

17.9.1999

# בְּעִיּוֹת הַמַּיִם שֶׁל יִשְׂרָאֵל

(תקציר מאת עמיהוד ישראל)

● מה קובע את כמות "מי-התהום"?

- (א) כמות הגשמים השנתית, (ב) אקלים: איזור חם - מזרז התאדות, (ג) טופוגרפיה: מידרונות תלולים - מגבירים זרימה, ובמישורים - יותר לחלחול, (ד) סוג המיסלע: אטום או מחלחל, וכנ"ל סוג-הקרקע.

בגליל ובחרמון - כ-40% מכמות הגשם מחלחלת, למרות התלילות הטופוגרפית. (בחרמון: כ-10000 מ"מ מישקעים לשנה - קרוב ל-1/2 מע"ק מחלחל על כל 1 מ"ר). באילת - כ-25 מ"מ גשם לשנה, רק 4% מחלחלים (כמות-אפסית).

● המיסלע והחלחול

- החלוקה: (א) סלעים נקבוביים: אבני-חול, חול, קונג'לוזמאטים (תלפידים)
- (ב) " " ובלתי-חדירים: קירטון, חרסית, בזלת-שקדית.
- (ג) " " בלתי-נקבוביים וחדירים: גיר, דולומיט, גרניט-סדוק
- (ד) " " ובלתי-חדירים: בזלת-קשה, גרניט לא-סדוק

● האקלים

אקלים אינו נע בין מידברי-צחיח לבין ים-תיכוני-חם. הפנייה דרומה ומזרחה - מעלה את הצחיחות. מכסימום גשמים: בחרמון (1200 מ"מ) ובצפון-הגולן וצפון-הגליל (800-900 מ"מ) מינימום: אילת (25 מ"מ) וים-המלח. גורמים משפיעים: הגובה הטופוגרפי והתפנית מצד ה, לעבר הים התיכון (מקור הגשמים).

● מאגרי מי-התהום ("אקוויפר")

אפוטנציאל מי-התהום השנתיים של ישראל: 1.7 מיליארד מע"ק. אהרוב-מיועד עדיין לחקלאות לעומת הצריכה הביתית (55% לעומת 40%).

מקורות מי-התהום:	(1) אקוויפר החוף:	240-280	מיליון מע"ק (33%)
(2) ברמל וגליל:	237	"	(28%)
(3) שומרון ויהודה:	330	"	(39%)
סה"כ	850		

מי-עיליים:	(1) אגן הפנינת (כולל החמון)	592	"	(60%)
(2) ניצול שטפונות	160	"	"	(16%)
(3) מי-ביוב מושבים	241	"	"	(24%)
סה"כ	993			

\* כ-40% ממי-התהום של ישראל מחוץ ליקו-הירוק (1967-1949) \*



# ים כנרת

נתוני יסודיים:  
 ארץ ישראל: 209 - (1969, 1987)  
 ארץ ישראל: 212 - (1986)  
 ארץ ישראל: 44  
 ארץ ישראל: 25.6  
 שטח ארץ ישראל: 170 קמ"ר  
 נפש ארץ ישראל: 4,300 מיליון ארץ ישראל

גובה הים כנרת: 18,000 - 13,000 מ' תל-רמת  
 ארץ ישראל: 0.40 - 0.24%

טבריה (תחתית)  
 שנת התאגדות: 300 מיליון ארץ ישראל  
 (1.8 מ' ארץ ישראל)  
 טמפרטורת האוויר: 14° יולי, 30° אוגוסט

שאר שנת שנת 1987  
 בארץ ישראל 400 מיליון ארץ ישראל  
 שאר שנת שנת 100 מיליון ארץ ישראל



ממצא אלוט 368

ירדן

סי'ה: פוטנציאל או-התקלם השנת של ישראל

מיליון

1,700 מיליון א"ק

33% ~ (560 מיליון א"ק) או-תקלם 950

אגף הפנת 600

33% ~ (560 " ) שטפנות 90

מקלות אחרים 60

1700

(560 " ) אקליפר החוף 3

4 אקליפר הערדה

200 (זהתבה) ← אום מיתום 400-4000 מגביי

כ- 20 מיליון א"ק (1.2%) 5 האגף הקדום של אגף החוף הנקיות נגד+ סיני

2,200 מיליון א"ק

תחזית חברה 2000 פוטנציאל

סי'ה: 1,700 מיליון א"ק

פאכסר שיתוף הגיאולוגיה של ישראל (104-114)

293 מיליון א"ק מ- קינן, שאפכין מדות אנטיגיה התפתות דאות 4-4.5 "

תבוקה: הירבן אוקזיון 500 מיליון א"ק

400 " " מיליונות זיקריוס: ירקון, תינוק, נגמן, כדליו קיית שאן

85 " " ארבות-אכזה אור קי"ז (או-שטפנות)

600 " " או-תקלם

100 " " מ-שאפכין אויז מטרהיז

1,685 " " סי'ה

אפחה ג'ג ישראל של ישראל, טמ' 140-147

זרובה שנתית ישראליות כוללת

+ 2,000 מיליון א"ק (גראן שנת ~ 200 מיליון א"ק)

חלוקה לפי מיליון א"ק: חקלאות ~ 70% = האחל קטן כל שנה זרובה דתות ~ 25% = האחל ג'גו כל שנה (ג'גו-דמולגראפו) ולטייה ~ 5% = כמות לאון שנוני

# נתוני המים בסוריה, ירדן, ישראל.

(עמ'הוד ישראלית ©)

## • הירמון

שטח ניקוז: 6,800 קמ"ר  
(80% בסוריה)

ספיקה שנתית: 475 מיליון מ<sup>3</sup>  
 ב-1928/9: 874 " "  
 ב-1927/8: 271.4 " "  
 בקיץ: 175 מיליון מ<sup>3</sup> = 37%  
 בחורף: 300 " " = 63%  
 "תעלת-הירמון" (תעלת העור)  
 נמשכת עד ליד ים המלח.

## • הירדן

שטח ניקוז כולל: 17,665 קמ"ר  
 חלוקת השטח לפני 1967:-

53.9% - ירדן (כולל ילש)  
 29.6% - לסוריה (כולל הגולן)  
 10.4% - לישראל  
 1.6% - ללבנון  
 הספיקה לכנרת: 580-660 מיליון מ<sup>3</sup>  
 ההתאדות בכנרת: 270-300 " "  
 שאיבת המגביל-הארצי: 350-420 " "  
 פוער אגירת הכנרת: 4,000 מיליון מ<sup>3</sup>  
 הכשר המיבצעירק: 680 מיליון מ<sup>3</sup> =  
 (תנודת מיפלט-4 מ'.)

## • פוטנציאל המים השנתי

✓ לבנון - 3.8-8.8 מיליארד	מ <sup>3</sup> (אינה תלויה באקלימה, אלא בהרי לבנון וחרמון)
✓ ירדן - 0.85 " "	" (רוב אקלימה-שחון. רק 20% משטח הניקוז של הירמון)
✓ ישראל - 1.5-2 " "	" (מקורות הירדן והכנרת = 25%-20% מכמות הצריכה השנתית)
✓ סוריה - 30 " "	" (כולל הפרת, שמקורותיו בתורפיה)

## • תוכנית ג'והנסטון, 1956

לפי נוסחת 1953  
 ס"ה - 1,287 מיליארד מ<sup>3</sup>  
 סוריה = 10.3% (= 132 מיליון מ<sup>3</sup>) 4%  
 לבנון = 2.7% (= 35 " " ) 3%  
 ישראל = 31.0% (= 400 " " ) 30%  
 ירדן = 56.0% (= 720 " " ) 63%

## • ספיקת נהרות

אפרת-32-30 מיליארד מ<sup>3</sup> שנה (16.8-47.5 מיליארד מ<sup>3</sup>)  
 חלוקת שטח אגן-ניקוז:  
 תורפיה-28%, סוריה-17%  
 עיראק-40%, סעודיה-15%

עקרונות לחלוקת מים  
 ה ג ג נ ר צ

- (1) הכמות בספיקה במדינה
- (2) האקלים
- (3) הזכויות ההיסטוריות
- (4) האלטרנטיבות
- (5) משאבים אחרים
- (6) הבזבז
- (7) פיתוח מיפעלים ללא נזק למדינות שכנות

הפוזיציות בסדרות דירמאק:

אפי תלבויות ג'אנסטון - נחלקו 1,287 מיליון מ"3 מהירבון והירמאק  
 אקנון - 2.7% (53 מיליון מ"3 מקמ"3 אנו)  
 סוריה - 10.3% (91% = 132 מיליון מ"3: 90-ירמאק; 22 כנרת לדט"ייתקה; 20 דנאס)  
 ירדן - 56% (= 720 מיליון מ"3: 100 מהירבון/כנרת + 377 ירמאק + 243 מפא"י הירדן)  
 ישראל - 31% (= 400 מיליון מ"3: 375 מהירבון + 25 מהירמאק)

סוריה לא קיבלה את תלבויות ג'אנסטון (132 מיליון מ"3, מהם 90-מהירמאק).  
 עד שנותרו לה 70 השקמה 60 מיליון מ"3 מהירמאק.

מה-57' ואילך: איכאוס דגמן וג'אלן אפנתח אג' הירמאק מסיזות תקואות וצ'איות כדלקמן:

1. רקד - 3 סכרוז - 84.6 מיליון מ"3	אגרה: 14.9 מיליון מ"3
2. ג'אלן - 3 סכרוז - 30.7	אגרה: 12.95
3. חרירי (הדג) - 5 סכרוז - 44.4	" : 28.28
4. דהד - 3 סכרוז - 14.5	" : 4.1
5. צ'י"3 - 5 סכרוז - 21.3	" : 38.2
ס"ה - 19 סכרוז - 195.5	" : 98.43

1992: בלשר האגרה הקיז: 50.3% מהספיקה

- 985 מיליון מ"3 מוקדרי הירמאק. למ האגרידי אגקה סוריה 153 מיליון מ"3 אאג' הירמאק (ולאמת ההקצאה 132)  
 - למ הסכרוז הנוספוק האתלבנוני תגאל סוריה 215 מיליון מ"3 = 45% מהספיקה השנתית של הירמאק.  
 - קתלסבת חתולו אולופ + ניצול ישראל, ייגאלו אורבן 120-160 מיליון מ"3 דאקוז 377 מיליון מ"3 אפו ג'אנסטון.  
 - התוצאה: ירדן חממה ק-1993 מ פלוקט מטל"ס "סכר וחרדה" (מקריין), שיקב סוריה פאטת-תקע על פ"י הירמאק, אכך האטה סוריה את קניית הסכרוז הוותלכנוני.

# דגיות פנאים דוגמית-סיכום.

## דגיות:

- 1) היורדן והירדן - ניצול מורקו ל"ו ירדן, סוריה, אנגליה, ארבעה.
- 2) הניאוס - מתקדק אמצו. לא ידועה מפואר-בתח נאספוס דהנדק הקרה.
- 3) הברית והחודק - ספיקתם מספיקה, אך הפיתוח העולמי דחורבה וסוריה יגרום למחסור תלך 5-10 שנים.
- 4) כניית האורנטס ומי-התבוא, נאכה הכוזב-הטקס דאנאר שגאא מוא אמנצ-באמיו.

## פטרולות וא-שגרתיות:

- 1) התבואה מוצאת של מירום
- 2) יקאא מופ" מתרבה
- 3) מופ-פאסייז דוגדרות
- 4) מאחמות.

## צילור השאם התרבו:

תלכית תלכות מ-1987. פירמת 6 מיליון מ<sup>3</sup> קיועה = 2.2 מיליארד מ<sup>3</sup>/שנה  
 מחיר המיכה: 21 מיליארד \$ (2.1 מיליון האקצ' אסקר ראשונים)  
 מחיר מ-הצונק: צלויק יתר מהתבואת מירום. (1 מ<sup>3</sup> = 5 \$ דמברל-הפרסו, וואת 1.07 \$ דצונק)  
 התלוא: קחמת, כפון סוריה פוצו. מזרח, אמברל-הפרסו; דממה (דמשק ומאן) ותגא.  
 (דמברל-2.5 מיליון מ<sup>3</sup> צלויק) + (סוריה, ירדן, סודיה = 3.5 מיליון מ<sup>3</sup> צלויק)  
 אורד 6 הצונק: 550,550 ק"מ ("המקד" דנברא-200 ק"מ).  
 המנד התרבו: (1) כספו. (2) מיליארד \$ דמשק ממוז הנשכוכ ותר צלויק)  
 (2) גיאופאליטי.

חסרונות המפא ומחומה לדמת: (1) שאינת הקדל-התרבו. סוגיה תביה תאניה גז דסוריה אדרדן.  
 כניית הנסיכולות.

(2) 10 שנות הפחת הצנור. דונתיים מחסור דמוז, אובן מג מיתקנו-התבואה.  
יתרון: (1) מיז צלויק. הצנך דמיתל-פאלה אגרו-דג י ת.

ההיצט ישראלי: ההשגת הצונק לא אמנות. 10-20 שנה.

- 2) תרבה תפך אמצמה אזמית (יתרון), אך קשריה עם הגדולות הנאסאות יתבדק (י"ח ישראלי).
- 3) תלת ירדן דסוריה תקטל, אומ סוריה הצונק יהלה אומ עם סודיה.

## התבואה:

דחוזס ד 1989 = 13:3 מיליון מ<sup>3</sup> קיועה (= 4.8 מיליארד מ<sup>3</sup> לטנה)  
 40% - מיתים פחול ומירום.  
 25% - מונקוז: קולה וקנז-דירוני.  
 35% - מירום (מ-3.5 מיליון)

מהס"ה דמאס: 50% מתבואים דמברל: 26.8% - דסודיה, 10.5% - דבאית, 10% - קאומה האמירולות (1990).  
 אקרוס: (1) ליהוש דנפט את מי-העברל-הפרסו (דראק) סכנה אקולוגית שאן קיומת קהית"ב אדום-סוף.  
 (2) סיכון קטלני ומיתקני-התבואה. כניית דמארל-נפט, סכדוס לתולת תשע.

## יקאא מופ:

- (1) דשנת ה-70: הסכמי-הנסיכולות עם הפאופינוס. יקאא מופ דמיכולות.
- (2) " ה-80: דנברא-מירום תרבה ד"מכא-מזצה" (פאסט"מ, דאלק 600 מ') דמבואה-2 מיליון מ<sup>3</sup> מופט ל"ו אדרת-בדמת: מסוף מותר דנני הודא לויצא ומדכת-מופ

## מאמה:

שאדה. ההשקדה: כ' 200 מיליון \$ יקאא 250 מיליון מ<sup>3</sup>. מחיר משור: 547 סנט ל-1 מ<sup>3</sup>.  
 קין הודולות "התמתנות" כפו זאנולד מבעולות "המיר" זכר ומפואר-בתח על העקלה (ממש: מיראק סוריה נגד תרבה).

סדרה:

מקורות: פירות שלנים 2.5-4 מיליארד מט"ק (הארה, אולונטס, אמוג' אהרה אורוק).

פית 28-32 " " "

חודקת-אליק 44 ק"ג גזול. כוללת שארית: סכום לא מלאק.

מירובל 6.1 מיליארד מט"ק (30,000 דאלר, לחץ דאן דמטק) אולונטס (הרה).

השטח המושקע דמירובל גדול מטוח ההשקעה והפירות, אך הדאלר מועלות.

אג' רכמוי: 14 מיליארד מט"ק. 12-מארז אס3.

הבלשר יגדר: הדיחת סבר-הפדת ד'5 מ' = 13.4 מיליארד מט"ק, וכן סכריו נוספיוס אה הארה,

הארונטס לבורמק אסכר "שגה דמטק" אה הפדת.

ט'ד'3: ס'ה סדרה: 185 מיליון ז'. ראוי להדה 65-88 מיליון ז' (= 35%-47%). השטח המושקע: ~~7.6~~ 7.6 מיליון ז',

מזה דאן הפדת 3.7 מיליון ז' (= 55%). הכשרת השטח אהשקעה אפדת אלה לקד קרקלות מועלות.

גדסיות, מחיר הכשרה גזלה, מחסר קלא אקצ'4.1. ניצלות הפדת: 3 מיליארד מט"ק אהשקעה אצרכיה דמטק (Naff & Matson)

5 " " לפי מקר סלוי ד 1989 (לפ' 3.5 מט"ק אהשקאת 1 דאן)

אהשקאת 6 מיליון ז' תצטק סדרה כ-6 מיליארד מט"ק אהס'ה 8 מיליארד מט"ק

אח תרכיה תק"מ התחייגתה אהקבה אסדרה אהראק 15 מיליארד מט"ק אשנה, ואלתו אהראק רק 7 מיליארד

תחזית:

כשטרפיה תסיימ אה כל מופדאיה אה הפדת אהראק תפואי אחר אה סדרה, תפדת כמות המיץ

המיונה אסדרה דכ-40% (!) יורגש מחסר דצרכיה מיליוני, דייצור-תפגול לפ דחקאלת. אולג' הגדול 3-1 מיליארד מט"ק דשנה. קינטימ: נטיגה דייצור מיליון דלול מוצרי-חקאלת. כמות

אלו הרמד השטח דחקאל. הרוזאיהשגזו מדזק את ייצור המיליון.

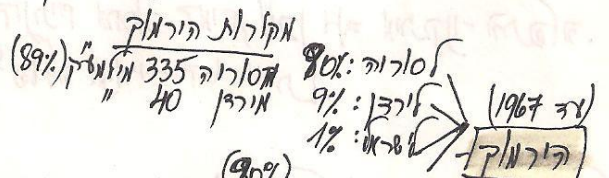
חלקת מיר-הפדת: אן הסכמ רשמי. אח תרכיה תקבה אסדרה אהראק 50% מויהפדת

ז' החוקה: תרכיה: 6 מיליארד

מיראק: 92 " ← נחשגה אחר 1991.

סדרה: 6.8

ס'ה - 32 מיליארד מט"ק.



אך ניקוז: 800 טקמ'ה, רחל אסדרה. ספיקה: 475 מיליון ז' (מכס: 874 : 1928/9 - אונ': 271 : 1927/8).

דמיר: 300 מיליון מט'פולת. קקי: 175 מיליון מועדונת דהד. אסקולת: (א) סכר דמיריה הירמק (מקריי)

א- (2) הטיית הירמק למארז הפרת.

הורדן המאלת- ד 1933 הכנוס כ 1.2 מיליארד ז' קום-המח. ד 1988 " 60 מיליון ז' " " (מכסמא: 200 מיליון)

ירדן:

תחזית הירמק

דגלו המסוח העמלרדיו אה סדרה-התלה קדד. אהשקעה: 130 מיליון ז' אהשקאת 138 אולף דאן (= 942 מט"ק ז'1 דאן

1966-שגד א'. 1966-שגד ז'. ד 1975/8 הארה (א ק"מ) דכר אמה. ד 1991 שד ימ-המח = 125 ק"מ (ס'ה)

1990: ס'ה השקאה 700 אולף דאן. מזה דדקה 400 אולף ז' (= 57%) יתרונות הרתמה: (א) אובלת מרהורמק. (2) גידול צה

(3) תוספת נחוי דהדד. הוקמה מועדת שחוחט, קת"ס, מועדאל לדרכוז. הפוכה אמצר איוגה ליעדנות אולג' אהפ'ה

הפדת: סכר אה הירמק זאגרות שטפולת הורח' אהפלת הפולת. קסיימ: כשאל תפנת ההטיגה כודג-הגולל מחומרת הרתמה

מחלת אה סדרה דשנת ה'87. שנות הקבלת ד 80, הניצולו הסלי האינטנסיבי אה הירמק גזולו הדרגה דמירונת דמאן אפירות

פדת ז'ר-מאן (50 מיליון ז' מתק 130 מיליון ז' קדד, כ"א 38.5%). הסכריוס אה וקלוד הודדן הפדול את כשג-האגותה

דלה 125 מיליון ז' דמות קילד ממצן אסכר טלאי אה הודקה קצרות שנות ה-80: שאקת שאלה ד 90.

# פיתוח מקורות המים:

הפוטנציאל הקרקעי בישראל (מצפון לבקעת באה-עבע) מגיע ל- 5.5 מיליון דונם, הדמויים לגידולי-השקאה פמוזת-המים הנדרשות להשקאות 5.5 מיליון דונם היא 3,300 מיליון מע"ק (!) פוטנציאל-המים של ישראל הוא כ- 1,700 מיליון מע"ק, ומזה "שאר" ל ח ק ל א ו ת כ-70%, היינו כ- 1,200 (1,300-) מיליון מע"ק, שישפיקו להשקאת כ-2 מיליון דונם בלבד!  
תמונת-המצב ב-1978 הינה כדלקמן:-

- שטח מעובד כולל - 4,270,000 דונם
- (מזה): בהשקאה - 1,900,000 " (=44.5%)
- (מזה): בבע"ל - 2,230,000 " (=55.5%)

(בזוטספת שטחי המירעה והייעור - סה כ-1/3 משטח המדינה בניצול חקלאי.)

## המסקנות:

- מקורות-המים לחקלאות (כמעט) מוצוי לחלוטין.
- בתיכנון החקלאי יועדפו גידולים ליצוא וגידולים חוסכי-מים.
- יהא צורך בביקורת על שאיבת מים-התהום ביהודה ובשומרון (למניעת נשאיבת יתר). בחבל עזה-מצב מיהתהום חמור ביותר!
- עתודת הקרקע החקלאית מצוייה בצפון-הנגב (לס, טופוגרפיה-מישורית ומתאימה לעיבוד ממוכן).

# פיתוח מקורות מים נוספים:

הכוונה-במיצוי מקורות מים מתוקים שו"ל יים. להערכת תהיל, נותרו לפיתוח עוד כ- 140 מיליון מע"ק/לשנה. מקורות אחרים:

- (1) מים ממוחזרים-קולחים. העלויות, יחסית, נמוכה.
- (2) התפלת מי-ים. כל השיטות הקיימות יקרות.
- (3) המתקה בעזרת אנרגיה מפתרים גרעיניים. ב-1990, אולי (!) יופעל כוח-המתקה הראשון, שיפיק כ- 100 מיליון מע"ק.
- (4) הטבעת מי-שטפונות בחולות-החוף. העשרות מי-התהום ברצועת-החוף (כממתית ואיכותית) ומניעת התאדות.
- (5) שיכלול הנקצת-העננים. תוספת 9%-12% לכמות הגשם השנתית.
- (6) ניצול "מים-פוסילים". הצלחת קידוחי נחלי צין וניעלון.
- (7) תעלה (או ניקבה) מהליטני. תוכנית לאודרמילק. תוספת: 400 מיליון מע"ק.



# מקורות המים בישראל

## I גשמים:

**המסקנה:** הכמויות פוחתות כלפי דרום וכלפי מזרח  
 (בחרמון - 1,300 מ"מ; באילת - 30 מ"מ)  
 ס"ה: עד 50 ימי גשם בשנה (בחורף).  
 הר מרון - 1,000 מ"מ  
 ירושלים - 560 מ"מ  
 תל-אביב - 500 " "  
 באר-שבע - 200 " "  
 אילת - 30 " "

## II פמיוות גשמים:

מצפון לבאר-שבע 5,600 מיליון מ<sup>3</sup>  
 מדרום לבאר-שבע 600 " "  
 ניקוז מעבר לגבול 4,000 " "  
 ס"ה 10,200 " "

**התאדות וחלחול -**  
 גורמים שרק 15% מהכמות הכללית מגיעים לניצול של ממש, היינו ~ 1,600 מיליון מ<sup>3</sup> לשנה (מתוך 10,200 מיליון מ<sup>3</sup>)

## III מאזן המים הארצי:

500 מיליון מ <sup>3</sup> /שנה	הירדן (ביציאתו מהפינרת)
400 " "	המעיינות (ירקון, תנינים, נעמן, פברק בית-שאן)
85 " "	שטפונות (בנחלי-אכזב)
600 " "	מי-התהום (בארות)
<hr/>	
1,585 מיליון מ <sup>3</sup> /שנה	ס"ה

## IV צריכה מול פוטנציאל:

בסוף שנות ה-80, תגיע הפוטנציאל השנתי ל- 1,700 מיליון מ<sup>3</sup>  
 באותה עת, תגיע הצריכה השנתית ל- 1,950 " "

**גרעון שנתי חזוי: -250 מיליון מ<sup>3</sup>!**

(להשוואה: ס"ה יובלי הירדן - 500 מיליון מ<sup>3</sup>  
 הירמון 250-450 " "  
 הליטני 400-350 " ")

# ביקוש למים בישראל ג-1985 וב-2000

מיליארד מ <sup>3</sup>	1985			2000		
	מ"ה	מים מתוקים	מ"ה	מים מתוקים	מ"ה	מ"ה
חקלאות	1,200	210	1,410	440	740	1,180 = 60.4%
צריכה ביתית	420	—	420	—	640	640 = 32.7%
תעשייה	80	30	110	45	90	135 = 6.9%
ס"ה	1,700	240	1,940	485	1,470	1,955 = 100%

המקור: מרכז המדינה, 1990

★ צריכת החקלאות תיקטן מ 72.7% (ב-1985) ל 60.4% (בתחזית ל-2000). ★

## רצועת עזה

נתונים: 1994-830,000 נפש. צפיפות: 2,287 איש/קמ"ר.

אוגר מ-התהום: 60 מיליון מ<sup>3</sup>. הביקוש השנתי-עד 150 מיליון מ<sup>3</sup>.  
 2/3 מהשאיבה- לחקלאות. +2000 בורות שאיבה. +200,000 דונם (1986)  
 מעובדים בהשקאה. גשמים: 300 מ"מ לשנה. השאיבה- פרועה.

הגידולים- עתירי מים (פרי-הדר, תותים וירקות).  
 בשנת 2000 יגיע הביקוש ל-200-250 מיליון מ<sup>3</sup> +40 מיליון מ<sup>3</sup>- לצריכה  
 ביתית. הפתרון ה י ד י ה י: התפלת מי-ים (!!)

## יהודה ושומרון

פוטנציאל המים השנתי: 600-650 מיליון מ<sup>3</sup>. אוכלוסין-980,000 (1993) +105,000 יהודים. הצריכה: 150 מיליון מ<sup>3</sup> (מזה- 110 לערבים). היתרה-450 מיליון מ<sup>3</sup>-  
זורמת באקוויפר ההר מערבה, לרצועת החוף. בשנת 2000 יגיע הביקוש ל-140 מיליון מ<sup>3</sup>, והיתרה שתגיע לרצועת החוף יגיד ל-400 מיליון מ<sup>3</sup>.

אגן ההיקוות של הפנינוס  
 סה - 2,730 קמ"ר

הצפון - 1,530 קמ"ר = 59%  
 (כולל 600 קמ"ר  
 בחד א"ר)

המזרחי - 580 קמ"ר = 21.2%

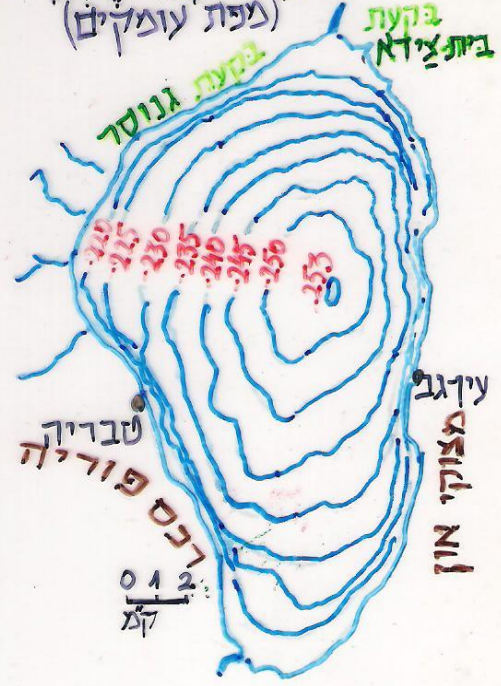
המערבי - 385 קמ"ר = 14%

הפנינוס - 170 קמ"ר = 6.2%

יחס בין ההיקוות  
 לבין שטח האגם 1:16



מפה בזימטרית  
 (מפת עומקים)



## מאזן המים השנזי של הפנינוס

ממוצעים 1973-1954

הפסד - מים (מיליוני מ"ר)

מקורות המים (מיליוני מ"ר)

הפסד (%)	סה	קיץ	חורף	המקור
(35.3)	294	193 (65.6%)	101 (34.4%)	התאדות
(2.4)	20	-	-	הירדן הדרומי
(48.0)	400	-	-	המוביל- הארצי
(14.4)	120	-	-	צרכני- הפנינוס
(100)	834			סה

מקור (%)	סה	קיץ	חורף	המקור
(66.4)	558	133	425	הירדן
(12.3)	103	12	91	נחלי דרום הגולן
(13.0)	109	38	71	מעיינות נחלים במערב-הפנינוס
(8.3)	70	-	70	גשם ישיר על הפנינוס
(100)	840	188	662	סה
(100%)		(21.2%)	(78.8%)	(*) כ-400 מ"מ לשנה

נפוח מים והמפילת: כמות מים מיריבת =  $4,300 \text{ מ"מ}^3$  (170 קמ"ר  $\times$  25).

שטח האגם = 170 קמ"ר; שכבת עובי בת 1 מ"מ = 170,000 מ"מ<sup>3</sup>; 1 מ"מ = 170 מיליון מ"מ<sup>3</sup>!

המליחות

- הירדן המזרחי כ-2/3 ממי הפנינוס, מכיל 17-20 מג"ל.
- המעיינות המינרליים = 18,000-900 מג"ל (טבעה, בקת, חמי-טבריה).
- הפנינוס: 240 מג"ל עד 400 מג"ל (בבצורת).

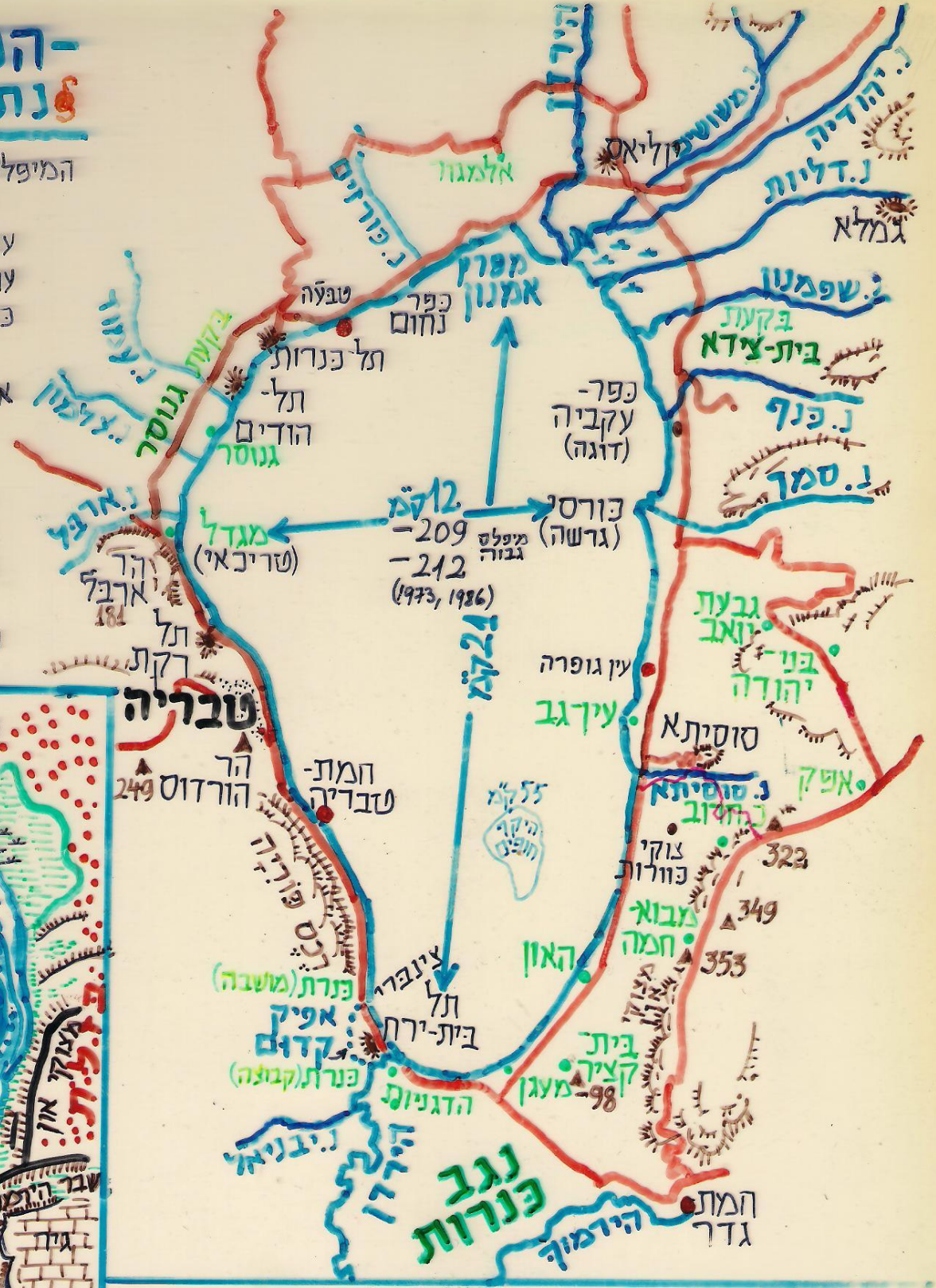
סה אספקת מלחם לכינוס: 160,000 טון לשנה.

המוביל-המלווח (1965) מוציא 23-25 מיליון מ"ר לשנה = 60,000 טון מלחים (כ-37% לירדן).

המליחות במסוף המוביל-המלווח: 3,000 מג"ל (30%).

# הפנרת - נתונים

המיפלאס הגבוה: 209- מ'  
 השטח: 1679 קמ"ר<sup>2</sup>  
 עומק מירבני: 43 מ'  
 עומק ממוצע: 25.6 מ'  
 כמות מירבית: 4,300 (170x25) מיליון מ"מ<sup>3</sup>  
 אגן היקוות: 2730 קמ"ר<sup>2</sup>  
 (הצפוני- 1530)  
 (=59%)  
 כמות שנתית (840)  
 הנכנסת לאגן (מיליון מ"מ<sup>3</sup>)  
 גשמים ישירים 70 " (400 מ"מ)  
 שאיבת המוביל: 400 מיליון מ"מ<sup>3</sup>



## ההתחממות, העירבול והחמצון





# צריכת המים בישראל

(לפי השנתון- הסטטיסטי, 1985, לוח ט"ו/6, עמ' 452)

שנה	צריכה ממזקות לגולגולת	סה הצריכה (במיליוני מע"ק)	סה הצריכה (במיליוני מע"ק)
1964	5.262 מע"ק	1,329	עליית הצריכה המוחלטת בין 1964-1982 ב-32.36%
1979	" 4.431	1,700	
1982	" 4.329	1,759	

1,920 - 1984/5  
1,987 - 1985/6

ש.ס.ל. 1987, ט"ו/6, עמ' 444

השנה/השנה	צריכה לפי מיגזרים (באחוזים)	1982/3	1979/80	1964/5
בית	+53.0	22.8	22.1	14.9
תעשייתי	+43.9	5.9	5.3	4.1
חקלאי	-11.7	71.4	72.6	80.9

1985/6    1984/5

22.6    22.0

5.2    5.7

72.2    72.3

**גידול האוכלוסיה**  
בין 1964-1985:  
צ- 2,525,600  
ל- 4,266,200  
פי- 1.6892  
או גידול ב- 68.9%

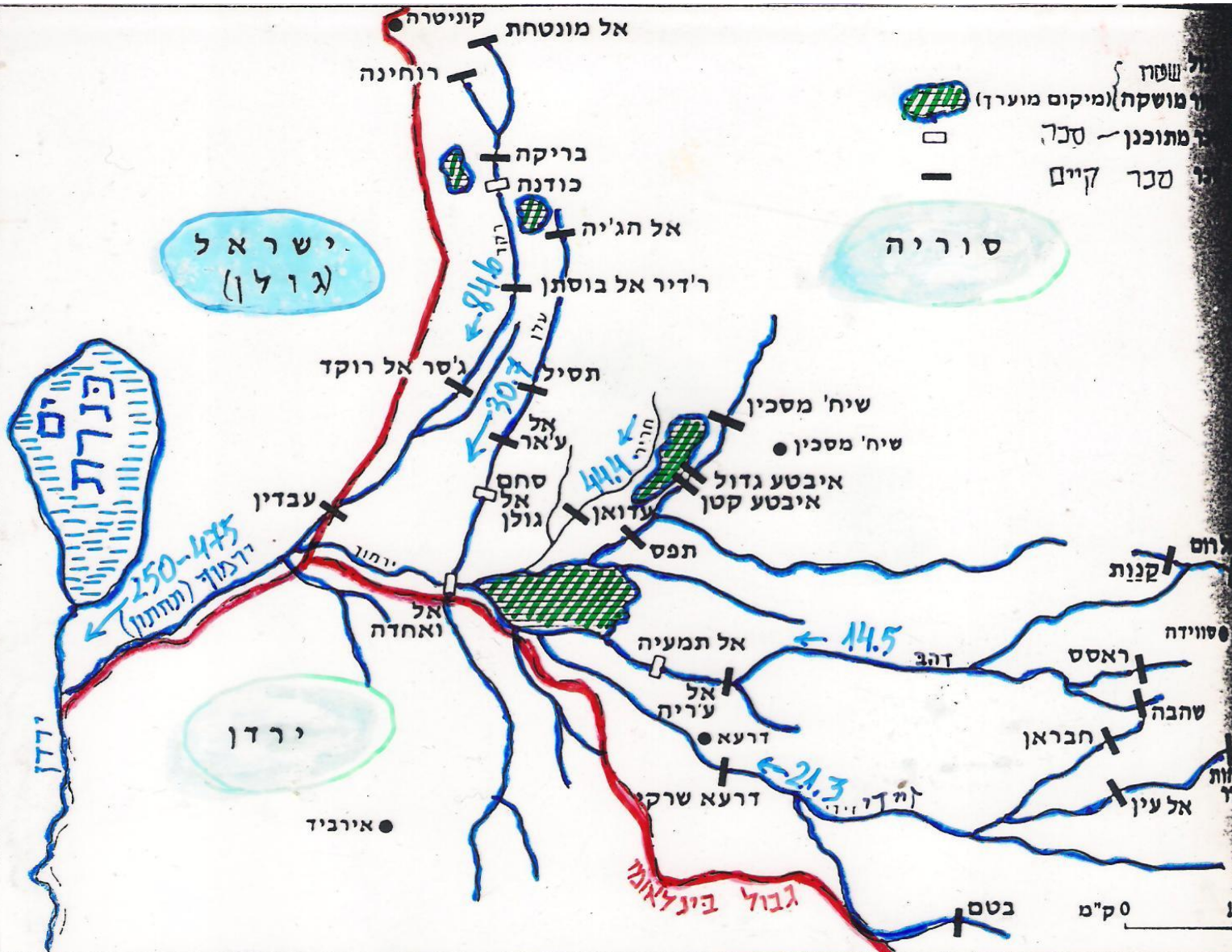
**גידול צריכת המים הביתית**  
בין 1964-1985:  
צ- 199 מיליון מע"ק  
ל- 450  
פי- 2.2613  
או גידול ב- 126.1%

השנה/השנה	צריכה לפי צורת היישב (באחוזים)	1982/3	1979/80	1964/5
ערים	4.3	4.4	5.9	
קיבוצים	31.3	30.8	38.2	
מושבים	23.7	24.5	23.2	
מיעוטים	1.6	1.8	0.8	

הצריכה בשנת 1985 ~ 1,950 מיליון מע"ק  
המשאב בשנת 1985 ~ 1,700 מיליון מע"ק.

**הגירעון בשנת 1985 ~ 250 מיליון מע"ק!**

להשוואה: כל מקורות הירדן = 500 מיליון מע"ק. מקורות נ.ד.ן = 250 מיליון מע"ק.  
מקורות הירדן = 200 מיליון מע"ק. השאיבה השנתית של "המוביל" = 400 מיליון מע"ק



בתיכונן: אגירת 215 מיליון מע"ק מכל 45% מספיקות השנתית  
 מפעלי מים באגן הירמוך הסורי 89 מיליון מע"ק-אגירה סורית  
 מפה 21  
 153 מיליון מע"ק- ניצול סורי  
 שול אגן נחלי הירמוך

# הסיפור:



הבצורת -  
נמשכת והולכות  
עוצמו עוצמו  
אלה - אלא  
←

אי  
במעט  
מים!



המסקנה: חובת חסכון קפדני במים והתפלת מי-ים