

## תיכנון מתקן חופי לניצול אנרגיית גלי ים

המנחה: ד"ר ארקדי בריזוקין  
מנחה נוסף: ד"ר גדי פנחסי

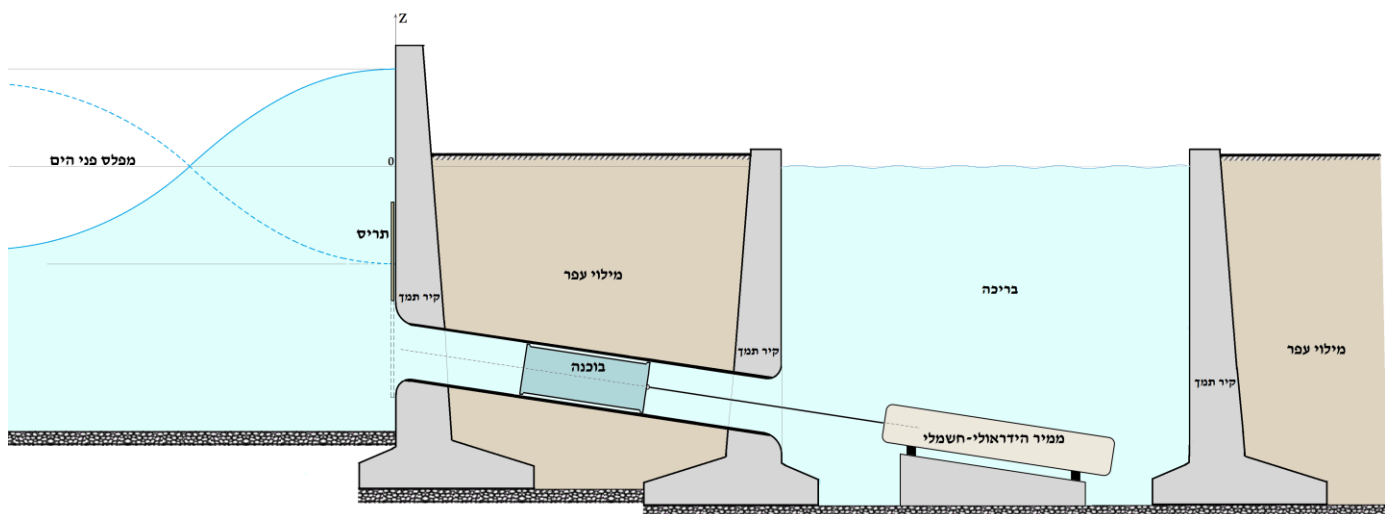
### תקציר

המחקר המוצע יעסוק בפיתוח ותכנון של מודל אלטרנטיבי חדש של מתקן לניצול אנרגיית גלי ים. המתקן מבוסס על המרת עומד הלחץ, המשתנה בתדירות של הגל הימי, לאנרגיית תנודות של בוכנה שנועה במובל צילינדר. הלחץ הנגדי שמחזיר את הבוכנה מופעל מצד בריכה בה מפלס המים הינו כמעט קבוע, ברום אפס. מכניזם פשוט מחבר את הבוכנה עם גנרטור. מפרץ קטן שמתכנס לפתח המתקן משמש לריכוז אנרגיית הגלים. תפוקה אנרגטית פוטנציאלית ופרמטרים מיטביים של המתקן ייבחנו בעבודה. כמו כן, ינתן פתרון הנדסי עבור המערכת ההידרוטכנית הכוללת, ובכלל זה קירות המפרץ והבריכה. העבודה כרוכה בחישובי קונסטרוקציות ובשימוש בתוכנת מידול ותכנון (דוגמת STRAP). בנוסף תיעשה בחינה השוואתית של המתקן המוצע עם מתקן המצופים דוגמת זה שמופעל בממל יפו.

### רקע כללי

ההספק הממוצע ליחידת אורך חזית גל ימי נאמד בגודל  $15 \text{ kW/m}$ , ויכול להגיע לכדי  $80 \text{ kW/m}$  כשגובה הגלים גדל לשני מ'. קיימים מספר פתרונות לגבי אופן הניצול של הספק זה. הפתרון המרכזי כיום הוא התקנת מערכת של מצופים, מסוגים שונים. פתרון נוסף מבוסס על ניצול לחץ יתר של האוויר שנדחס ע"י הגל הגואה בתוך מתחם צינורי המצויד בטורבינת גז. העבודה תכלול סקירה השוואתית- ביקורתית של הפתרונות העיקריים.

### חתך אנכי לאורך ציר המובל



### מטרה

לפתח מתקן לניצול אנרגיית גלים ולתכנן את המערכת ההידרוטכנית.

## הצגת הבעיה

נדרש:

- (1) לחשב, בהינתן תדירות ומשרעת של הגלים בסמוך לפתח המתקן, את התפוקה האנרגטית ואת הפרמטרים המיטביים של המערכת, כגון: משרעת תנודות הבוכנה, קוטר הבוכנה.
- (2) לתכנן מערכת ההידרוטכנית הכוללת: קירות התמך כולל קירות המפרץ והבריכה.
- (3) בחינה השוואתית של המתקן המוצע עם מתקני המצופים.

## תכנית מחקר משוערת:

- סקירה השוואתית של פתרונות ניצול אנרגית גלים.
- דינמיקה: תאור מערך הכוחות על הבוכנה במהלך מחזור גל.
- קינמטיקה: הפרש פאזה בין תנודות הבוכנה לבין תנודות פני המים שבסמוך לפתח המובל, כפונקציה של הספק היחידה "בוכנה-גנרטור".
- קביעת פרמטרים עיקריים של המערכת: קוטר הבוכנה, אורך המובל.
- תאור שטף האנרגיה הגלית אל פתח המתקן, קביעת משרעת ותדירות של תנודות מפלס המים.

## רקע תאורטי נדרש (לימודי התואר):

- מכניקת זורמים שימושית, 2.5 נ"ז (להנדסה כימית),
- דינמיקה, 5 נ"ז (הנדסת מכונות ומכטרוניקה, מסלול אנרגיה),
- מערכות הספק והינע, 2.5 נ"ז (הנדסת מכונות ומכטרוניקה, מסלול אנרגיה).