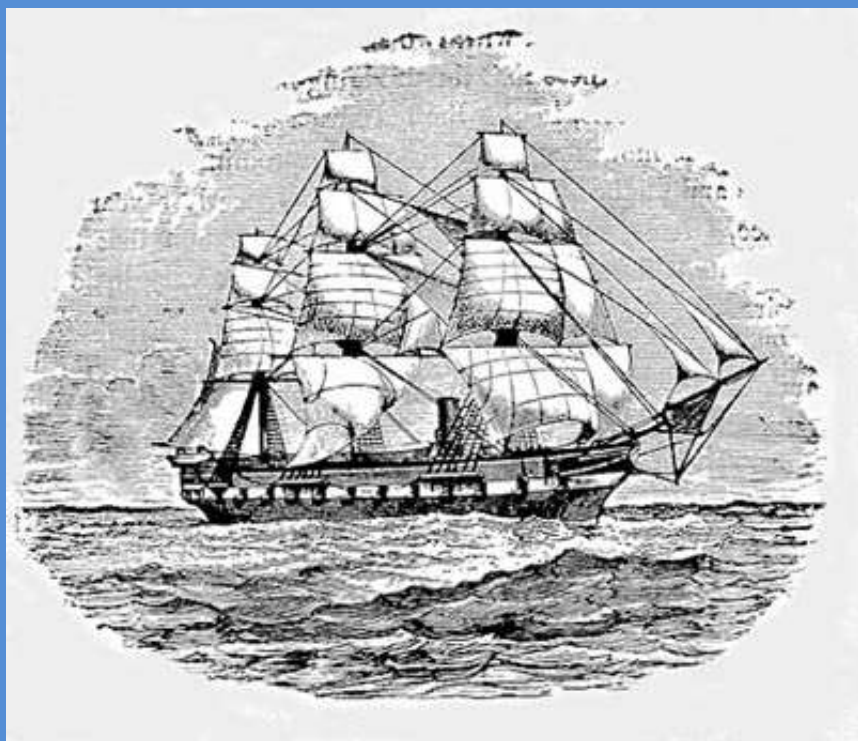
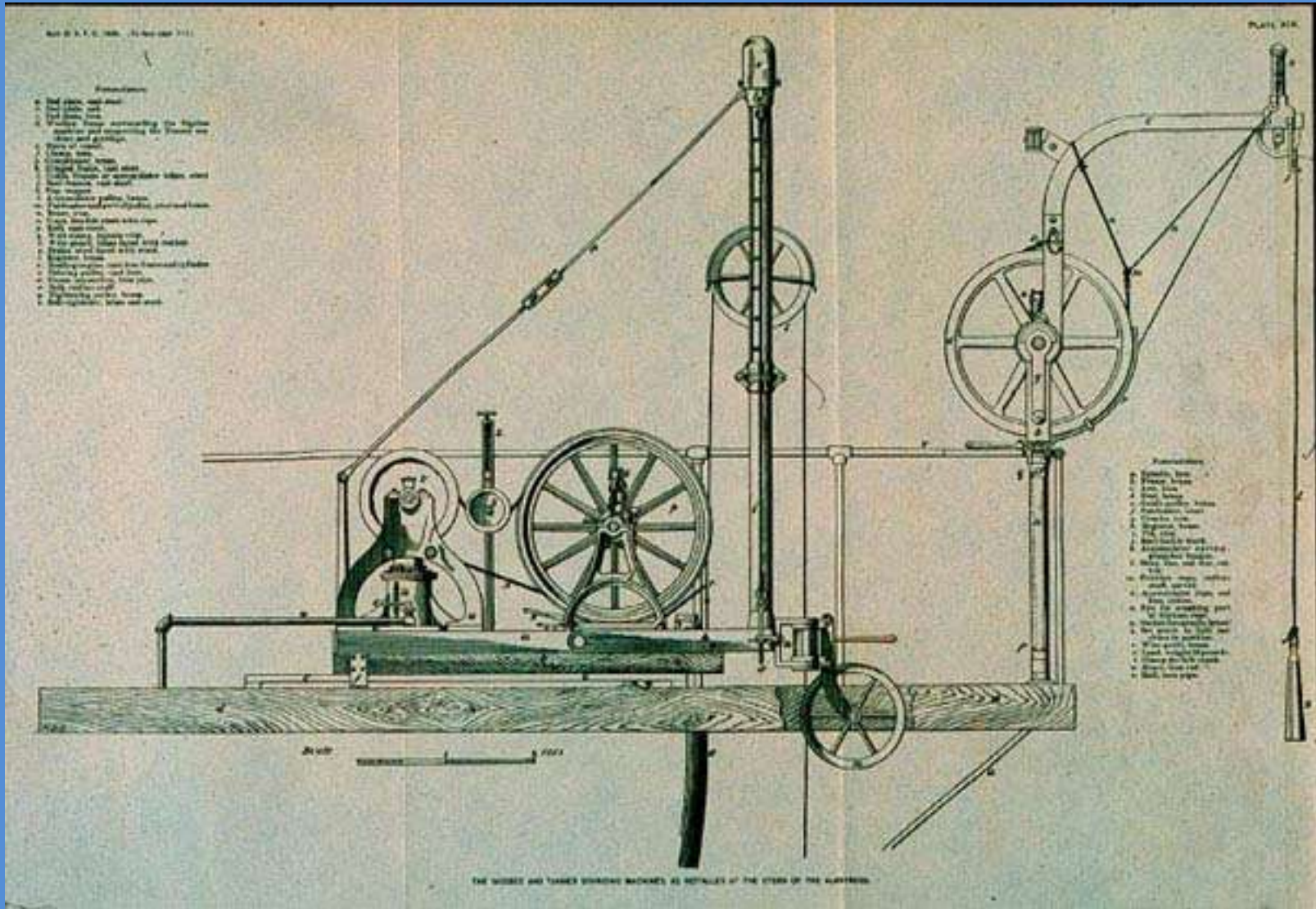


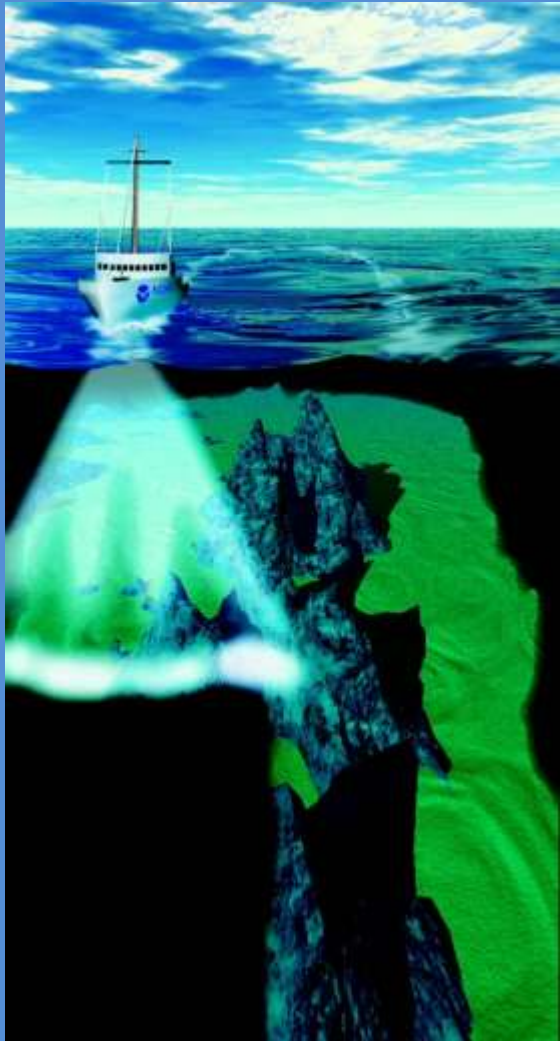
שיטות מחקר באוקיאנוגרפיה - אתמול והיום



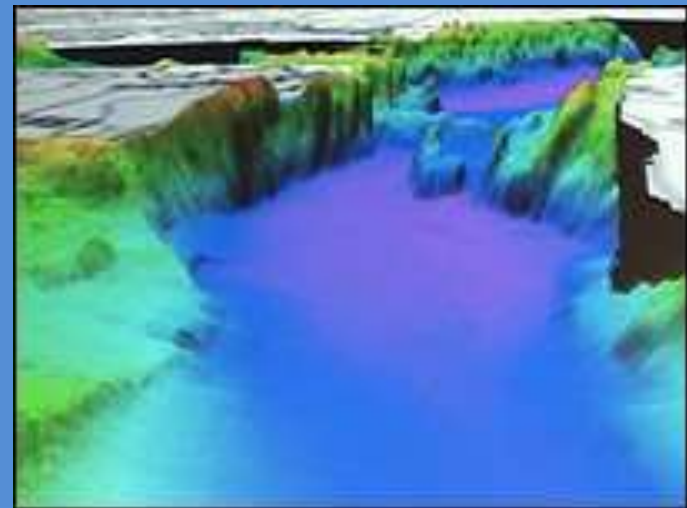
מדידת עומקים – השיטה הישנה: משקולת וחבל ארוך ארוך



מדידת עומקים – מד הזד (אקוסאונדר)



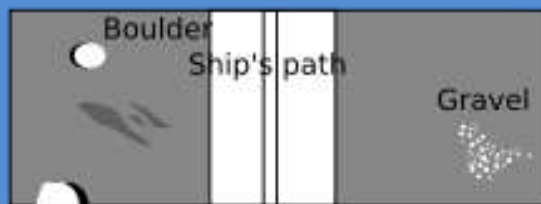
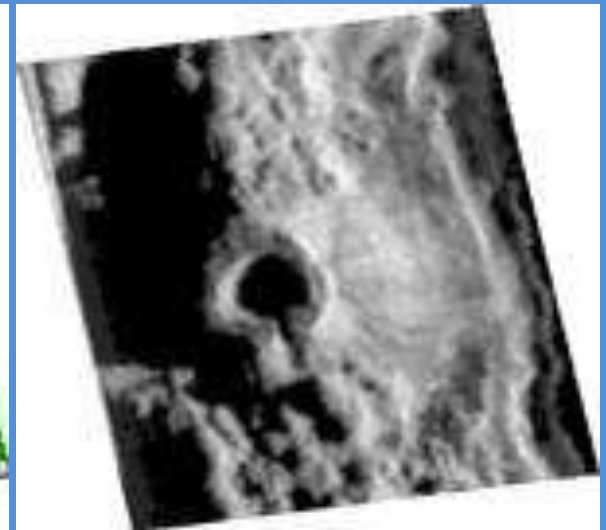
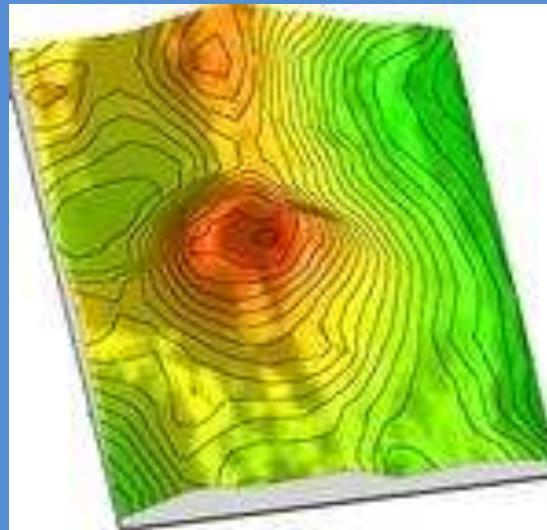
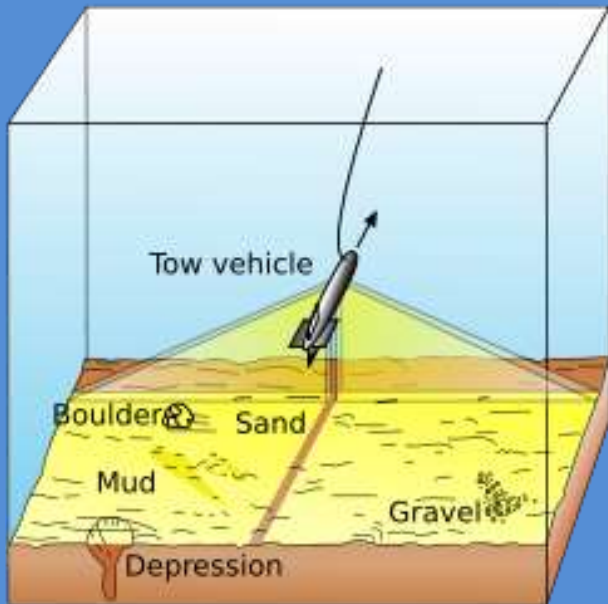
- שידור גלי קול וקליטתם חזרה מציגה את מבנה הקרקעית.
- בתדרים שונים חודרים גלי הסונאר אל תוך הקרקעית ונותנים מדד לסוג החומר ממנו הקרקע מורכבת.
- כיום, הנתונים מוצגים על גרף ומעובדים לתמונה (באמצעות המחשב).



סונאר צד

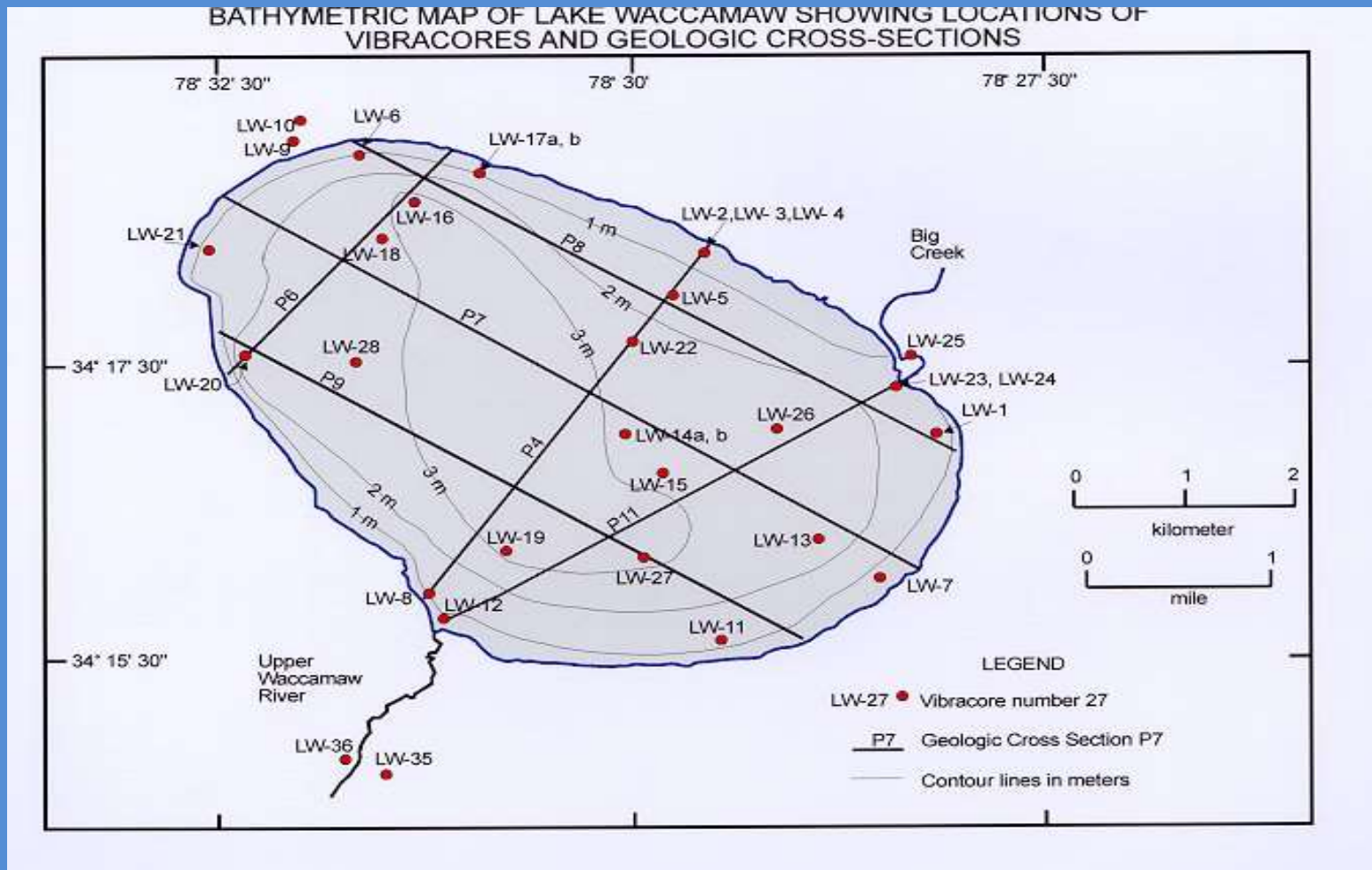


- מיפוי מדויק של עצמים בקרקע מתבצע כיום גם על ידי מבט מהצד המתאפשר הודות למכשיר הסונאר צד.



הסונאר מתרגם עומקים בגווני אפור
לאחר מכן, הגוונים מתורגמים לעומקים (רוחב תמונה – 3 ק"מ)

מיפוי בתימטרי



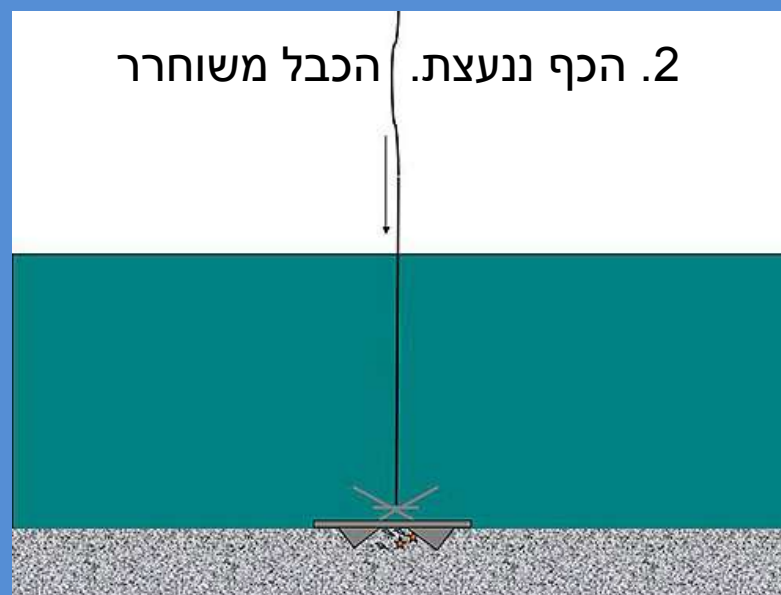
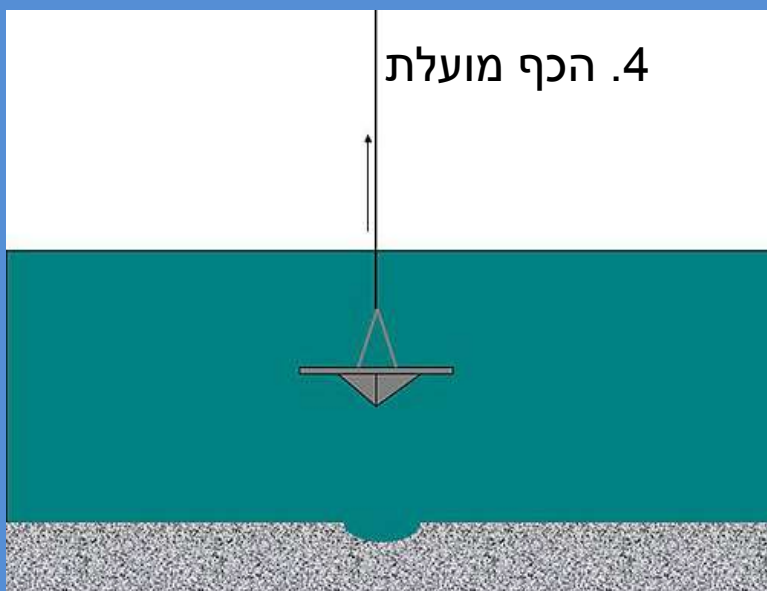
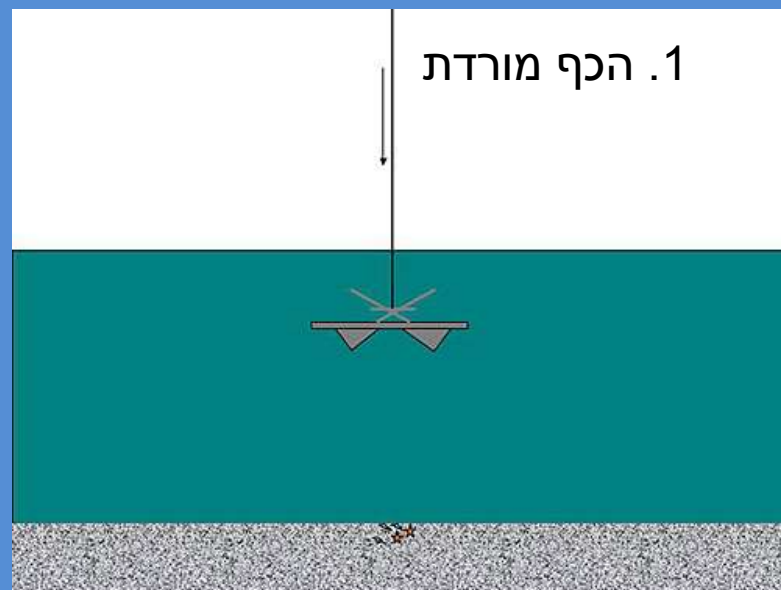
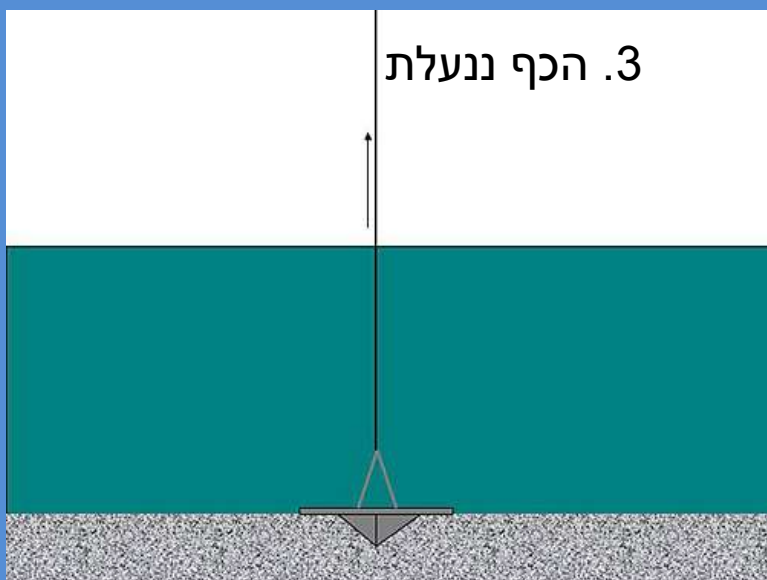
על ידי מעבר בנקודות מסוימות מקבלים את התמונה הרחבה

דגימות קרקע

- בעבר, הדרך לקחת דגימות מהקרקע היה בעזרת משקולת משומנת שהייתה מדביקה על עצמה חול.
- כיום משתמשים בכף מחפר גדול - או קטן.



איך זה עובד?



דגימת קרקע באמצעות צינור גלעין

- כיום משתמשים ללקיחת דגימות גם באמצעות צינור גלעין.
- הדגימה נעשית בצורה ידנית (1), מכאנית מספינה (2), או בעזרת צוללת לא מאוישת לעומקים גבוהים (3).



דגימות מים



זוכרים את פרידטיוף ננסן?

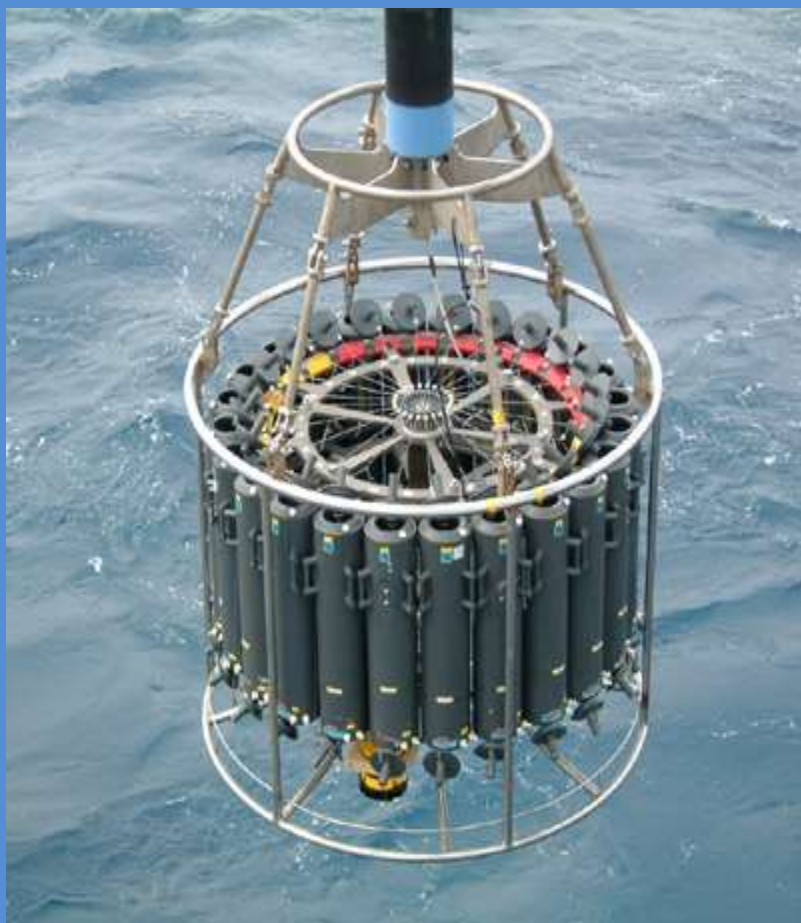
מלבד לתגליותיו, ננסן
המציא בקבוק הנקרא על
שמו לבדיקות מליחות,
טמפרטורה והרכב המים
בעומקים שונים.



בקבוק ננסן <<

פיתוח דגימות מים - בקבוקי ניסקין

- בקבוק ניסקין הינו פיתוח של בקבוק ננסן. בקבוק זה יורד אנכית ומתופעל כולו מחדר בקרה בספינה. הבקבוק מודד גם מוליכות חשמלית.



Conductivity Temperature Depth instrument

> ניסקין בודד

< עם CTD מכשיר
30 בקבוקי ניסקין



מדידת זרמים בים

מאפשר לבחון את מהירות וכיוון זרם הים.

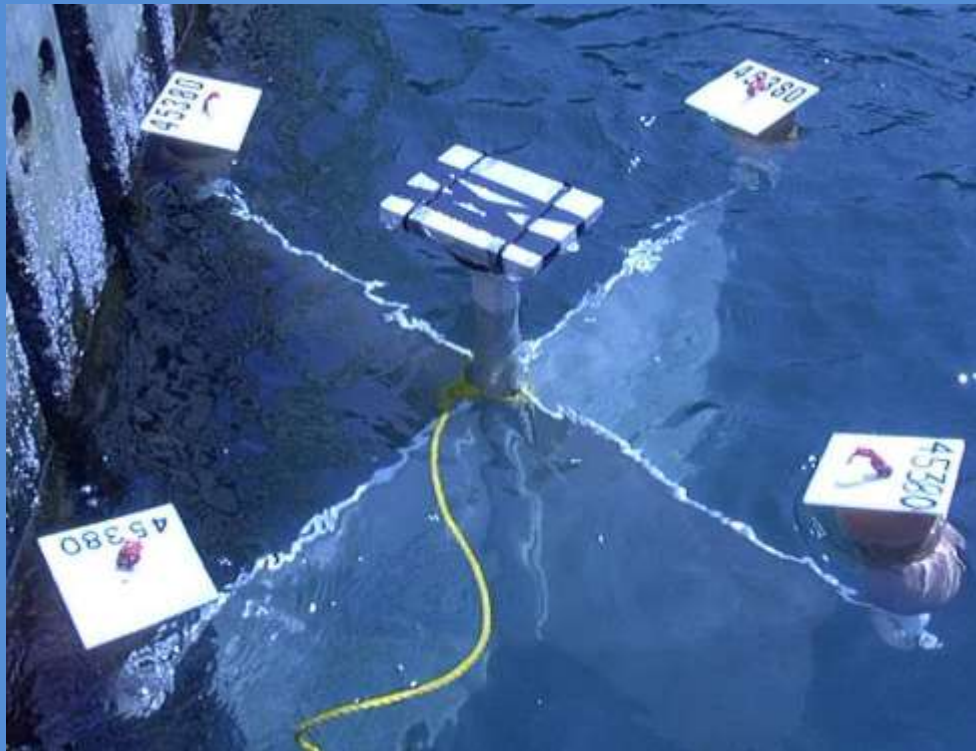
- בנג'מין פרנקלין ממפה את זרם הגולף בזכות העובדה שמהירות השיוט מזרחה - מהירה יותר.

- באותה תקופה שיטת המדד הייתה על ידי הנחת מצופים עם כבל או משוחררים שיש לעקוב אחר תנועתם.
- מאוחר יותר השתמשו במשקולות לקביעת זרם עומק המשדר בגלי רדיו.



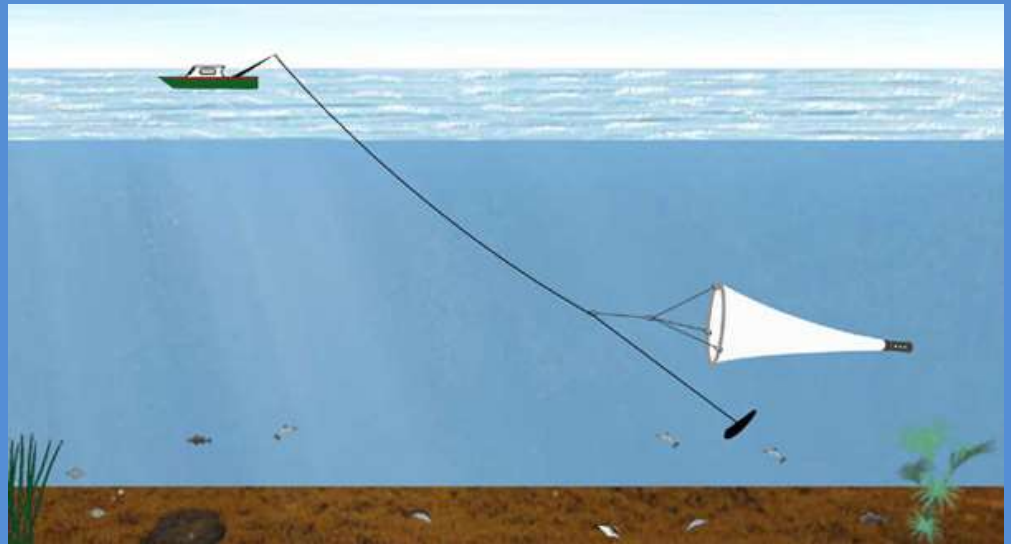
פיתוח מדידת זרמים

- כיום מודדי הזרמים מעבירים תשדירים ללוויין המתרגם כיוון, מהירות ומוליכות חשמלית.



דגימות פאונה ופלורה (חי וצומח)

- דגימות מתבצעות באמצעות רשת עם מסננת (בגדלים שונים) בקצה.



ROV – הצוללן הרובוטי

- ה ROV (Remote Operated Vehicle), "רכב" בשליטה מרחוק. מכשיר החוסך מהאדם להגיע לעומקים רבים ובכל זאת מאפשר מבט, העלאת נתונים ולקיחת דגימות מהעומקים וממקומות עם זרמים וקשיים קיצוניים.



ובכל זאת... מיני צוללת מאוישת ע"י חוקרים



וכך זה נראה



<http://www.youtube.com/watch?v=qAXmmoy3X90&feature=related>