



המכון הגיאולוגי
רח' מלכי ישראל 30
ירושלים 95501, ישראל
טל. 02-314211, פקס. 02-380688

מדגמים גלעיניים תת-מימיים במכון הגיאולוגי

גדעון אלמגור

TR - GSI / 12 / 96

ירושלים, מאי 1996



המכון הגיאולוגי
רח' מלכי ישראל 30
ירושלים 95501, ישראל
טל. 02-314211, פקס. 02-380688

מדגמים גלעיניים תת-מימיים במכון הגיאולוגי

גדעון אלמגור

TR - GSI / 12 / 96

ירושלים, מאי 1996

מדגמים גלעיניים תת-מימיים במכון הגיאולוגי

הדו"ח מכיל את רשימת הגלעיניים (המדגמים הגלעיניים) אשר נדגמו על ידי המחבר וצוותי טכנאים של המכון הגיאולוגי בין השנים 1963 ו-1991.

הגלעיניים נדגמו באמצעות דוגמים אשר תוכננו ונבנו על ידי המחבר והטכנאי הבכיר דן ארגס, ואשר היו מסוגלים לדיגום גלעיני כבידה (gravity cores) או גלעיני בוכנה (piston cores) (אלמגור, 1964; 1976) בעזרת משקלות עופרת של 20 ו-50 ק"ג עד לעומס מרבי של 0.5 טון. הדוגמים הראשונים שנבנו היו מצוידים בקנה פלדה מתכתי ונועדו לדיגום גלעיניים בעלי קוטר חיצוני של 63 מ"מ. החל מ-1963 נבנו דוגמים הידרופלסטיים, היינו דוגמים "ערומים", נטולי קנה פלדה, שעליהם הורכבו ישירות צינורות PVC בקוטר של 110/100, 90/80 או 63/54 מ"מ (קוטר פנימי/חיצוני, בהתאמה). מרבית הגלעיניים שנדגמו הם בקוטר 80 מ"מ. נוסף לגלעיניים המפורטים בדו"ח זה דגם י. ניר ב-1963 באמצעות הדוגם שתואר ובעזרת המחבר 81 גלעיני כבידה בקוטר 53 מ"מ באורך מקסימלי של 2.30 מ' לאורך 9 חתכים ניצבי חוף מראש הנקרה עד אשקלון, עד לעומק מים מרבי של כ-650 מ' (Nir, 1973; 1984). ב-1981 צוידו הדוגמים במשקולת גלילית ניידת (בזמן הדגימה, לאורכו של צינור הדגימה) אשר אפשרה דגימת גלעיניים עד לאורך של 7.00-7.50 מ' (Almagor and Argas, 1982). בגלל הקוהזיביות הגדולה של המדגמים החרסיתיים-סילטיים הסמקטיטיים בים התיכון לא היה צורך בשימוש בחרטום פלדה ("סכין") ו-retainer למניעת שטיפה של המדגמים בזמן הרמת הדוגם (אך לא בים המלח, שם המשקעים הדקים קאוליניטיים בעלי קוהזיה נמוכה). הדגימה נעשתה מתוך מספר ספינות, שקמונה-I ו-שקמונה-II של החברה לחקר ימים ואגמים, וספינות הדיג סנונית, ברצק ו-טיולית (בים המלח), אשר הותאמו לשאת דוגמים גלעיניים ארוכים. הגלעיניים כמעט שאינם מופרעים - על כך מעידים מחילות נבירה של בעלי חיים בעלי חתך גוף עגול ושלדים עדינים של קיפודי ים בתוך המשקעים אשר לא נשחתו על ידי הדגימה, צילומים בקרני-X של שכבות דקות אופקיות אשר לא קומטו, נתעותו או נמשכו עקב החיכוך בדופן הפנימי של קני ה-PVC, ועליה קנית רצופה של חוזק הגזירה של המשקעים עם העומק בגלעיניים. חלקם התחתון של גלעיני הבוכנה, באורך שהגיע עד למספר מטרים, הופרע לעתים קרובות כתוצאה מיניקה, והחלקים המופרעים אותרו בעזרת צילומי-X. מספר גלעיניים נשברו או קומטו.

נקודות הדגימה נקבעו באופנים שונים. בשנים הראשונות נקבעו הנקודות באמצעות סקסטנט שכוון לעבר נקודות מוכרות בולטות בחוף. בזמנים של ראות גרועה או במרחקים גדולים מן החוף הניווט נעשה לפי מהירות וכיוון הפלגת הספינה (dead reckoning). בשנות ה-60' המאוחרות וה-70' הראשונות הניווט בוצע באמצעות מערכת Decca Hi-Fix בעלת טווח פעולה גדול מאוד שלא הצריכה קרבה אל החוף. באמצע שנות ה-70'

מערכת זו הוחלפה במערכת Mini Ranger אמינה יותר ונוחה מאוד להפעלה, אך בעלת טווח פעולה קצר יותר. בהפלטת הדגימה האחרונה השתמשנו במערכת ניווט לִיְנִי.

עם הרמתם אל הסיפון, הגלעינים נוסרו למקטעים קצרים של 40 ס"מ, נאטמו בקצותיהם בפקקי גומי מיוחדים והוטבלו בשעווה רותחת. מקטעי המדגמים אוחסנו בדרך כלל בצורה אופקית. פעולות אלה נעשו בעיקר כדי למנוע אובדן רטיבות וכדי לצמצם עד כמה שניתן מעבר מי-נקבובים בתוך הגלעין (לאורך המגע שבין הגלעין לדופן ה-PVC הפנימית החלקה) וכדי להקל על ההובלה, האחסון והטיפול המעבדתי בגלעינים. עם הגעתם למעבדה צולמו מקטעי הגלעינים בקרני-X, ורדיוגרפים של מרבית הגלעינים, גם אלה אשר עובדו ואינם קיימים עוד, שמורים במכון הגיאולוגי.

ניסויים רבים נעשו במרבית המדגמים שנאספו. תחומי המחקר היו מגוונים מאוד: סדימנטולוגיה, מינרלוגיה, גיאומכניקה, גיאוכימיה, איזוטופים (פלאו-אקלים), (מיקרו-פליאונטולוגיה ופולן, מיקרוסקופיה אלקטרונית ועוד.

נתוני הגלעינים שנאספו על ידי המחבר מרוכזים בטבלה 1, ותוצאות הניסויים שנעשו בגלעינים מצויים ברשימת הפרסומים שבסוף הדו"ח. גלעינים או חלקי גלעינים שעדיין לא נפתחו מאוחסנים במכון הגיאולוגי (מסומנים בטבלה בסימן ♣). חוקרים המעוניינים להשתמש במדגמים אלה למחקריהם יקבלו אותם לפי הסדרים הנהוגים במכון הגיאולוגי.

טבלה 1. ריכוז נתוני הגלעינים

= B גלעין שנשבר או כופף, כולו או חלקו; D = גלעין מופר; DR = Dead Reckoning; G - גלעין כבידה (היתר: גלעיני בוכנה); L = גלעין נוזלי; S = מלח; W = גלעין שחלקו התחתון נשטף בזמן הרמתו לסיפון; * = גלעין שמור במכון הגיאולוגי, ניתן לשימוש; 53, 105 = גלעין בקוטר 105 ו-53 מ"מ, בהתאמה (אלה שאינם מסומנים: 80 מ"מ); מיקום = ההעברה מקוארדינטות ישראליות לבינלאומיות, או להפך (כאשר נעשתה), נעשתה ידנית ואינה מדויקת; מרחק מן החוף = מרחק ניצב לקו החוף; מקום מול החוף = אזור כללי; אורך הגלעין = אורך לא-מופר.

גלעין	תאריך דגימה	ספינה	מיקום - רשת בינלאומית		מיקום - רשת ישראלית		מערכת ניווט	מקום מול החוף	מרחק מהחוף (ק"מ)	עומק מים (מ')	אורך גלעין (מ')	תוים מיוחדים
			N	E	N	E						
G1	08.07.63	סנונית					DR	פלמחים-ת"א		33	1.72	G
G2	08.07.63	סנונית			1515	1165	DR	פלמחים		33	1.98	G
G3	08.07.63	סנונית			1588	1120	DR	פלמחים-ת"א		64	1.98	G
G4	08.07.63	סנונית			1588	1120	DR	פלמחים-ת"א		64	?	G
G5	08.07.63	סנונית			1638	1112	DR	פלמחים-ת"א		104	1.95	G
G6	08.07.63	סנונית			1521	1207	DR	תל אביב		92	2.00	G
G7	08.07.63	סנונית			1650	1213	DR	פלמחים-ת"א		139	1.98	G
G8	08.07.63	סנונית			?	?	DR	פלמחים-ת"א		134	1.90	G
G9	08.07.63	סנונית			1653	1095	DR	פלמחים-ת"א		187	2.04	G
G10	08.07.63	סנונית	32°04.9'	34°34.1'			DR	תל אביב		145	1.67	G, 105
G11	08.07.63	סנונית			?	?	DR	פלמחים-ת"א		824	1.82	G
G12	08.07.63	סנונית	32°08.0'	34°08.2'			DR	תל אביב		1006	2.23	G
G14	10.07.63	סנונית			1521	1207	DR	פלמחים-ת"א		32	?	G
G15	10.07.63	סנונית	31°57.6'	34°41.3'	1521	1207	DR	פלמחים	2.5	32	1.07	G, 105
G21	01.10.63	סנונית	32°02.4'	34°32.1'	1610	1063	DR	בת ים	19.0	156	2.35	G
TA150	02.07.63	סנונית	32°08.1'	34°32.0'	1720	1063	DR	תל אביב	22.9	275	1.75	G
TA300	02.07.63	סנונית	32°11.1'	34°28.7'	1770	1010	DR	תל אביב	29.3	549	2.80	G
BB6	06.10.63	סנונית	32°00.2'	34°17.5'	1570	0833	DR	יבנה	39.0	823	3.85	53
X	30.09.63	סנונית	32°03.1'	34°32.1'	1622	1220	DR	תל אביב	4.3	39	2.05	
GA1	20.07.72	שקמונה-1	32°43.9'	34°51.3'			Decca Hi-Fix	עתלית	8.5	78	2.10	
GA2	20.07.72	שקמונה-1	32°43.9'	34°51.5'			Decca Hi-Fix	עתלית	8.0	71	3.83	
GA3	20.07.72	שקמונה-1	32°44.0'	34°49.2'			Decca Hi-Fix	עתלית	11.7	19	3.80	
GA4	20.07.72	שקמונה-1	32°44.0'	34°47.7'			Decca Hi-Fix	עתלית	13.8	328	3.80	
GA5	20.07.72	שקמונה-1	32°44.4'	34°53.3'			Decca Hi-Fix	עתלית	5.6	57	3.60	
GA6	04.10.72	שקמונה-1	31°52.0'	34°34.3'	14170	10952	Decca Hi-Fix	אשדוד	8.2	45	3.85	
GA8	04.10.72	שקמונה-1	31°52.2'	34°32.8'	14215	10730	Decca Hi-Fix	אשדוד	10.4	60	3.66	
GA9	04.10.72	שקמונה-1	31°53.0'	34°31.1'	14370	10455	Decca Hi-Fix	אשדוד	13.6	80	3.73	
GA10	04.10.72	שקמונה-1	31°53.9'	34°29.4'	14530	10195	Decca Hi-Fix	אשדוד	16.6	100	3.80	
GA11	04.10.72	שקמונה-1	31°55.1'	34°25.9'	14755	09650	Decca Hi-Fix	אשדוד	22.5	208	3.20	
GA12	04.10.72	שקמונה-1	31°54.6'	34°27.8'	14665	09940	Decca Hi-Fix	אשדוד	19.5	154	3.15	
GA13	26.12.72	שקמונה-1	31°55.1'	34°37.1'	14750	11395	Decca Hi-Fix	יבנה	6.5	40	4.00	
GA14	26.12.72	שקמונה-1	31°55.8'	34°35.1'	14885	11100	Decca Hi-Fix	יבנה	9.7	60	3.60	
GA15	26.12.72	שקמונה-1	31°56.3'	34°34.0'	14975	10925	Decca Hi-Fix	יבנה	11.7	80	4.30	
GA16	26.12.72	שקמונה-1	31°56.5'	34°33.4'	15012	10820	Decca Hi-Fix	יבנה	12.8	100	4.80	
GA17	26.12.72	שקמונה-1	31°57.0'	34°32.6'	15100	10695	Decca Hi-Fix	יבנה	14.3	155	4.50	
GA18	26.12.72	שקמונה-1	31°58.2'	34°29.1'	15325	10145	Decca Hi-Fix	יבנה	20.2	238	3.90	
GA19	12.02.73	שקמונה-1	31°46.9'	34°31.4'	13230	10510	Decca Hi-Fix	ניצנים	8.3	39	3.50	
GA20	12.02.73	שקמונה-1	31°48.0'	34°29.3'	13435	10170	Decca Hi-Fix	ניצנים	12.2	65	4.20	
GA21	12.02.73	שקמונה-1	31°48.9'	34°26.4'	13650	09720	Decca Hi-Fix	ראשלי"צ	16.9	100	4.30	
GA22	12.02.73	שקמונה-1	31°50.0'	34°24.3'	13815	09390	Decca Hi-Fix	ניצנים	20.8	161	4.40	
GA23	12.02.73	שקמונה-1	31°50.4'	34°23.3'	13890	09220	Decca Hi-Fix	ניצנים	22.5	201	4.50	
GA24	12.02.73	שקמונה-1	31°51.0'	34°21.0'	14005	08870	Decca Hi-Fix	ניצנים	26.3	306	2.70	
GA25	12.02.73	שקמונה-1	31°51.7'	34°19.9'	14140	08700	Decca Hi-Fix	ניצנים	28.4	402	4.00	
GA26	12.02.73	שקמונה-1	32°04.0'	34°27.3'	16390	09850	Decca Hi-Fix	ראשלי"צ	27.2	421	4.40	
GA27	12.02.73	שקמונה-1	32°03.0'	34°29.6'	16210	10220	Decca Hi-Fix	ראשלי"צ	23.2	315	3.30	
GA28	12.02.73	שקמונה-1	32°02.7'	34°30.4'	16160	10340	Decca Hi-Fix	ראשלי"צ	21.9	183	3.70	
GA29	12.02.73	שקמונה-1	32°02.2'	34°31.9'	16050	10570	Decca Hi-Fix	ראשלי"צ	19.9	150	3.90	

תוים מיוחדים	אורך גלעין (מ')	עומק מים (מ')	מרחק מהחוף (ק"מ)	מקום מול החוף	מערכת ניווט	מיקום - רשת ישראלית		מיקום - בינלאומית		ספינה	תאריך דגימה	גלעין
						N	E	N	E			
	4.00	340	26.8	אשדוד	Decca Hi-Fix	14990	09265	31°56.4'	34°23.5'	שקמונה-1	28.01.74	GA30
	4.36	440	28.4	אשדוד	Decca Hi-Fix	15040	09120	31°56.6'	34°22.6'	שקמונה-1	28.01.74	GA31
	3.65	590	31.3	אשדוד	Decca Hi-Fix	15150	08955	31°57.2'	34°21.5'	שקמונה-1	28.01.74	GA32
	3.70	765	35.9	אשדוד	Decca Hi-Fix	15305	08530	31°58.0'	34°18.8'	שקמונה-1	28.01.74	GA33
	3.82	880	39.0	אשדוד	Decca Hi-Fix	15480	08615	31°59.0'	34°16.5'	שקמונה-1	28.01.74	GA34
	3.70	340	27.1	יבנה	Decca Hi-Fix	15555	09690	31°59.4'	34°26.2'	שקמונה-1	29.01.74	GA35
	3.94	480	31.4	יבנה	Decca Hi-Fix	15790	09120	32°00.7'	34°22.5'	שקמונה-1	29.01.74	GA36
	2.80	620	34.4	יבנה	Decca Hi-Fix	15900	08835	32°01.3'	34°22.5'	שקמונה-1	29.01.74	GA37
	0.30	760	37.4	יבנה	Decca Hi-Fix	15940	08545	32°01.4'	34°18.9'	שקמונה-1	29.01.74	GA38
	2.80	760	38.1	יבנה	Decca Hi-Fix	16055	08520	32°02.1'	34°18.7'	שקמונה-1	29.01.74	GA39
	3.80	860	40.9	יבנה	Decca Hi-Fix	16110	08230	32°02.4'	34°16.9'	שקמונה-1	29.01.74	GA40
	3.20	860	40.1	ניצנים	Decca Hi-Fix	14650	07640	31°54.4'	34°13.2'	שקמונה-1	29.01.74	GA41
	3.20	750	36.4	ניצנים	Decca Hi-Fix	14480	07970	31°53.5'	34°24.2'	שקמונה-1	29.01.74	GA42
	3.70	600	32.0	ניצנים	Decca Hi-Fix	14305	08370	31°53.5'	34°17.8'	שקמונה-1	29.01.74	GA43
	3.20	600	32.6	ראשלי"צ	Decca Hi-Fix	16680	09380	32°05.5'	34°24.2'	שקמונה-1	29.01.74	GA44
	4.23	750	36.0	ראשלי"צ	Decca Hi-Fix	16830	09060	32°06.3'	34°22.2'	שקמונה-1	29.01.74	GA45
	2.40	810	38.3	ראשלי"צ	Decca Hi-Fix	16930	08840	32°06.9'	34°21.9'	שקמונה-1	29.01.74	GA46
*				ניצנים	Decca Hi-Fix			חלקים מהגלעין קיימים אך נתוניו אבדו		שקמונה-2	16.03.81	GA47
*				ניצנים	Decca Hi-Fix			חלקים מהגלעין קיימים אך נתוניו אבדו		שקמונה-2	16.03.81	GA48
*				ניצנים	Decca Hi-Fix			חלקים מהגלעין קיימים אך נתוניו אבדו		שקמונה-2	16.03.81	GA49
		73		ניצנים	Mini Ranger	13865	10179			שקמונה-2	16.03.81	GA50
		66		ניצנים	Mini Ranger	12991	09790			שקמונה-2	16.03.81	GA51
*	3.60	58	4.40	אכזיב	Mini Ranger	15595	27942			שקמונה-2	21.11.89	GA53
*	3.20	699	18.25	אכזיב	Mini Ranger	14180	27696			שקמונה-2	23.11.89	GA54
*	1.72	1144	17.7	אכזיב	Mini Ranger	14511	28787			שקמונה-2	22.11.89	GA55
	2.90	80	9.6	קיסריה	Mini Ranger			32°32.29'	34°47.48'	ברצ'ק	23.05.83	GA57
*	3.80	130	12.1	קיסריה	Mini Ranger			32°32.46'	34°46.10'	ברצ'ק	23.05.83	GA58
105	2.65	148		קיסריה	Mini Ranger			32°33.0'	34°47.6'	שקמונה-2	26.11.89	GA58A
*, D	7.00	195	15.6	קיסריה	Mini Ranger			32°30.22'	34°43.20'	ברצ'ק	24.05.83	GA59
	4.00	198		קיסריה	Mini Ranger			32°31.4'	34°44.0'	שקמונה-2	26.11.89	GA59A
D	6.74	452	19.6	קיסריה	Mini Ranger			32°29.64'	34°40.10'	ברצ'ק	24.05.83	GA60
	4.18	455		קיסריה	Mini Ranger			32°30.8'	34°40.7'	שקמונה-2	26.11.89	GA60A
*, D	3.00	613	22.0	קיסריה	Mini Ranger			32°29.42'	34°38.40'	ברצ'ק	24.05.83	GA61
D	5.20	790	23.6	קיסריה	Mini Ranger			32°30.77'	34°36.92'	ברצ'ק	25.05.83	GA62
*	2.10	825	24.4	קיסריה	Mini Ranger			32°30.03'	34°37.31'	ברצ'ק	25.05.83	GA63
*	3.17	52	6.3	אכזיב	Mini Ranger	15308	27210			שקמונה-2	21.11.89	GA64
*	3.76	114	10.85	אכזיב	Mini Ranger	14882	27420			שקמונה-2	23.11.89	GA65
*	4.90	510	14.5	אכזיב	Mini Ranger	14560	27630			שקמונה-2	22.11.89	GA66
D		520	14.45	אכזיב	Mini Ranger	14560	27630			שקמונה-2	22.11.89	GA66b
*	6.80	945	15.4	אכזיב	Mini Ranger	14518	28190			שקמונה-2	22.11.89	GA67
*	4.00	884	17.2	אכזיב	Mini Ranger	14230	27820			שקמונה-2	22.11.89	GA68
*	2.64	513	12.18	אכזיב	Mini Ranger	14959	27750			שקמונה-2	23.11.89	GA69
*	2.32	93		עכו	Mini Ranger	25860	14009	32°55.59'	34°53.38'	ברצ'ק	01.11.83	GA70
*	3.40	210		עכו	Mini Ranger	26010	14021	32°56.11'	34°53.45'	ברצ'ק	01.11.83	GA71
*	3.23	372		עכו	Mini Ranger	26215	14027	32°57.22'	34°53.49'	ברצ'ק	01.11.83	GA72
*	2.87	640		עכו	Mini Ranger	26260	13825	32°57.46'	34°52.19'	ברצ'ק	01.11.83	GA73
*	2.78	83		אכזיב	Mini Ranger	27476	15682	33°04.06'	35°04.10'	ברצ'ק	02.11.83	GA74
D	?	318		אכזיב	Mini Ranger	27580	15589	33°04.4'	35°03.1'	ברצ'ק	02.11.83	GA75
*	3.00	211		אכזיב	Mini Ranger	27484	15450	33°03.6'	35°02.4'	ברצ'ק	02.11.83	GA76
*	3.28	540		אכזיב	Mini Ranger	27596	15285	33°04.5'	35°01.4'	ברצ'ק	02.11.83	GA77
*	2.90	745		אכזיב	Mini Ranger	28015	14926	33°07.1'	34°59.1'	ברצ'ק	02.11.83	GA78
D	3.40	600		עכו	Mini Ranger	26180	13855	32°57.2'	34°52.2'	ברצ'ק	02.11.83	GA79
*, D	0.75	38		ראש הנקרה	Mini Ranger	27202	15574	33°02.3'	35°03.1'	ברצ'ק	30.10.85	GA80
*	2.00	240		ראש הנקרה	Mini Ranger	27503	15524	33°04.2'	35°03.2'	ברצ'ק	30.10.85	GA81
*	2.50	550		ראש הנקרה	Mini Ranger	27616	15117	33°04.5'	35°00.2'	ברצ'ק	30.10.85	GA82

תוים מיוחדים	אורך גלעין (מ')	עומק מים (מ')	מרחק מהחוף (ק"מ)	מקום מול החוף	מערכת ניווט	מיקום - רשת ישראלית		מיקום - רשת בינלאומית		סמינה	תאריך דגימה	גלעין
						N	E	N	E			
+, D, L	5.76	90		נחל דרגה	Mini Ranger	10780	19008			טיולית	09.08.89	GA83
+	0.83	80		נחל דרגה	Mini Ranger	10820	19005			טיולית	09.08.89	GA84
L	1.20	50		נחל דרגה	Mini Ranger	10855	18984			טיולית	09.08.89	GA85
S	0.20	180		נחל דרגה	Mini Ranger	10690	18939			טיולית	09.08.89	GA86
+	4.55	1066	22.75	אכזיב	Mini Ranger	13881	28280			שקמונה-2	22.11.89	GA87
+, S	2.74	770	12.9	אכזיב	Mini Ranger	14730	28019			שקמונה-2	23.11.89	GA88
S	1.48	135		דלסת הירדן	Mini Ranger	12771	20181			טיולית	08.08.89	GA90
+	3.20	58		דלסת הירדן	Mini Ranger	12964	20234			טיולית	25.07.88	GA91
+	3.20	56		דלסת הירדן	Mini Ranger	12958	20180			טיולית	25.07.88	GA92
+	3.20	90		דלסת הירדן	Mini Ranger	12871	20220			טיולית	25.07.88	GA93
+	3.10	175		דלסת הירדן	Mini Ranger	12660	20177			טיולית	26.07.88	GA94
+, W	0.91	213		דלסת הירדן	Mini Ranger	12600	20127			טיולית	26.07.88	GA95
S	0.30	245		דלסת הירדן	Mini Ranger	12558	19913			טיולית	08.08.88	GA96
+	1.70	240		דלסת הירדן	Mini Ranger	12576	20134			טיולית	08.08.88	GA97
+	1.78	270		דלסת הירדן	Mini Ranger	12420	19866			טיולית	07.08.88	GA98
W	1.45	300		דלסת הירדן	Mini Ranger	12122	19970			טיולית	27.07.88	GA100
+	4.03	280	3.9	אכזיב	Mini Ranger	15524	27518			שקמונה-2	21.11.89	GA101
+	3.18	590	8.2	אכזיב	Mini Ranger	15200	27622			שקמונה-2	23.11.89	GA102
+	6.40	854	11.78	אכזיב	Mini Ranger	14839	27950			שקמונה-2	23.11.89	GA103
+	1.42	1010	13.9	אכזיב	Mini Ranger	14691	28285			שקמונה-2	22.11.89	GA104
+	3.72	185		אשדוד	Satellite			31°54.06'	34°25.97'	שקמונה-2	18.11.91	GA105
+	5.70	255		אשדוד	Satellite			31°54.48'	34°23.97'	שקמונה-2	18.11.91	GA106
+	4.42	270		אשדוד	Satellite			31°55.23'	34°23.46'	שקמונה-2	18.11.91	GA107
+	3.80	415		אשדוד	Satellite			31°55.36'	34°22.06'	שקמונה-2	18.11.91	GA108
+	4.78	625		אשדוד	Satellite			31°56.42'	34°20.40'	שקמונה-2	19.11.91	GA109
+	3.92	520		אשדוד	Satellite			31°56.61'	34°19.79'	שקמונה-2	19.11.91	GA110
+, D	1.20	474		אשדוד	Satellite			31°56.61'	34°19.79'	שקמונה-2	19.11.91	GA111
+	4.12	472		אשדוד	Satellite			31°56.41'	34°22.13'	שקמונה-2	19.11.91	GA112
+	3.52	348		אשדוד	Satellite			31°54.97'	34°22.69'	שקמונה-2	19.11.91	GA113

רשימת עבודות בהן שמשו תוצאות עיבוד הגלעינים:

- אלמגור ג, 1964. ההרכב והתכונות הפיסיקליות של משקעים מתוך מספר מדגמים גלעיניים מהמדף והמדרון היבשתיים מול חוף ת"א-פלמחים. **המכון הגיאולוגי, דו"ח קג"ר 2/64: 80 ע'.**
- אלמגור ג, 1983. השפעה של רעידות אדמה על יציבות מדרונות תת-ימיים בים התיכון. **בתוך בגין ז"ב, מחקר איכות הסביבה במכון הגיאולוגי, תקציר מחקרים בשנת 1983: 15-16.**
- אלמגור ג, 1989. התכונות ההנדסיות של משקעים ממדגם גלעיני מההמשך התת-אגמי של דלטת הירדן. **המכון הגיאולוגי, דו"ח מ"ג 2/89: 33 ע'.**
- אלמגור ג, פרידמן ס, 1991. השפעות של רעידות אדמה על יציבות משקעים במדף ובמדרון היבשתיים של ישראל. **מנהל המחקר למדעי האדמה, מ. האנרגיה והתשתית, סכום מחקרים שנתי 1991, דו"ח ES/32/92: 84.**
- אלמגור ג, 1990. תכונות פיסיקליות, קונסולידציה וחוזק גזירה של משקעים מדלטת הירדן, ים המלח. **המכון הגיאולוגי, דו"ח מ"ג 2/90: 30 ע' ומנהל מדעי האדמה, משרד האנרגיה, דו"ח ES-5-90: 27.**
- אלמגור ג, 1990. אפקטים של רעידות אדמה על משקעי המדרון היבשתי מול חופי ישראל - שלב ה': קניון אכזיב. **המכון הגיאולוגי, דו"ח מ"ג 20/90: 2 ע'.**
- נתן י, שובל ש, סנדלר ע, 1992. חרסיות ים המלח. **המכון הגיאולוגי, דו"ח מ"ג 92/21: 26 ע'.**
- Almagor G, 1965. Mass physical properties. *In* Neev, D., **Submarine Geological Studies in the Shelf and Slope off the Mediterranean Coast of Israel**, Final Technical Report submitted to the NSF, U.S.A., May 1965, **Israel Geological Survey, Report QGR/65/1: 21-24.**
- Almagor G, 1967. Interpretation of strength and consolidation data from some bottom cores off Tel Aviv-Palmachim coast, Israel. *In* Richards, AF (ed.), **Marine Geotechnique**, University of Illinois Press, Urbana, Illinois: 131-153.
- Almagor G, 1976. Submarine slumping in the continental slope of southern Israel. **Abstracts, Seminar, Israel Geological Survey: 39.**
- Almagor G, 1978. Geotechnical properties of the sediments of the continental margin of Israel. **Journal of Sedimentary Petrology, 48: 1267-1274.**
- Almagor G, 1978. Submarine slumping as a major agent of downslope sediment transport on the continental margin of Israel. **Abstracts, 10th International Congress on Sedimentology, Jerusalem, July 9-14, 1978: 15.**
- Almagor G, 1979. A review: marine geotechnical studies at continental margins. **Israel Geological Survey, Report MG/79/3: 100 p.**
- Almagor G, 1985. Relationship between morphology and sediments on the Levant Continental margin. *In* Bogoch, R. (ed.), **Israel Geological Survey, Current Research 1985, 5: 73-76.**
- Almagor G, 1985. Mass transport processes on the continental terrace of Israel. **Abstracts, Annual Meeting, Israel Geological Society, Yotvata: 1.**
- Almagor G, 1986. Mass transport on the continental slope of Israel. **Geo-Marine Letters, 6: 29-34.**
- Almagor G, 1986. Process of sediment accumulation and redistribution on the continental slope of Israel. **Abstracts, Annual Meeting, Israel Geological Society, May 4-7, 1986, Ma'alot: 6.**
- Almagor G, 1986. Processes of accumulation and redistribution of fine sediments in selected areas of the continental shelf and slope of Israel (microstructures of sediment cores - X-radiography). Unpublished report submitted to the **Basic Research Fund, Israel National Academy of Sciences, Jerusalem, March 27, 1986: 14 p.**

- Almagor G, 1988. Mass movements in Akhziv Canyon (northern Israel) under earthquake loading. Theses, Symposium on **Engineering Geology of the Shelf and Continental Slope of Seas and Oceans**, October 1-6, 1988, Tbilisi, USSR: 92-93.
- Almagor G, 1990. Slope failure on the Jordan River Delta in the Dead Sea. Abstracts, **5th Circum-Pacific Energy and Mineral Resources Conference**, July 29-August 3, 1990, Honolulu, Hawaii, USA: 25-26.
- Almagor G. 1990. Slope failure on the Jordan River Delta in the Dead Sea, Israel. Abstracts, Annual Meeting, **Israel Geological Society**: 3.
- Almagor G. 1991. Dispersion of clastic sediments in the Dead Sea. **Israel Geological Survey**, Technical Progress Report TR-GSI/10/91: 5 p.
- Almagor G, 1992. The Akhziv submarine canyon, northern Israel margin: morphology, structure and processes. 1st International Symposium on Eastern Mediterranean Geology, 13-16 October 1992, University of Cukurova, Adana, Turkey, **Yerbilimleri**, **20**: 153-16 and **Israel Geological Survey, Current Research**, **7**: 18-22.
- Almagor G, 1992. The bathymetric map of the submarine Akhziv Canyon off northern Israel. In Bogoch, R. (ed.), **Israel Geological Survey, Current Research 1991**, **7**: 18-21.
- Almagor G, 1993. Continental slope processes off northern Israel and southernmost Lebanon and their relation to onshore tectonics. **Marine Geology**, **112**: 151-169.
- Almagor G, 1995. Sediment transport across the continental slope of Israel. **Second International Symposium of the Eastern Mediterranean Region**, August 27 - September 1, 1995, Jerusalem, Israel:
- Almagor G, 1992. Akhziv Submarine Canyon. French-Israeli **Symposium on Continental Margin of the Mediterranean Sea**, May 31, 1992, Haifa: 3.
- Almagor G, Argas D, 1982. Long hydroplastic (plastic barrel) sediment cores suitable for geotechnical testing. **Marine Geology**, **43**: M69-M73.
- Almagor G, Chaney RC, Frydman S, 1994. Subaqueous sediment slope failure and mass movement under earthquake loading. Final report submitted to the **US-Israel Binational Science Foundation (BSF)**, Jerusalem, Israel, Project 89-00066, June 1994: 240 p.
- Almagor G, Frydman S 1991. Effects of earthquake loading on the continental shelf and slope off Israel - Stage 5: Interim report. **Israel Geological Survey**, Technical Progress Report TR-GSI/28/91: 4p.
- Almagor G, Frydman S, Chaney RC, 1992. Subaqueous sediment slope failure and mass movement under earthquake loading. Unpublished interim report submitted to the **US-Israel Binational Foundation (BSF)**, Jerusalem, Israel: 34 p.
- Almagor G, Frydman S, Wiseman G, 1981. Stability of continental shelf slopes under earthquake loading conditions. In Bogoch, R. (ed.), **Israel Geological Survey, Current Research 1980**: 96-99.
- Almagor G, Karnieli A, 1995. Sediment transport over the continental slope offshore northern Israel: an analysis by means of electron microscopy. **Israel Geological Society**, March 20-22, 1995, Zikhron Ya'akov: 1.
- Almagor G, Karnieli A, 1996. Sediment transport over the continental slope offshore northern Israel: an analysis by means of electron microscopy. **Sedimentary Geology**, **103**: 63-84.
- Almagor G, Michaeli L, 1985. Properties of turbiditic and hemipelagic mud layers on the continental slope off central Israel. **Israel Geological Survey**, Report GSI/6/85: 47 p.

- Almagor G, Schilman B, 1995. Sedimentary structures and sediment transport across the continental slope of Israel from piston core studies. **Sedimentology**, 42: 575-592.
- Almagor G, Wiseman G, 1977. Analysis of submarine slumping on the continental slope off the southern coast of Israel. **Marine Geotechnology**, 2: 349-388 and **Marine Geotechnology**, 10: 303-339.
- Almagor G, Wiseman G, 1982. Submarine slumping and mass movements on the continental slope of Israel. In Saxov, S., Nieuwenhuis, JK. (eds.), **Marine Slides and Other Mass Movements**, NATO Conference Series IV: Marine Sciences, Plenum Press, London: 95-128.
- Franco O, Frydman S, Talesnick M, 1993. The behaviour of preconsolidated Israeli marine clay under cyclic and monotonic load. (M.Sc. thesis), **Technion - Israel Technological Institute**, Haifa: 230 p.
- Frydman S, Almagor G, Wiseman G, 1983. Stability of submarine sediments off Israel under earthquake loading, Proceedings, **7th Asian Regional Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering**, Haifa, Israel, August 14-19, 1983, 1: 199-204.
- Frydman S, Talesnick M, 1988. Analysis of seismically triggered slides off Israel. **Environmental Geology and Water Science**, 11: 21-26.
- Frydman S, Talesnick M, 1992. Development of strain during monotonic shear of soft clay. **Journal of Geotechnical Engineering Division, American Society of Civil Engineering**, 118, (5): 704-725..
- Frydman S, Talesnick M, Almagor G, Wiseman G, 1988. Simple shear testing for the study of the earthquake response of clay from the Israeli continental slope. **Marine Geotechnology**, 7: 141-174.
- Frydman S, Talesnick M, Puzrin A, 1995. On the colinearity of stresses, strains and strain increments during shearing of soft clay. **Journal of Geotechnical Engineering, American Society of Civil Engineers**, 121, (12): 836-843.
- Frydman S, Wiseman G, Almagor G, 1982. Behaviour of recent silty clays of Nile origin off Israel under cyclic loading. **Oceanology International Exhibition and Conference**, March 2-5, 1982, Brighton, UK, Session 4A - Offshore Site Investigation, Paper OI82-4.4: 21 p.
- Frydman S, Wiseman G, Almagor G, 1983. Effects of earthquakes on slope stability, continental shelf of Israel. In Ehrlich, A., Katz, B. (eds.), **Israel Geological Survey, Current Research 1982**: 66-71.
- Halicz E, Reiss Z, 1992. Distribution of foraminifera in Levantine cores: preliminary report. Unpublished, Department of Geology, **Hebrew University**, Jerusalem.
- Horowitz A, 1979. **The Quaternary of Israel**. Academic Press, New York: 394 p.
- Keller GH, Lambert DN, 1972. Geotechnical properties of submarine sediments, Mediterranean Sea. In Stanley DJ (ed.) **The Mediterranean Sea, A Sedimentation Natural Laboratory**, Dowden, Hutchinson and Ross, Inc., Stroudsburg, Pa.: 401-415.
- Luz B, Bernstein M, 1976. Planktonic foraminifera and quantitative paleontology of the eastern Mediterranean. **Marine Micropaleontology**, 1: 307-323.
- Luz B, Perelis-Grossowicz L., 1980. Oxygen isotopes, biostratigraphy and recent rates of sedimentation in the eastern Mediterranean off Israel. **Israel Journal of Earth-Sciences**, 29: 140-146.

- Nathan Y, Sandler A, Shoval S, 1994. Clays of the Dead Sea. *In* Bogoch R (ed.), **Israel Geological Survey, Current Research 9**: 20-22.
- Neev D, 1964. Study of the shelf and slope of the Mediterranean coast of Israel. **Israel Geological Survey**, Interim report submitted to the NSF, August 1964: 7 p. + app
- Neev D, 1965. Submarine geological studies in the continental shelf and slope off the Mediterranean coast of Israel. Final Technical Report submitted to the NSF, **Israel Geological Survey**, Report QGR/1/65: 30 p.
- Nir Y, 1973. Geological history of the recent and subrecent sediments of the Israel Mediterranean shelf and slope. **Israel Geological Survey**, Report MG/73/2: 179 p.
- Nir Y, 1984. Recent sediments of the Israel Mediterranean continental shelf and slope. Ph.D. thesis, **University of Gothenburg**: 149 p..
- Puzrin A, Frydman S, Talesnick M, 1995. Normalized non-degrading of soft clay in simple shear. **International Journal for Numerical and Analytical Methods in Geomechanics**, 19: 769-791.
- Reiss Z, Halicz E, 1994. Late Holocene foraminifera from eastern Levantine cores: progress report. Unpublished, Department of Geology, **Hebrew University**, Jerusalem: 52 p.
- Talesnick M, Almador G, Frydman S, Wiseman G, 1984. Analysis of the effects of earthquakes on the behaviour of the sediments on the continental shelf and slope of Israel - Phase 3: off Caesarea-Hadera coast. **Israel Geological Survey**, Unpublished report submitted to the Earth-Sciences Administration, Ministry of Energy and Infrastructure: 14 p.
- Talesnick M, Frydman S, Almador G, 1988. The geotechnical behaviour of sediments on the continental shelf and slope of Israel - phase 4. **Israel Geological Survey**, Report GSI/49/88: 38 p.
- Talesnick M, Frydman S, 1990. The preparation of hollow cylinder specimens from undisturbed tube samples of soft clay. **Geotechnical Testing Journal, American Society for Testing and Materials**, 13 (3): 243-249.
- Talesnick M, Frydman S, 1991. Simple shear of an undisturbed soft marine clay in NGI and torsional shear equipment. **Geotechnical Testing Journal, American Society for Testing and Materials**, 14, (2): 180-194.
- Talesnick M, Frydman S, 1992. Irrecoverable and overall strains in cyclic shear of soft clay. **Soils and Foundations**, 32, (3): 47-60.
- Wiseman G, 1987. Experience with nearshore and offshore geotechnical problems. Guest lecture - July 21, 1987, **8th Asian Regional Conference, ISSFE**, Kyoto, Japan: 22 p.

