

עזרי ניווט



המצפן המגנטי



המצפן המגנטי

- באמצעות המצפן יכלו נווטים לנווט במסעותיהם לכיוון הרצוי, במיוחד ספנים ויורדי ים, שהכיוון היה הדבר העיקרי שיכל להנחות אותם במרחבי [האוקיינוסים](#).
- בעבר היה נהוג שעל הלוח מסומן מעין [כוכב שנקרא שושנת הרוחות](#) ומכיל את רוחות השמיים ([צפון](#), [דרום](#), [מזרח](#) ו[מערב](#)).

המצפן המגנטי

- המצפן המגנטי מורה על הצפון המגנטי.
- יש פער בין הצפון המגנטי לצפון הגאוגרפי.
- למצפן שתי שגיאות ווריאציה ודוויאציה.
- ווריאציה - שגיאה שנוצרת כתוצאה מתזוזת מתכות בתוך כדור הארץ.
- דוויאציה - שגיאה שנוצרת בגלל מתכות בכלי השייט.

מצפנים

- ישנן עוד שני סוגי מצפנים שנפוצים היום:

- מצפן שער שטף.

- מצפן ג'ירו.

- <https://www.youtube.com/watch?v=Aq8s2SF>

17zY

מד מהירות ימי



מד מהירות (לוג)

- הלוג היה בנוי מלוח עץ קטן.
- בצורת רבע עיגול, שהקשת שלו הוכבדה בפס עופרת כדי שיוכל לצוף במים כשהוא ניצב. אל הלוח נקשר חבל מדידה ארוך (log line), ועליו קשרים במרחקים קבועים.



מד מהירות מכאני

- אחרי עידן החבל ושעון החול, נבנה מד דרך שכלל מעין מדחף.
- ניגרר ושעון שתרגם את הסיבובים למיילים ימיים.



סקסטנט



סקסטנט

- מכל עזרי הניווט, הסקסטנט הוא שמייצג ומסמל את יכולתו של האדם לנווט בלב ים, ללא כל קשר אל חוף מוכר.
- הסקסטנט הוא מכשיר חיוני ביותר במציאת מיקום על ידי ניווט אסטרונומי.

עקרון פעולה



שימוש בסקסטנט לצורך מדידת זווית השמש מעל קו האופק:

1. לכוון את הסקסטנט אל קו האופק.
2. ללחוץ על המהדק כדי לשחרר את לוח המחוונים.
3. להביא את השמש אל קו האופק.
4. לשחרר את המהדק ולהתאים את מיקום השמש.
5. לסובב קלות ימינה ושמאלה כדי לוודא את המיקום.
6. לקרוא את הזווית הרשומה בחלון.

סקסטנט

- ישנם שני תנאים למדידה נכונה:
- חייב שהאופק יראה בברור.
- שלא יהיו עננים בשמיים.
- הזמן הטוב ביותר למצוא מיקום הוא בשעות הדימדומים.
- במהלך היום אפשר למצוא מיקום בעזרת שמש או ירח.
- [Getting Started in Celestial Navigation \(The Marine Sextant\) - YouTube](#)

מד עומק



מד עומק ידני

- הוא מכשיר למדידה ידנית של עומק המים.
- הוא נחשב לעזר הניווט הקדום ביותר הידוע לנו, שראשית הופעתו בים התיכון במאה ה - 6 לפנה"ס ואולי אף קודם לכן.
- האנך בנוי ממשקולת עופרת בצורת חרוט קטום – עגול או מתומן – הקשור לקצה חבל ארוך.
- בחלק התחתון יש שקע שאותו ממלאים בחומר שומני בכדי שנוכל לזהות את סוג הקרקע.

מד עומק הדי



מד עומק הדי

- אלפי שנים מדדו עומק בעזרת משקולת וחבל.
- עם התפתחות הטכנולוגית מדידת גלי קול, הפכה שיטה זו לנפוצה ביותר למדידת העומק.
- בשיטה זו נשלח גל קול לכיוון הקרקעית וברגע שהוא פוגע בחומר קשה (הקרקעית) גל הקול חוזר כמו כדור פינג – פונג למכשיר השולח.
- המידע מועבר למחשבון (מודד את הזמן של גל הקול הלוח וחזור) ומחשב לבסוף את העומק.

λ"mm-GPS



GPS ממ"ג

- ה - GPS או בשמו העברי ממ"ג, מורכב ממקלט ומחשבון.
- המקלט קולט שידור מלוויינים מתאימים - קליטת 3 לוויינים לפחות.
- מאפשרת למחשבון לעבד את הנתונים לקבלת מיקום.
- איך למעשה עובד הממ"ג?