

פרויקט גמר - LOLLIPOP

מגמות: מדעית הנדסית, עיצוב ואלקטרוניקה

תשע"ט 2019



משרד החינוך
מנהל תקשוב טכנולוגיה
ומערכות מידע

למידת צוות בין-תחומית

המגמות הטכנולוגיות

בית הספר:
אורט ע"ש גרינברג
קריית טבעון





הצורך והאתגר

זרמי סחף : RIP CURRENT

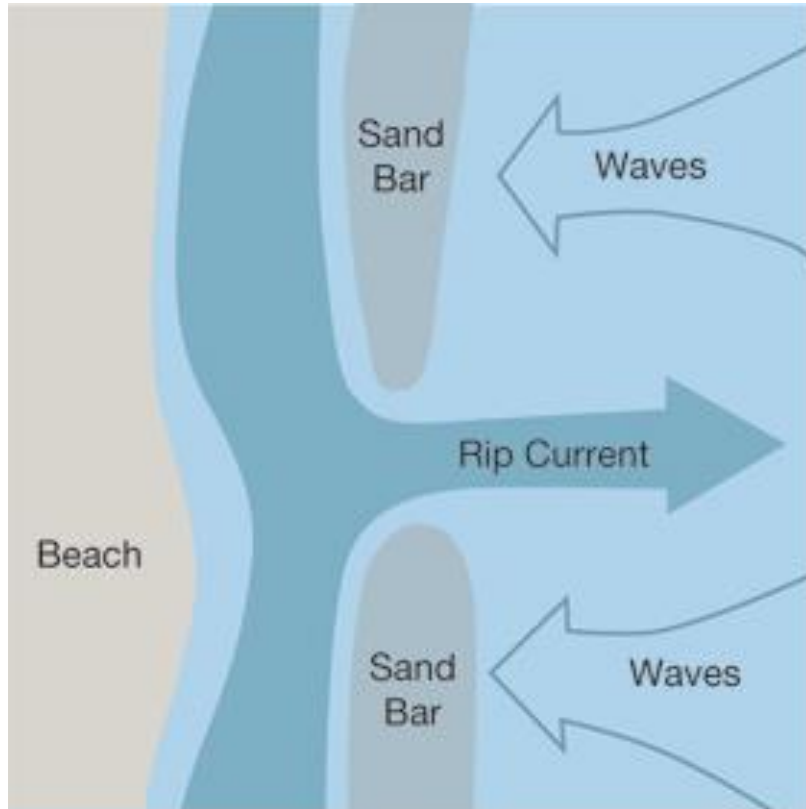
מהווים 80% מהגורמים לטביעת אנשים בים, בשל איבוד שליטה בעקבות עוצמת הזרם, קיימות שתי קבוצות בסיכון: שחיינים המופתעים מהזרמים, עוצמתם והתנהגותם ומצילים שטבעו בעת ניסיון הצלה מאותה סיבה – חוסר הכרות עם עוצמת הזרם.

טביעה יכולה להוביל למוות או פגישה חמורה באדם.

המטרה :

העברת מידע למתרחצים בים אודות זרמי סחף.

התרעה על מצב זרמי סחף – כדי למנוע מראש כניסה לים וטביעה על ידי זרמי סחף מסוכנים. מערכת תורכב ממנגנון הבדק את מצב זרמי סחף, ומנגנון נוסף אשר יציג את מצב זרמי סחף לכל.



תרשים חיצים הממחיש מהו אופן הפעולה של זרם סחף.

מתוך :

<http://streamer.co.il/articles/view/rip-currents-and-safety-rules> .

להרחבה:

<http://streamer.co.il/search?q=זרמי+סחף>

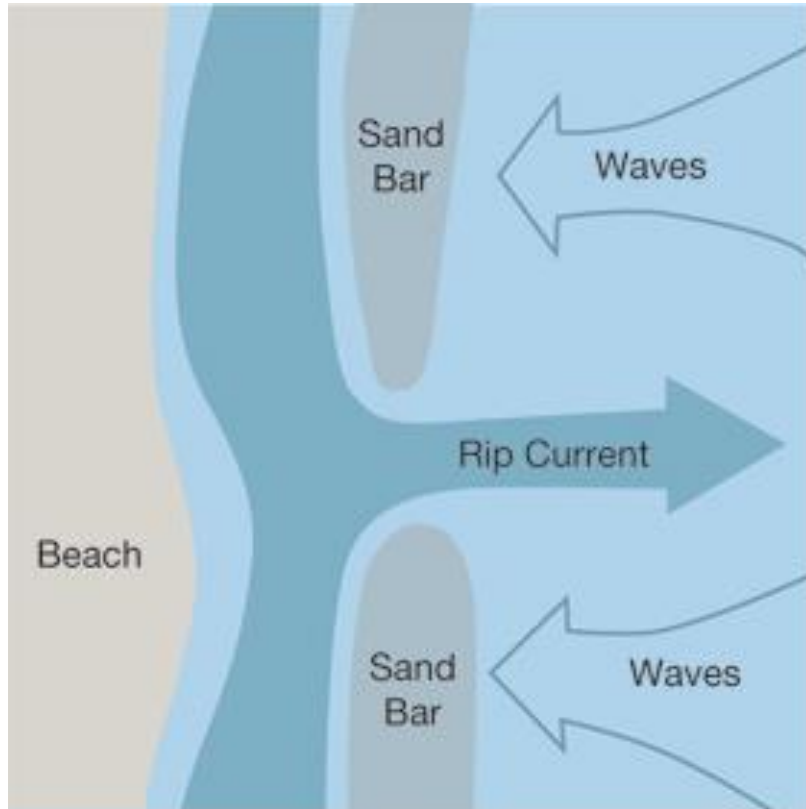
<https://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-5330812,00.html>





מהם זרמי סחף?

זרמי סחף נקראים גם זרם פריצה - RIP CURRENT. גלי ים הנעים ממים עמוקים למים רדודים נשברים על החוף. השבירה אינה סימטרית ולפיכך באזורים מסוימים יוצרו עודפי מים. אלו יחזרו לים במסלול מעגלי. מהירות זרמי סחף נעה בין 1 מ' לשנייה בים רגוע לבין 3 מ' לשנייה בים סוער. מהירות שתכריע גם שחיינים מצטיינים. ישנם זרמי סחף קבועים לאורך מזח, מעגן, ועוד. בחוף רציף זרמי סחף עשויים לשנות מקום בהתאם למשטר גלים ורכס החול בקרקעית.



תרשים חיצים הממחיש מהו אופן הפעולה של זרם סחף.

מתוך:

<http://streamer.co.il/articles/view/rip-currents-and-safety-rules>.

להרחבה:

<http://streamer.co.il/search/?q=זרמי+סחף>
<https://www.ynet.co.il/articles/0,7340,L-5330812,00.html>





חקר ותובנות

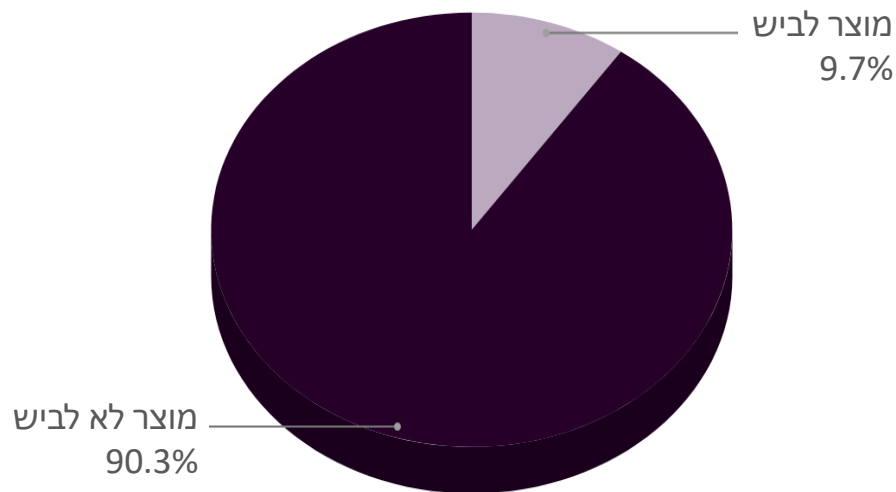
נערך סקר ובו נשאלו 200 אנשים מכל הגילאים והמגזרים על מנת להבין לעומק את הצורך במוצר, את אופיו ומרכיביו. ולהלן התוצאות:

רבים מגיעים באופן קבוע לחופים לא מוכרזים לרחצה, 90% מהחופים בארץ, אליהם מגיעים מתרחצים, לא מוכרזים לרחצה ולכן אין בהם שירותי הצלה.

הסכנה הגדולה יותר מכיוון שאין בציבור הרחב מודעות לסכנות שבזרמי סחף.

מכיוון שהנשאלים לא נמצאו כמודעים לסכנות ולא הבינו את הבעיה שפותר המצוף, נמצא שלא היו רוכשים את המוצר, למרות מטרתו להביא לחוויית רחצה בטוחה יותר.

נקודה משמעותית שעלתה מהסקר 90.3% מהמשתתפים מעוניינים להשתמש במוצר שנמצא בתוך הים ולא ישתמשו במוצר לביש מטעמים של חוסר נוחות ומראה.





הגדרת המוצר

LOLLIPOP - מערכת התראה לזרמי סחף בים.

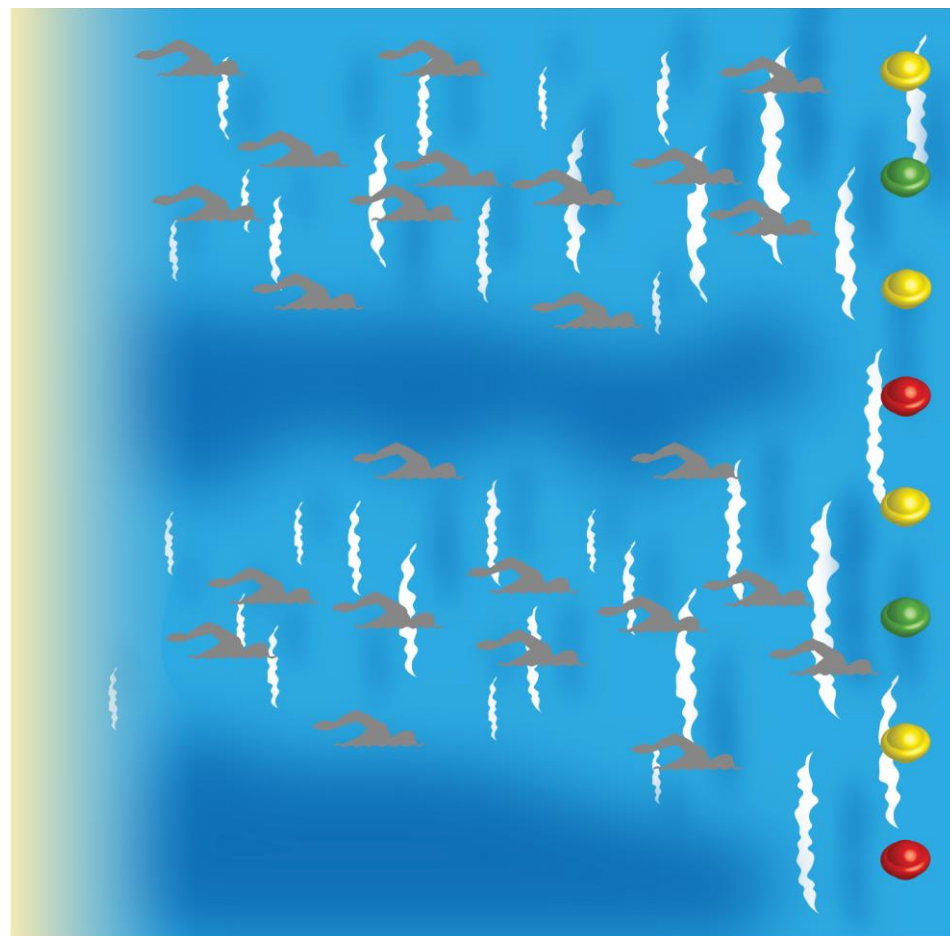
2 תתי מערכות :

האחת משמשת לזיהוי עוצמת גלי סחף והשנייה להתרעה.

צינורות PVC המחוברים לכבל המעוגן לקרקע. צינור אחד מכיל חיישן תאוצה למדידת זווית ההטייה של המוט. אל הקצה של המוט מחובר המצוף-כף, (מצוף המחורר משני צדיו המשמש גם ככף) שמטרתו להגדיל את שטח הפנים של המוט כלפי המים. זווית החיישן מורה על מהירות הזרם.

האות מהחיישן מתורגם לתאורה בצינור השני ע"י תוכנת הפעלה המשווה לערכים מוגדרים מראש לפי עוצמת זרם הסחף – חלש (ירוק) בינוני (צהוב) וחזק (אדום).

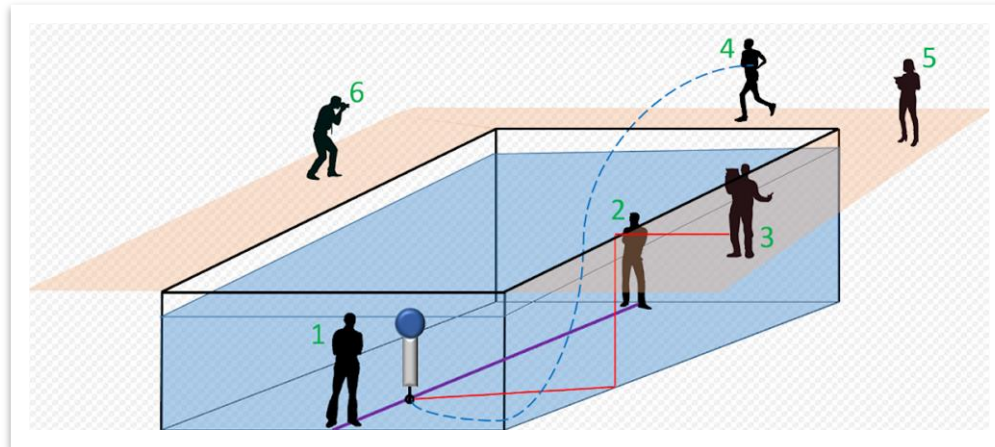
מערכת ההתרעה פועלת על פי קוד של צבע:
ירוק – צהוב – אדום כמו רמזור



הדמיה למערכות התראה LOLLIPOP עובדות בים ושחיינים.



ניסויי המערכת בפיתוח



בתמונה העליונה המחשה של הניסוי, בתמונות התחתונות הניסוי בבריכה.



תכנון ופיתוח



המחשה לאבטיפוס הראשוני.
שתי תתי מערכות, מערכת זיהוי ומערכת התראה.





התוצרים הסופיים

מערכת הכוללת שתי תת מערכות:

- **מערכת זיהוי**

שקועה בתוך המים.

היחידה השקועה משנה זווית בשל עוצמת זרם סחף.

- **מערכת התראה**

מקבלת מידע אודות הזווית של היחידה השקועה.

מתרגמת את המידע לפי שלושה מצבים:

בטוח, זהירות וסכנה

מצוף עליון משנה את צבעו ותריע על מצב הזרם

ירוק: זרם סבטוח

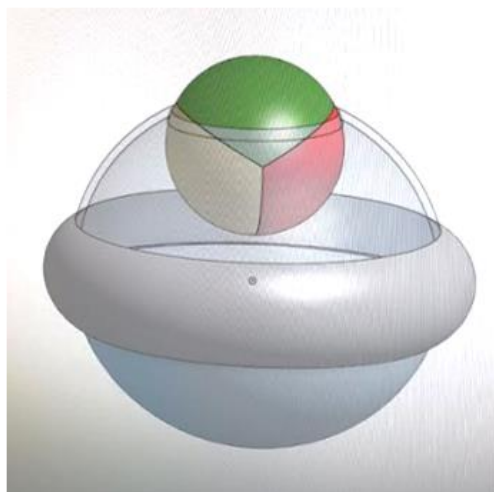
צהוב: זהירות

אדום: סכנה

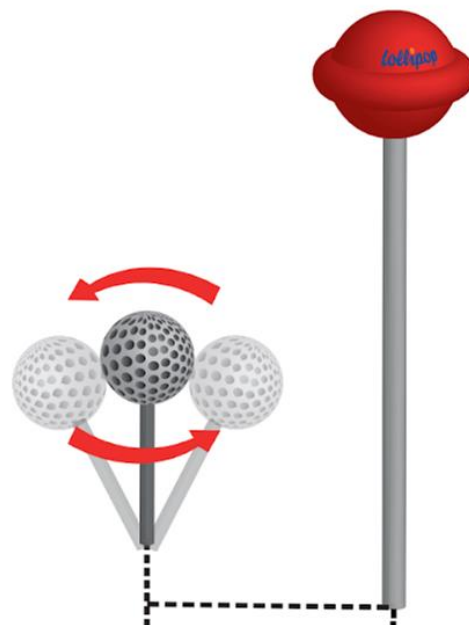
המצופים והצבעים נראים מרחוק גם לאלו

שעומדים על החוף

ג'אם טק



למעלה תקריב ושיקוף של מנגנון שינוי צבע התאורה. מימין המחשת פעולת המערכת של שתי המערכות.





התוצר הסופי:

מצוף משנה צבע בהתאם למצב זרם סחף: ירוק: בטוח. צהוב: זהירות אדום: זרם סחף מסוכן.



הדמיית שלושה מצבי פעולה של המערכת ביחס לזרמי הסחף.



משרד החינוך
מנהל תקשוב טכנולוגיה
ומערכות מידע

פרטים ותודות

תלמידים מגישים:

- מיכל חונוביץ' - מדעית הנדסית
- גלי שכטר - מדעית הנדסית
- רותם רווה - מדעית הנדסית
- מעיין רטר - אמנויות העיצוב

המגמות השותפות ומנחים:

- אסף צ'רטקוף - מדעית הנדסית
- מיכאל משה - מדעית הנדסית / אלקטרוניקה
- חנה קלוס - מגמת אמנויות העיצוב

פרטי בית הספר:

תיכון אורט ע"ש גרינברג קריית טבעון
ליצירת קשר:

אסף צ'רטקוף asaf.chertkoff@gmail.com

חנה קלוס - hana.klos@gmail.com



ג'אם טק

למידת צוות
בין-תחומית