



האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים
THE ISRAEL ACADEMY OF SCIENCES AND HUMANITIES

שיתוף פעולה אזורי במחקר

רשימת תקצירים

האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים

א' בסיון תש"ס (4 ביוני 2000)

שיתוף פעולה אזורי במחקר

**יום ראשון, א' בסיון תש"ס (4 ביוני 2000)
בבית האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים**

הועדה המארגנת:

פרופ' רחל גלון

פרופ' אלכס קינן

בוב לפידות

ד"ר יוסי סגל

תוכן העניינים

4	מבוא
5	הנסיון המצרי – "דגם אב" אוניברסלי בשיתוף פעולה חקלאי בין אויבים לשעבר פרופ' שמואל פוהורילס , מרכז פרס לשלום
7	שיתוף פעולה אזורי בתחום הרפואה הווטרנרית פרופ' ארנון שמשוני , ציר-יועץ לענייני חקלאות בלונדון
9	שיתוף פעולה ארוך טווח בפיתוח אזורים צחיחים עם מצרים ומרוקו, מסקנות ולקחים פרופ' דב פסטרנק , אוניברסיטת בן-גוריון בנגב
11	מחקרי מים משותפים בארצות המזרח התיכון וצפון אפריקה פרופ' רפי סמיט , הטכניון
12	הערכת משאבי מים לפיתוח אזורי באגן בקע הירדן פרופ' עקיבא פלכסר , אוניברסיטת תל-אביב
13	ניהול משותף של מי תהום : מרעיון ערטילאי לנושא במו"מ פרופ' ערן פייטלסון , האוניברסיטה העברית
14	שיתוף פעולה במדעי הים בין ישראל לשכנותיה – תועלות, לקחי העבר ומבט לעתיד ד"ר יובל כהן , חקר ימים ואגמים לישראל
15	מדע מול מדע, מטרה מול מטרה ורציונל מול רציונל לקחים מתוכנית "הים האדום" פרופ' מיכה ספירא , האוניברסיטה העברית
16	מחקר מחלות מדבקות מההיבט הישראלי – תכנית משותפת עם מצרים, ירדן, והרשות הפלשתינית פרופ' צ'רלס גרינבלט , האוניברסיטה העברית
17	גנטיקה של חרשות : שיתוף פעולה ישראלי – פלשתיני מוצלח ד"ר קרן אברהם , אוניברסיטת תל-אביב
18	MERGE : שיתוף פעולה מזרח תיכוני בנושאי גנום וביואינפורמטיקה פרופ' דורון לנצט , מכון ויצמן למדע
19	תמיכה בפרויקטים רב-לאומיים למחקר ופיתוח תעשייתי ככלי להקמת תעשיות מתוחכמות ולשיתוף פעולה מתקדם דב הרשברג , מנהל BIRD

מבוא

שיתוף הפעולה האזורי במחקר הוא בעל חשיבות לאומית והטיפול בו אינו מרוכז ומונחה על ידי גורם ממלכתי כלשהו. על כן, האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים מצאה לנכון ללמוד את הנושא כדי למצוא באם יש צורך לקדמו.

שיתוף הפעולה האזורי בין חוקרים ישראלים ועמיתיהם באזור (מצרים, ירדן, הרשות הפלשתינית) אשר החל כבר בשנות השבעים של המאה העשרים, הוא רב גווני, ובעל השלכות וחשיבות מחקרית, חברתית ומדינית. מטרת יום העיון "שיתוף פעולה אזורי במחקר" היא לבחון לראשונה את תמונת המצב של שיתוף הפעולה בין מדעני האזור בתחומים השונים, להעלות לקחים ומסקנות ולבחון הפעילות בעתיד.

בחוברת זו מקובצים תמציות ההרצאות ביום העיון.

מכיוון שנושאי שיתוף הפעולה הם רבים ושונים, הנושאים שמוצגים ביום העיון מהווים רק חלק ממגוון שטחי שיתוף הפעולה האזורי במחקר, אך מהווים בבואה נאמנה את הקורה ואת מהות שיתוף הפעולה בין מדעני האזור.

הנסיון המצרי – "דגם אב" אוניברסלי בשיתוף פעולה חקלאי בין אויבים לשעבר

פרופ' שמואל פוהורילס

מרכז פרס לשלום

בשנה שעברה ציינו 20 שנות שיתוף פעולה חקלאי בין ישראל ומצרים, שהחל בשנת 1979 ויצר אב-טיפוס אוניברסלי של שיתוף פעולה מוצלח בין אויבים לשעבר.

מצבנו במזרח התיכון דורש, מעצם מהותו, את המידה הגבוהה ביותר האפשרית של שיתוף פעולה בינינו, תושבי האזור. יישום יסודי של כושר האמצאה האנושי, חילופי ידע ליברליים והטיית שכס משותפת בפרוייקטים יקרים של פיתוח יכולים להפוך את המדבר לשדות ירוקים ופוריים ולשפר את תנאי המחיה באזורי המדבר. זוהי אכן מטרה שאפתנית, אך היא ניתנת להשגה, על ידי רתימת המשאבים המדעיים, הטכנולוגיים, החינוכיים והארגוניים הקיימים. הצד השני של המטבע הוא קישור בין הפיתוח החקלאי לבין האתגר החשוב של יצירת תנאים נוחים ונעימים למחיה עבור האוכלוסיות החיות באזורי המדבר. הדבר מתייחס לגישת "הגורם האנושי תחילה", המהווה את העקרון המנחה בפיתוח משולב, הכולל חקלאות, תעשייה ושירותים באזורי מדבר ירוקים.

האסטרטגיה המנחה את התוכנית החקלאית של מרכז פרס לשלום קשורה לשתי הנחות אקסיומטיות:

- ❖ החקלאות היא פעילות ממשית וייחודית של בניית שלום, והשיתוף החקלאי במזרח התיכון במשך 20 השנים האחרונות יצר אב טיפוס של שיתוף פעולה בין אויבים לשעבר.
- ❖ הפיתוח המדעי והחקלאי יצרו יכולת לפצות – באמצעות הייטק חקלאי- על המגבלות הטבעיות של קרקע ומים.

האסטרטגיה שלנו קוראת להתאמה מתמדת ולהגבה כלפי דרישות וצרכי השוק. בהדרגה היא מובילה להיווצרותה של רשת אינטגרטיבית של שיתוף פעולה במזרח התיכון, אשר יש לה תוקף אוניברסלי וניתן לחקותה באזורים רבים בעולם.

על פי מומחי ארגון המזון והחקלאות של האו"ם, אזור מדברי כשלנו מצריך דור שלם – 25 שנה – רק בכדי להכפיל את תפוקתו החקלאית. עם זאת, טכנולוגיות מתוחכמות אפשרו קיום חקלאות מושקית אינטנסיבית, שהכפילה את היצור החקלאי בישראל פי 12 במהלך דור יחיד, ובכך קראה תגר כנגד התיאוריה המלתוסיאנית הקלאסית.

טכנולוגיה חקלאית – במובנה הרחב ביותר – היתה הגורם המשפיע ביותר על פיתוח זה של החקלאות בישראל, וצמצמה את חשיבותן של בעיות המחסור במים. תמהיל של מחקר, אגרוטכנולוגיה, הנדסה גנטית

ומיכון העלו את חלקה של הפרודוקטיביות שאינה מוסברת במים וקרקע בחקלאות ישראל מכ-50% במהלך 20 השנים הראשונות של קיומה של ישראל ל- 96% מסך שיעור הפרודוקטיביות. יעילות משופרת מסוג זה גרמה למצב בו חקלאי, שבשנת 1960 האכיל 17 איש, מסוגל להאכיל בטכנולוגיה של היום למעלה מ- 110 איש. גם כמות המים הזמינים לחקלאות בישראל היתה קבועה או פחתה במהלך 20 השנה האחרונות. 1.0-1.2 מיליארד קוב. למרות זאת, ערך היצור החקלאי במונחים ריאליים עלה במהלך תקופה זו פי 3, כתוצאה מניצול טוב יותר של מקורות המים והתקדמות טכנולוגית.

בנגב מצאנו תופעה מעניינת ביותר, של נתק בין הכמויות הפיסיות של המים והכנסות החקלאים. שיתוף הפעולה עם מצריים התבסס על גישה אנלוגית המשווה בין הנגב לבין אזורים נרחבים במצריים. גישה אנלוגית דומה מתאימה גם לשיתוף עם ירדן וודאי עם הרשות הפלסטינית.

ברטרופסקטיבה של 20 שנה, היקף ההשקעות בשיתוף הפעולה החקלאי ישראל-מצריים מהווה נקודה מעניינת. השקעות אלו, המסתכמות בלמעלה מ- 80 מיליון דולר כללו מגוון תוכניות ביניהן CALAR לפיתוח שטחים צחיחים, חווה לדוגמא של הייטק חקלאי במריוט, פרוייקט בנושא בריאות בעלי חיים, פרוייקט TATEC לחילופי טכנולוגיה, מחקר משותף בנושא עשבים טפיליים, פיתוח ואינטרדוקציה של זרעים – אפרסקים, מטעים, מלוני גליה ותפוחי ענה, הדברה משולבת (IPM) בכותנה, תוכניות הדרכה של המרכז לשיתוף בינלאומי של משרד החוץ ופרוייקט הדרכה במימון קרן DANIDA הדנית. עסקים פרטיים השקיעו כ- 25 מיליון דולר.

תוכניות פיתוח חדשות עם מצריים מרחיבות את היריעה ומביאות את בשורת השיתוף עם אויבים לשעבר לחלקים נרחבים של המזרח התיכון, דרום הים התיכון, צפון אפריקה ומדינות המפרץ. ביניהן ניתן למנות את התוכנית להדברת חדקונית הדקל האדומה של מרכז פרס לשלום, בשיתוף מצריים – כישות המחקרית המרכזית – ירדן, הרשות הפלסטינית, עומאן, כוויט, מרוקו, תימן ומדינות אחרות באזור. פיתוח אזור מזרח אווינאת במימון ה- IFC של הבנק העולמי ובאישור הנשיא מובארק ושר החקלאות וסגן ראש הממשלה פרופ' וואלי, משולב גם הוא בפרוייקט של מרכז פרס לפיתוח מזרח תיכוני של חיסת דורות. פיתוח ביוטכנולוגי מצא את ביטויו המלא ב"חקלאות שיתוף הפעולה" והפורום הביוטכנולוגי המזרח התיכוני שנוסד על ידי מרכז פרס כולל את מצריים, ישראל, הרשות הפלסטינית וירדן ולאחרונה גם את עומאן. ללא ספק פוטנציאל ביוטכנולוגי זה הוא המפתח לחקלאות העתיד באזורנו.

שיתוף פעולה אזורי בתחום הרפואה הווטרינרית

פרופ' ארנון שמשוני

ציר-יועץ לענייני חקלאות בלונדון

המזרח הקרוב הוא אחד מהאזורים הנגועים ביותר במחלות מגפתיות וזואונוזות על פני כדור הארץ. הסכסוך בין ישראל לשכנותיה מנע, במשך למעלה משלשים שנה, מגעים ותיאום לטיפול בסכנות המשותפות.

בשנת 1977 חדרה למצרים מחלה מגפתית באדם ובעלי-חיים – קדחת השקע האפריקאי (קש"א), התפשטה בה, גרמה לנזקים חמורים ואיימה לחדור למדינות שכנות. ישראל נקטה באמצעים נמרצים למניעת המחלה, תוך שימוש בתרכיב מתאים שנרכש בדרום-אפריקה, היצרן הבלעדי. המצרים התקשו בעצירת המחלה ללא תרכיב יעיל ובהיעדר קשרים דיפלומטיים עם דר"אפ. תהליך השלום פתח, לראשונה, נתיבים לקשר בין גורמי המקצוע של ישראל ומצרים. בעקבות חתימת ההסכם הביטורלי לשת"פ חקלאי ביקשו המצרים, במאי 1980, סיוע ישראלי בהשגת התרכיב; נתקיימו שיחות וביקורים הדדיים. הפנייה הועברה לדר"אפ תוך הבהרת חשיבות הנושא בהקשרו האזורי, ונתקבלה בהבנה; במעבדה הדרום-אפריקאית הייחודית הופעל קו-ייצור מיוחד ובמהלך 1981/82 העבירה רכבת אווירית משלוחי תרכיב משם למצריים דרך ישראל. המחלה נעצרה. לפרשה "נעלמה" זו היו השלכות חיוביות ארוכות טווח על התפתחות הקשרים בתחום הווטרינריה בין מצרים לישראל, שתוקפן מתקיים עד היום.

גורמי-מקצוע בעולם גילו עניין רב בפרשת הקש"א ובספיחיה.

האמריקאים ראו חשיבות ביחסים – החריגים לשעתם – שנוצרו בין שני הצדדים ובפוטנציאל הטמון בהם לחיזוק השלום הרך. מומחי משרד החקלאות האמריקאי תמכו, בשנים העוקבות, בקידום תכניות מחקר משותפות בתחום הרפואה הווטרינרית, במימון אמריקאי. במהלך השנים 1986-1989 הוכנה, בסדרת פגישות של שלשת הצדדים, הצעה אשר אושרה לביצוע ותוקצבה ע"י הסוכנות האמריקאית לפיתוח בינלאומי (USAID) במסגרת התכנית לשת"פ במזרח התיכון (MERC). התכנית (Trinational Animal Health Research Project) TAHRP שעסקה בשלשה נושאים מרכזיים נוהלה אדמיניסטרטיבית על-ידי משרד החקלאות האמריקאי. היא בוצעה במהלך השנים 1991-1996 בהשתתפות מוסדות-מחקר ממשלתיים ואוניברסיטאים בשלשת המדינות, כללה השתלמויות, פיתוח והטמעתן של שיטות אבחון מעבדתיות – לרבות ביו-מולקולריות, ביקורים הדדיים וסימפוזיונים שנתיים שנערכו לחילופין בישראל ובמצרים. כמו כן הניבה עשרות פרסומים בביטאונים מדעיים – ביניהם משותפים למצרים וישראלים. הפרוייקט עמד בהליכי מעקב ובקרה ע"י מומחים חיצוניים וזכה בשבחים מפליגים, בהדגשת חשיבותם של הקשרים המקצועיים והאישיים ההדוקים שנוצרו במהלכו.

במהלך ביצועה של TAHRP החלו הליכי השלום עם ירדן והפלשתינאים. מתוך הכרה בפוטנציאל הטמון בנושא ובמגמה להרחיב את מעגל המשתתפים בפרוייקטים הווטרינריים, נתמך הסימפוזיון השנתי השלישי – שנערך באפריל 1994 בשם-א-שייח – ע"י משרד החוץ האמריקאי כפעילות שבמסגרת "תהליך השלום הרב-צדדי". לפיכך הוזמנו אליו גם חוקרים ומומחים מאיו"ש/אזח"ע, משש מדינות ערביות, מארגונים בינלאומיים ומאגודת האירופי. בסיכומו נוסחו, במשותף, "הערות סיכום" שכללו קריאה לאיחוד האירופי וארגונים בינלאומיים לתמוך בהעמקת הפעילויות האזוריות בתחום הווטרינרי. בשלב זה, וברוח החלטות ועדת-העבודה הרב-צדדית לפיתוח כלכלי אזורי (REDWG) (קופנהגן, נובמבר 1003), הצטרף האיחוד האירופי למעגל התומכים בפעילות הווטרינרית האזורית: בדצמבר 1994 ובנואר 1997 נתקיימו בקהיר פגישות בהשתתפות גורמי מקצוע ירדנים, ישראלים, מצרים ופלשתינאים והוכן מתווה לפרוייקט נרחב הכולל רשימת נושאים על פי סדר-עדיפותם. הראשון מהם שזכה למימון הוא Regional RVISP (Veterinary Information Systems Project). תכנית זו, הנכנסת לשנתה הרביעית, מנהלת ומתחזקת אתר אינטרנט משותף, שכתובתו www.move-in.org וכן סדנאות בנושאי המשנה והשתלמויות. קצרות-טווח.

התפתחות חשובה במסגרת הפעילויות הווטרינריות האזוריות היא הקמתו של גוף היגוי מרכזי הכולל את ארבעת מנהלי השירותים הווטרינריים. ROC – Regional Oversight Committee הוקם במסגרת פגישת הארבעה בקהיר בינואר 1997, על פי עקרונות שסוכמו במסמך הבנות. הועדה מתכנסת לפחות פעמיים בשנה ועוסקת בקידום פעילות וטרינרית אזורית ובהכוונת הפרוייקטים המחקריים ותיאומם. בין הפרוייקטים הנוכחיים שבהיגוי ROC – שתי תכניות תלת-שנתיות הממומנות על ידי USAID: האחת תכנית-המשך ל-TAHRP והשנייה בנושא מחלות ניאופלסטיות ואימונדופרסיביות בעופות. על הפרק – שני פרויקטי מחקר חדשים, אחד מהם במימון האיחוד האירופי. מאז פגישת היסוד בקהיר נפגש ROC שמונה פעמים נוספות. פגישות אלו, והסדנאות התקופתיות, המשיכו להתבצע במועדן ובקביעות ללא תלות באקלים הפוליטי ומשבריו ובחילופי אישים. עמידתן בכך מעידה על חיוניותן ואיתנותן של הנושא.

שיתוף פעולה ארוך טווח בפיתוח אזורים צחיחים עם מצרים ומרוקו, מסקנות ולקחים

פרופ' דב פסטרנק

אוניברסיטת בן-גוריון בנגב

בין השנים 1982 ל-1997 שימשה אוניברסיטת בן-גוריון בנגב, באמצעות המכון לחקלאות ולביולוגיה שימושית, כמתאמת ישראלית של ארבעה פרויקטים גדולים: שלושה עם מצרים ואחד עם מרוקו. המימון של פרויקטים אלה בא מ-US/AID במסגרת תוכנית MERC (Middle East Regional Cooperation Program).

הניהול האדמיניסטרטיבי של הפרוייקטים בוצע על-ידי קרן אוניברסיטת סן-דיאגו שבקליפורניה. סך התקציב לארבעת הפרוייקטים הסתכם ב-25.5 מיליון דולרים. הפרוייקטים היו:

- א. CALAR (Cooperative Arid Land Agriculture Research) – פרויקט זה, אשר החל באוקטובר 1981 והסתיים בספטמבר 1991, כלל שלושה נושאים: השקייה במים מליחים, צמחי מרעה וגידול בעלי חיים באזורים צחיחים וגידולי תעשייה לאזורים צחיחים.
- ב. CALAR II (1991-1996) בנושא חקלאות בתי צמיחה
- ג. Mariut (1989-1997) – בעיקרו פרויקט העברת טכנולוגיה
- ד. פרויקט עם מרוקו (1997-1992) – בעיקרו פרויקט העברת טכנולוגיה

השגים מדעיים

1. לימוד השימוש במים מליחים במצרים ובישראל ותמיכה בפיתוח חקלאות מים מליחים בשתי הארצות
2. פיתוח גידולי בתי צמיחה וטכנולוגיות בתי צמיחה בישראל ובמצרים
3. העברת טכנולוגיות ריבוי צמחים למרוקו

הישגים בתחום בניית תשתיות לשלום

- הזמת דעות קדומות ושינוי הדדי של עמדות
- הכרת המערך המדעי בתחום החקלאות של השותפות מקרוב
- הבנה של הבדלי מנטליות ובעקבותיה כיבוד הערכים של כל תרבות
- הכרת הערך הכלכלי שבשיתוף פעולה איזורי

מסקנות ולקחים

1. השלום המלא טרם הגיע – עובדה זו יוצרת מגבלות רציניות לשיתוף פעולה אופטימלי.
 2. ככל שהפרוייקט גדול יותר, כך ניתן לשתף מספר גדול יותר של חוקרים בהוצאות נמוכות יותר.
 3. נושא הפרוייקט צריך להיות בעל קדימות גבוהה בארצות המשתתפות.
 4. המעורבות הפעילה של צד שלישי (לדוגמן קרן אוניברסיטת סן-דיאגו) חיונית ביותר להצלחת הפרוייקט.
 5. כדי שלפרוייקט תהיה תהודה מירבית בקרב אוכלוסיה גדולה, רצוי שהוא יתרכז במדע יישומי, שיניב תוצאות בעלות תועלת לאוכלוסיה רחבה ובזמן קצר יחסית.
 6. כדי להבטיח פעילות חלקה של הפרוייקט והמשכיותו לטווח ארוך, רצוי שבמדינה הערבית יפרוש עליו את חסותו שר או אישיות בעלת השפעה פוליטית-מדעית. מאידך, רצוי שלפוליטיקאים מרכזיים בישראל תהיה נגיעה מינימלית בפרוייקט, וזאת עקב התחלופה המהירה יחסית של שרים בישראל.
 7. הצלחת הפרוייקט תלויה בהבנה ובכיבוד הדדי של מנטליות ותרבות.
 8. בפרוייקטים שבהם משתתפים חוקרים רבים, יש צורך בהנהגה מדעית בכל אחד מהצדדים, ושהנהגות אלו יעבדו בהמוניה זו עם זו ובמגע מתמיד. לעיתים קרובות פרוייקטים נכשלים בשל הצבת אנשים בלתי מתאימים בצמתים חשובים. יש להימנע מראש מלהיכנס לשותפויות שונות עם שותפים לא מתאימים, או לחלופין, לדעת לצאת משותפויות לאחר שהשותף נמצא בלתי מתאים.
- לסיכום, ארבעת הפרוייקטים שהוזכרו תרמו לקידום רב במחקר היישומי בארצות השותפות, לפיתוח משמעותי של חקלאות האזורים הצחיחים ולקידום ההערכה ההדדית ולחיזוק תהליך השלום.

מחקרי מים משותפים בארצות המזרח התיכון וצפון אפריקה

פרופ' רפי סמיט

הטכניון

במסגרת המכון למחקר המים קיימת פעילות משמעותית של שיתוף פעולה מחקרי עם הארצות הסמוכות וכמה מהרחוקות יותר, בתחום המוגדר המזרח התיכון וצפון אפריקה. במסגרת ההרצאה ייצגו כמה מהפעילויות העיקריות של המכון:

טיפול בשפכים ושימוש בקולחים להשקיה – פרויקט שיתופי פלסטיני-ירדני-ישראלי

הגידול באוכלוסיה והעלייה ברמת החיים בארצות האזור גורמים לגידול בצריכת המים ואיתה גדלה גם כמות השפכים. אם אין טיפול נאות בשפכים וסילוק או שימוש בקולחים. הרי אלו מהווים מטרד סביבתי וסכנה לבריאות הציבור, וכן בזבוז משאב של מים היכול לשמש להשקיה. ואכן בערים קטנות ובעיקר באזורים כפריים רבים זהו המצב.

הגידול בצריכת המים השפירים בערים בא על חשבון הקטנת אספקת המים השפירים לחקלאות. אספקת קולחים להשקיה יכולה להוות פיצוי על הקטנה זו, ולתרום לשמירה על החקלאות כעל סקטור יצרני, שהוא גם בעל חשיבות חברתית גדולה באזורנו.

חברי הצוות באים מקבוצת המחקר הפלסטיני (PRG) המורכבת מסגל של שתי אוניברסיטאות פלסטיניות, משני מוסדות מחקר ממלכתיים ירדניים: החברה המדעית המלכותית (RSS) והמרכז למחקר חקלאי והעברת טכנולוגיה הירדני (NCARTT) וממוסדות מחקר ישראליים: המכון לחקר המדבר של אוניברסיטת בן-גוריון (BGU), מינהל המחקר החקלאי (ARO) והטכניון (IIT). המחקר מתבצע במוסדות אלה ובמקומות שונים בשטח, כל זאת במסגרת המכון למחקר המים. הפרויקט בוצע בשנתיים הראשונות באמצעות משאבים שגויסו על ידי אגודת דורשי הטכניון בבריטניה ובתמיכת קרן ישראלית.

באוניברסיטת בן גוריון פותח והותאם תהליך טיפול ביולוגי משולב בממברנות. PRG התאימו את התהליך לתנאי מתקן שהוקם באוניברסיטת אל קודס. RSS בתאום עם אוניברסיטת בן גוריון הקימו מתקן ניסיוני בסביבת עמאן. PRG עקבו אחר שינויים ביולוגיים וכימיים במרחב ובזמן בתעלת הביוב המערבית המובילה שפכים של שכס בכוון השפלה. במקביל, נבחנה השפעת מרכיבי השפכים על יבולי גידולים חקלאיים. ל-PRG הייתה מערכת ניסויים בעגבניות בבית צמיחה ובגידולים אחרים בשדה. נבדקה בעיקר השפעת המלחות. NCARTT ליוו את עבודת ה-RSS ובחנו אפשרויות השימוש בקולחים מטופלים להשקיית גידולים חקלאיים. IIT בשיתוף עם ARO ערכו מדידות מפורטות בקרקע, מים וצמחים בשדה שהושקה במים שוליים. במסגרת המחקר נערכו ביקורים הדדיים לתאום העבודה, השתלמויות של אנשי הצוות וסדנאות להחלפת ידע וסיכומי שלבי המחקר.

שיתוף פעולה ישראלי – פלשתינאי מצרי – בתמיכת USAID-MERC: יישום טכנולוגיות מתאימות לטיפול בקולחים ושימושם החוזר באזורים חקלאיים במזרח הקרב. טכנולוגיות מואצות לטיפול בשפכים מיושמות ביחידת פיילוט שהוקמה בסכנין. על בסיס התוצאות יוקם מתקן טיפול בבני-סעיד – ליד רמאללה. במקביל נבנה מתקן השקיה המבוסס על מי קולחים באל-סאדאת במצרים.

שיתוף פעולה איזורי בפיתוחי התפלה במסגרת MeDReC מרכז המחקר בהתפלה של המזרח התיכון. המרכז נבנה בעומאן במסגרת שיחות השלום המולטי-ליטרליות. ישראל יחד עם עוד מספר מדינות תרמה את חלקה מבחינה כספית וכן תומכת עניינית בפעילות המכון. אנשי המכון למחקר המים שותפים בועדת המחקר המרכזית של המכון, מעורבים בהחלטות ההנהלה, וכן שותפים בועדות הערכה של פעילויות המכון. קיימים בארץ מספר פרויקטים בהם משתתפים חוקרי מים ישראלים ביחד עם חוקרים מערביים וחוקרים מהמזרח הקרוב בבעיות הקשורות בהתפלת מים. אחד הפרויקטים של מעבדת רבין להתפלה עוסק במניעת שיקוע סיליקה על פני ממברנות במערכות אוסמוזה הפוכה. הפרויקט, הנתמך גם ע"י המועצה הלאומית, מבוצע בשיתוף חשאי עם חוקר אוניברסיטאי מאחת ממדינות המפרץ הפרסי אשר אינה מקיימת קשרים כלשהם עם ישראל וחוקרת ממוצא איראני היושבת באוסטרליה. דוחות מחקר משותפים הופקו למרכז בעומאן.

פרויקט WATERNET- זהו פרויקט איסוף ושימור מידע אלקטרוני בתחום מחקרי המים, המבוצע ביוזמת CESAR- ארגון הנתמך בידי משרד החוץ הנורבגי. הפרויקט אשר חלקו המרכזי פועל מתוך מרכז המידע של המכון למחקר המים, משתף עוד שלושה מוקדים ישראליים, שלושה מוקדי ידע ירדניים ושלושה מוקדי ידע פלשתינאים. מטרת איסוף המידע ובנית המאגרים היא לאפשר תקשורת בין אנשי מים בארגונים המשתתפים, בנוסף לאיסוף ושימור המידע המקומי בכל אחד מהארגונים המשתתפים.

הערכת משאבי מים לפיתוח אזורי באגן בקע הירדן

פרופ' עקיבא פלכסר
אוניברסיטת תל-אביב

פרוייקט הערכת משאבי המים של אגן בקע הירדן הוא פרוייקט של שיתוף פעולה רב-לאומי: ישראל-ירדן- הפלשתינאית וגרמניה. הגופים המממנים הם משרד המדע הגרמני ומשרד המדע הישראלי. מטרת הפרוייקט לחקור וללמוד את המבנה הגיאולוגי וההידרולוגי של בקע הירדן ושוליו, לערוך מאזני מים באיזור ולבדוק תהליכי המלחה וזיהום.

החוקרים המשתתפים בפרוייקט מונים כ – 18 איש. ישראל – 6, ירדן – 2, פלשתינאית – 4, גרמניה – 6. בנוסף לכך עובדים בפרוייקט תלמידי מוסמך ודוקטור מישראל, גרמניה וירדן.

לצורך המחקר המשותף נערכות פגישות עבודה אחת למספר חודשים וכל קבוצה מדווחת על התקדמות העבודה.

פירוט הפעילות הם רבים. להלן רשימה של נושאים שטופלו בשלב הראשון של הפרוייקט: **הגיאולוגיה של האקוויפר המזרחי של יהודה ושומרון, הקמת בנק נתונים הידרוגיאולוגי, שינויי מפלס ים-המלח וההשפעה על מי התהום, הגיאולוגיה של איזור יריחו (1:10,000), הגיאולוגיה של כפריין בירדן (1:10,000), ההידרוגיאולוגיה של הרי הגלעד.**

השלב הראשון של הפרוייקט נסתיים לאחר 3 שנים (1997-2000) ונכנסים עתה לשלב השני (2000-2003).

בשלב זה מוקמים צוותים אינטגרטיביים בינלאומיים. לכל צוות מטרה מדעית כמו **המבנה הגיאואהידרולוגי התלת מימדי של בקע הירדן או מודלים הידרודינמיים בבקע הירדן**. הרציונל הוא שכל מטרה שכזו תחקר במשותף על ידי חוקרים מארבעת המדינות השותפות לפרוייקט. נראה שהתועלת המדעית לכל הצדדים היא רבה והתועלת לישראל גדולה בכך שהיא מרחיבה את מאגר הנתונים ההידרוגיאולוגי שלה. הקשרים בין המדענים מכל המדינות טובים ביותר ונראה שיש כאן ערך מוסף של תועלת פוליטית וחברתית.

לאור חשיבות הפרוייקט והצלחתו אושר המשך לשלוש שנים נוספות. אין כל ספק שמחקר זה יוצר אוירה נאותה ושקולה ושתקל על השגת פתרונות בחלוקת משאבי המים באיזור.

ניהול משותף של מי תהום: מרעיון ערטילאי לנושא במו"מ

פרופ' ערן פייטלסון

האוניברסיטה העברית

רוב שטחי ההזנה של אקוויפר ההר מצויים בתחומי יו"ש. אקוויפר זה הוא רכיב מרכזי במערכת המים הישראלית, והמקור הבלעדי למים עבור הפלסטינים בגדה. כל חלוקה של שטח זה עלולה לגרום לפגיעה באיכות המים, אם כתוצאה של שאיבת יתר והמלחה ואם בגלל זיהומים שנובעים מהפעילות האנושית מעל אזורי ההזנה. לשני הצדדים יש אינטרס למנוע פגיעה באיכות מי התהום. לשם כך יש צורך לנהל את מי התהום כמשאב מתחדש הרגיש לזיהום. ניהול משאב כזה סבוך גם כאשר הוא נמצא בשליטה מלאה של צד אחד. מניעת פגיעה באקוויפר במצב בו הוא הופך למשאב חוצה גבולות מחייבת ניהול משותף. אולם הניסיון הבין לאומי בניהול מי תהום חוצי גבולות הוא זעום, ורובו לא נתפס כסיפור הצלחה. תמונת מצב זו היא הבסיס לפרויקט משותף שנערך בין מכון טרומן ל- Palestine Consultancy Group, מרכז המאגד מספר קבוצות מחקר פלסטיניות. מטרת הפרויקט הינה לזהות מבנים אפשריים לניהול משותף של מי תהום. פרויקט זה מומן ע"י גופים קנדיים. לעצמאות התקציבית של החוקרים שהתאפשרה בשל המימון החיצוני הייתה חשיבות מרובה, שכן שני הצדדים התנגדו בשלבים שונים לרעיון שיתוף הפעולה. צוות העבודה כלל אקדמאים, בראשות הפרויקט, ואנשי מים מנוסים המכירים היטב את מערכות ניהול המים בשני הצדדים. במסגרת הפרויקט נוחלו ארבע סדנאות בין לאומיות אליהן הוזמנו מספר מוגבל של מומחים בין לאומיים, מומחים פלסטינים ומומחים ישראלים (בערך שליש מהמשתתפים היו מכל קבוצה). לכל סדנה הייתה אגנדה שהגדרה מראש וניתן בה זמן רב לדיונים פתוחים. לאחר כשנתיים של פעילות הוכן דו"ח מסכם שבו הוצעו שורה של מבנים אפשריים לניהול משותף. הצעה זו, שהובאה לידיעת הנושאים ונותנים בקיץ 1995, תרמה לקביעת מערך הניהול המתואם בהסכמי 'אוסלו ב'. בשנים שלאחר מכן נבחנו הצעות אלו שנית, וכן אופיינו הבעיות ביישום. על בסיס בחינה זו הוכן דו"ח מסכם שני שהופץ בסוף 1999, לקראת פתיחת הדיונים על הסכם הקבע. הצעות אלו זכו גם לתשומת לב בין-לאומית, שכן כאמור אין כמעט ניסיון בין לאומי בתחום זה. בנוסף, ניתן לקבוע כבר עכשיו שניהול משותף הפך במהלך הפרויקט מרעיון שנתפס כאקדמי בעיקרו לנושא הנמצא על שולחן המו"מ, ומהווה חלק מהשיח המקצועי בהקשר זה.

שיתוף פעולה במדעי הים בין ישראל לשכנותיה –

תועלות, לקחי העבר ומבט לעתיד

ד"ר יובל כהן

חקר ימים ואגמים לישראל

שיתוף הפעולה בין ישראל למצרים במדעי הים שהחל ב-1980 היה "חיל החלוץ" של קשרים מדעיים ישירים וגלויים בין ישראל למדינות השכנות. עד 1996 השת"פ התבצע במסגרת "התכנית המשותפת בטכנולוגיה ימית למזרח התיכון" במימון ממשלת ארה"ב (UA AID), אשר נוהלה בישראל ע"י "חקר ימים ואגמים לישראל" (חיא"ל) ובמצרים ע"י "המכון הלאומי לאוקיאנוגרפיה ודיג". במהלך השנים התכנית כללה 15 פרויקטים בתחומי אוקיאנוגרפיה של מזרח הים התיכון, תהליכים חופיים, חקלאות ימית וחקלאות מים, ממשק אגמים וניצול קולחים, והשתתפו בה עשרות חוקרים ממוסדות מחקר ממשלתיים ואוניברסיטאות בישראל, מצרים וארה"ב. הקשרים בין ישראל למצרים התקדמו בהדרגה מפעילות במסגרות ראשוניות של פרויקטים בי – לטרליים מקבילים, ישראל – ארה"ב ומצרים – ארה"ב, דרך פרויקטים טרי – לטרליים (ישראל – ארה"ב – מצרים) ועד לפרוייקטים משותפים ללא מעורבות של חוקרים אמריקאים. ההישג העיקרי של התכנית היה קידום הנורמליזציה בין המדינות ופיתוחם של קשרים אישיים ומוסדיים אשר יצרו תשתית לשת"פ מדעי במסגרות אחרות (כגון מחקרים במימון אירופאי) ועם גורמים אחרים באזור (ירדן, הרשות הפלשתינאית). מאז סיום תכנית הטכנולוגיה הימית נמשך שיתוף הפעולה של חיא"ל עם מצרים בכמה תחומים של מחקר ימי יישומי.

מבחינה מדעית שיתוף הפעולה של חיא"ל עם מצרים עדיין לא הניב תועלת ממשית לישראל. במיוחד נכזבו הציפיות להשגת מידע שהיה יכול לסייע להבנה וחיזוי של תהליכים המשפיעים על הסביבה הימית של ישראל וחופיה. לעומת זאת, מצרים הפיקה תועלת רבה משיתוף הפעולה בעיקר בתחומים של פיתוח תשתיות מחקר ויכולות מדעיות והכשרת מדענים צעירים.

בראייה לעתיד קיים פוטנציאל להרחבה והעמקה של השת"פ במדעי הים בין ישראל לשכנותיה. מניתוח ההישגים, הקשיים והכישלונות של שיתוף הפעולה עד כה עולה, שבעתיד הנראה לעין רצוי להתמקד במחקרים יישומיים שיכוונו לצרכים לאומיים מוגדרים. לאחרונה החלו כמה תכניות מחקר אזוריות בתחום "האוקיאנוגרפיה האופרטיבית" בים התיכון (פיתוח ויישום של כלים למעקב וחיזוי של מצב הים בזמן אמת), שבהן משתתפות גם ישראל, מצרים ומדינות ערביות נוספות. תכניות אלה יוצרות הזדמנויות ליוזמות חדשות של שיתוף פעולה ישיר בין ישראל למדינות הערביות, שאפשר יהיה להפיק ממנו תועלות הדדיות (כמו לדוגמה שת"פ עם מרוקו במעקב אחר מפלס הים התיכון אשר יתחיל בקרוב). במפרץ אילת יש לכלל המדינות הגובלות בו אינטרס ברור בשיתוף פעולה, מאחר שלצורך הערכה וחיזוי סביבתיים של המתרחש בשטח שבשליטת כל אחת מהן דרוש מידע על כל המפרץ. בנוסף למחקרים הסביבתיים, קיימות אפשרויות נרחבות לשיתוף פעולה בין ישראל לבין כל שכנותיה בתחום החקלאות הימית (יתחילו בקרוב פרויקטים חדשים עם מצרים ועם הרשות הפלשתינאית).

מדע מול מדע, מטרה מול מטרה ורציונל מול רציונל לקחים מתוכנית "הים האדום"

פרופ' מיכה ספירא
האוניברסיטה העברית

תוכנית המחקר הרב לאומית "הים האדום" נפתחה בשנת 1995 כהמשך לפעילות מחקר רב לאומית אשר נבנתה על-ידינו כבר ב-1991. התוכנית ממומנת ע"י הממשלה הפדרלית הגרמנית בסכום של 10 מיליון מרקים גרמניים לתקופה של 5 שנים וכוללת שותפים מצרים, פלשתינאים, ירדנים, גרמנים וישראלים.

הפרויקט עוסק במחקר רב תחומי של סביבת מפרץ אילת וים סוף, בחינוך והכשרה של סטודנטים ומדענים צעירים. בתוכנית מעורבים כ-35 מדענים בכירים, 70 סטודנטים טכנאים ומנהלים. בקורסים שנערכים בישראל, מצרים וירדן השתתפו יותר מ-250 סטודנטים. מנהלה המדעי של התוכנית הינו חתן פרס נובל לרפואה (1992), פרופ' ארווין נהר ממכון מקס פלנק בגטינגן, גרמניה.

נושאי המחקר המרכזיים בתוכנית עוסקים בהיבטים הבאים:

הכימיה והפיסיקה של מפרץ אילת וים סוף, היבטים אקולוגיים של שוניית האלמוגים, השפעת זיהום הים בעקבות עיור של מפרץ אילת בדגי עומק, היבטים אקולוגיים ברמה המולקולרית, הפקת חומרים בעלי תכונות ביו-רפואיות מחיות ימיות, ועוד.

תוכנית זו מתבצעת בעזרת הפלגות מחקר של הצוותים הרב לאומיים במים הטריטוריאליים של שלושה לאומים. על-פי טבעו המחקר מחייב שיתוף פעולה הדוק ביותר ותאומים מורכבים לביצועו.

**מחקר מחלות מדבקות מההיבט הישראלי –
תכנית משותפת עם מצרים, ירדן, והרשות הפלשתינית**

**פרופ' צ'רלס גרינבלט
האוניברסיטה העברית**

In 1978 the Middle East was in the throes of a health crisis. Thousands of people and uncountable numbers of animals of the Nile Valley were infected by Rift Valley Fever, a zoonotic viral infection usually confined to livestock. Soldiers of the multinational peace-keeping forces in Sinai showed sero-conversion to the virus and Israel was most concerned with the spread of the virus. An international program instituted by the United States government called upon Israel and Egypt to join forces to combat the disease. The Kuvin Centre (anchored in the Department of Parasitology of Hebrew University) and Ain Shams University of Cairo were the chief contractors. What evolved in the course of months of negotiations was a much larger program of research on vector-borne diseases which continued 11 years and was valued at \$11,000,000. Two more disease outbreaks, leishmaniasis in Alexandria and filariasis in the Nile Delta, constituted important landmarks, which intensified and promoted the scientific ties which developed between the Egyptian and Israeli scientists.

As the Egyptian program matured, some excellent young scientists appeared who were able to make operative modern laboratory facilities. This occurred just as two new initiatives appeared on the horizon. Peace Campus was an EC initiative which Ilan Chet promoted and included medicine, agriculture, and marine biology. Although it collapsed under the cloud of an audit of the European administrators, it not only strengthened ties with the young Egyptian scientists, it broadened the linkages to the Palestinian Authority, Jordan, and Lebanon. At about the same time an American project MERC also arose and took scientists from our group to Morocco, Tunisia, Algeria and Turkey. Grant support was obtained for studies of schistosomiasis, filariasis, and leishmaniasis. With the development of the peace process with the Palestinians an intensive program in leishmaniasis, funded by the DFG (German government) is also underway, and constitutes a serious institutional strengthening effort.

These programs will be evaluated for their impact on current scientific cooperation with Israel's neighbors as well as the long term effects. An attempt will be made to develop take-home lessons applicable to future planning and cooperation.

גנטיקה של חרשות: שיתוף פעולה ישראלי – פלשתיני מוצלח

ד"ר קרן אברהם

אוניברסיטת תל-אביב

A new era in hearing research has been taking place over the past few years with the advent of structural and functional genomics. The molecular and biological basis for hereditary hearing loss is being elucidated at a fast pace, with the hope that these discoveries will herald new treatments for deafness. The isolation of 17 genes associated with non-syndromic hearing loss in the past few years has led to the identification of proteins essential for the proper functioning of the inner ear. Research done on Middle Eastern families has led to the discovery of at least three of these genes. Despite this progress, the overall number of genes contributing to hearing loss in Israeli and Palestinian population is still unknown. In some Palestinian communities, the prevalence of inherited prelingual deafness is among the highest in the world. Estimated at 1.7 per 1000 children, this is most probably an underestimation, since many cases have not been fully documented.

As an initial step towards understanding the genetic causes of hearing loss in the Palestinian population, families with inherited deafness were evaluated for mutation in the connexin 26 gene, the single most frequent cause of inherited deafness. Twenty-three percent of this population was found to have connexin 26 mutations. Genome scans are being performed on the remaining deaf families, who may harbor mutations in as-yet-unknown genes for inherited hearing loss. Our latest work has led to the identification of a new locus on chromosome 22, DFNB28.

An overview of progress in the field of hereditary deafness, in the context of our ongoing collaboration, will be discussed. This work is being done both at Tel Aviv University and Bethlehem University. Genome scans were performed by Dr. Kanaan in Professor Mary-Claire King's laboratory at the University of Washington, Seattle, WA. Most of the research is being performed by a joint graduate student, Hashem Shahin, both in Tel Aviv and Bethlehem.

MERGE: שיתוף פעולה מזרח תיכוני בנושאי גנום וביואינפורמטיקה

**פרופ' דורון לנצט
מכון ויצמן למדע**

The Middle East Regional Genome Endeavor (MERGE), was initiated by a joint effort of the New Middle East Development Company (NMED) headed by Ms. Emilia Mosseri, with the Crown Human Genome Center at Weizmann Institute of Science. Support for MERGE was also obtained from The Hebrew University of Jerusalem. Meetings were carried out in Cairo and in Rehovot, with the participation of delegates from Egypt, Jordan, Israel and the Palestinian Authority. This allowed the establishment of MERGE's first outreach network at Bethlehem University. The activity continued with the initiation of the first computational genomic hardware facility at Bethlehem University, under the auspices of Prof. Moien Kanaan. MERGE's aims in this respect are to introduce the very needed computational genomic methodologies in the currently ongoing research, so as to provide a solid step in building research capabilities at the Palestinian side and to solidify the collective effort of the Weizmann Institute and the Hebrew university. Computational genomics is a new branch of science that bridges biology and genetics with information and computer sciences. The Weizmann Institute and the Hebrew University of Jerusalem now harbor a national laboratory for Genome infrastructure of the Israel Ministry of Science, built upon the foundation of the Bioinformatics and Genome Resource Core (BigRoc) supported by a seed grant from the Israel Academy of Sciences. MERGE will allow us to create new knowledge, distribute and make available novel and crucial genome-related techniques among the collaborating members of MERGE.

תמיכה בפרויקטים רב-לאומיים למחקר ופיתוח תעשייתי ככלי להקמת תעשיות מתוחכמות ולשיתוף פעולה מתקדם

דב הרשברג מנהל BIRD

קרן TRIDE, הקרן הישראלית ירדנית אמריקאית הוקמה ביוזמת שלושת הממשלות כ-Pilot. מטרת הקרן לתמוך בשיתופי פעולה אסטרטגיים בין חברות לפיתוח מוצר משותף. כל פרויקט הינו בן שלוש חברות, אחת מכל ארץ וכולל שיתוף פעולה במו"פ של מוצר משותף לשלושתן. חשוב להדגיש שכל פרויקט בכדי שיאושר צריך שיהיה בעל פוטנציאל למכירות ולרווחים משמעותיים.

TRIDE מנוהלת (זמנית) ע"י צוות קרן BIRD ומודל הפעולה של TRIDE הינו המודל של קרן BIRD שזכה להצלחה רבה במשך 23 שנים. קרן BIRD, תמכה בכ – 600 פרויקטים דו לאומיים (חברות ישראליות ואמריקאיות) מהם נוצרו מכירות בהיקף של כשבעה מיליארד דולרים. חלק גדול מהחברות הישראליות המצליחות כיום (נסחרות בבורסת NASDAQ) הינן בוגרות קרן BIRD.

הפרויקטים הנתמכים כיום ב-TRIDE הינם פרויקטי תוכנה ותקשורת:

- מערכת לומדה לשפות זרות, מיועדת לקהל דוברי הערבית.
- מערכת (OCR) (Optical Character Recognition) שמאפשרת קריאה אוטומטית של פקס והפיכתו לטקסט, מיועדת לשפה הערבית.

בפרויקט השני שיתוף הפעולה של החברות הינו מעולה, החברה האמריקאית והחברה הישראלית משווקות במזרח התיכון, בנוסף למוצר שפותח בפרויקט, גם מוצרים נוספים באמצעות החברה הירדנית. בפרויקט הראשון היחסים אינם טובים וישנם חילוקי דעות מסחריים בין השותפים.

- הפרויקט השלישי הוא המוצלח ביותר. השותף הירדני הוא בית תוכנה של כ-80 אנשי מחשב, מתקדם לפי כל קנה מידה. הפרויקט כולל פיתוח ממשק תקשורת לרשתות מקומיות באירגונים קטנים. פתרון שיאפשר שליטה מרחוק על הציוד ההיקפי ברשת. המוצר זוכה לתמיכת חברת Microsoft ושיתוף הפעולה בין החברות מתקדם בצורה טובה מאוד.

פרויקטים עתידיים:

קרן TRIDE מעוררת עניין בישראל ובירדן ויכולה לקדם פרויקטים רבים. טכנולוגיה מתקדמת מצויה בירדן והתועלת בשיתופי פעולה בינלאומיים ובפריצה לשווקים גדולים הינה יתרון שיכול להתגבר על כל מכשול אחר.

כרגע אנו דנים בפרויקט להתפלת מי ים. מדובר במתקנים קטנים יחסית בעלי פוטנציאל מסחרי גדול במזרח התיכון ובמקומות אחרים בעולם. פרויקט אחר הינו בתחום האלטרוניקה לצרכן הביתי, יישום שיאפשר שימושים נרחבים בטלפון הביתי לצרכים מגוונים. פרויקט נוסף הוא פיתוח קיטים דיאגנוסטיים לזיהוי מהיר של בקטריות במאגרי מים

עתיד קרן TRIDE נושא זה צריך להידון בהרחבה. הבסיס לקרן הינו פוליטי ולכן הקרן זקוקה לתמיכת הממשלות המעורבות, הן לתמיכה תקציבית והן לתמיכה בחשיפת הקרן ובהגברת המודעות אליה. כרגע הקרן ממתינה לתקציב נוסף של מליון דולר משלוש המדינות ולאישור תקציב ותכנית תמיכה רב שנתיים.