צמיחה.
- הציעו שכשיהיו לוועדה המלצות ראשוניות יקיימו מפגש ויזמינו את גופים רלוונטיים שיש להם נגיעה לנושא. הוועדה תציג את ההמלצות ורשות החדשנות אולי תציג קצת מהתוכניות הקיימות. יזמינו גם אנשים וגופים מהתעשייה.
- (לשאלת דני "מה דעתם על הקמת סוכנות לאומית לים"): הם גוף מקצועי העוסק בבניית תעשייה. אם הוועדה מתכננת לפנות לתל"ם, והמיזם יאושר, תהיה לו מנהלת לניהול ולניהול הכסף.
- ההסתכלות שלהם מכוונת-תעשייה. הם רואים איפה כדאי וניתן לתרגם מחקר שכבר קיים לבניית תעשייה.
- כשהוועדה תסיים את עבודתה ותגיש המלצות בתחומים מסוימים בישראל, יהיה אפשר לעסוק גם בפיתוח עסקי, ואפשר לארגן סמינר ולהזמין גם חברות זרות להשתתף בו.