



- נושא 1: [מידול ואנליזה מכנית של מבנים בעלי פורוזיביות משתנה המיוצרים בהדפסה תלת ממדית](#)
- נושא 2: [אופטימיזציה טופולוגית של תכן בשיטות למידה עמוקה](#)
- נושא 3: [ניתוח, מידול וזיהוי רכיבי תיב"ם במידע המתקבל ממצלמה תלת-ממדית בשיטות למידה עמוקה](#)
- נושא 4: [תיקון מידע העומק המתקבל ממצלמות תלת ממד באמצעות שיערוך העומק בשיטות למידה](#)
- נושא 5: [זיהוי פגמים המתקבלים בתהליך הדפסה תלת ממדית על ידי ניתוח בשיטות למידה של מידע המתקבל ממצלמה במהלך ההדפסה](#)
- נושא 6: [CAD2Text & Text2CAD – AI in the world of CAD](#)
- נושא 7: [מידול גופים תלת ממדיים לקבלת השתקפות בלתי מעוותת על משטחים מפוסלים](#)
- נושא 8: [פרויקט בהגדרה עצמית](#)

נושא 1: מידול ואנליזה מכנית של מבנים בעלי פורוזיביות משתנה המיוצרים בהדפסה תלת

ממדית

רקע כללי: בתהליך של אופטימיזציה טופולוגית משקל-חוזק של גופים המיוצרים בהדפסה תלת ממדית, מתבצעת הסרת חומר מהמודל תוך שמירה על תכונות מכניות נדרשות. התוצר המתקבל הינו גוף המיוצג ע"י ווקסלים (אבני הבנין) בעלי פורוזיביות משתנה הנדרשת על מנת לעמוד בעומס המוגדר.

המעבר בין פורוזיביות אחת לשניה מתבצע באמצעות אלמנטים היברידיים (ווקסלי חיבור- "מחברים").

בפרויקט זה יש צורך למדל "מחברים" אלה ולבצע אנליזת מאמץ על המודל כולו.

המחקר יתבסס על מודל פרמטרי של "אבני הבנין" שנבנה במחקר קודם ואשר מתחשב בחלק מן הפרמטרים.



[Back To Projects List](#)

נושא 2: אופטימיזציה טופולוגית של תכן בשיטות למידה עמוקה

רקע כללי: אופטימיזציה טופולוגית של התכן מתבססת לרוב על אנליזה כגון: אנליזת מאמצים, מעבר חום, משקל, נפח, עלויות ועוד.

מטרת פרויקט זה להמחיש כיצד השימוש בשיטות למידת מכונה יכול לשפר את האופטימיזציה הטופולוגית של התכן.

במסגרת הפרויקט:

- הכרת שיטות אופטימיזציה טופולוגית נפוצות.
- הכרת שיטות למידה כולל deep learning ושימוש בהן בתהליך האופטימיזציה.
- הגדרת מקריי בוחן והדגמה – בחירת מוצרים וסוג האופטימיזציה למשל: משקל-חוזק.
- יישום שיטת למידה.
- ניתוח ביצועים.



[Back To Projects List](#)

נושא 3: ניתוח, מידול וזיהוי רכיבי תיב"ס במידע המתקבל ממצלמה תלת-ממדית בשיטות למידה עמוקה

רקע כללי: אחת הטכנולוגיות המרכזיות של סריקה כיום הינה באמצעות מצלמה תלת-מימדית המספקת סצנה תלת ממדית אותה יש לעבד. העיבוד נדרש לאפליקציות שונות ולביצוע אנליזות שונות על המידע, כגון זיהוי פיצ'רים, inspection למציאת פגמים, שימוש כחיישן ראייה בסביבה רובוטית או במערכות אוטונומיות (רכבים אוטונומיים) וכו'.

פרויקט זה יכול להתמקד במספר כיוונים ואפליקציות כגון:

1. זיהוי פיצ'רים במודל המיועדים לאחיזה ע"י רובוט (Grasping) - כגון ידית בספלים. זהו המשך לפרויקט של זיהוי ספלים בתהליך Bin Picking רובוטי.
2. זיהוי יחסיות בין מודלים בסצנה התלת ממדית: מודלים סמוכים, מודל מונח על מודל וכו'.

במסגרת הפרויקט:

- הכרת הטכנולוגיות הקיימות של צילום תלת ממד וסוגי במידע המתקבל.
- סקר כללי על התחום של זיהוי אזורי עניין במודל תלת-מימדי בהתאם לשימוש.
- הכרת שיטות למידה כולל deep learning ושימוש בהן לזיהוי וניתוח מידע תלת ממדי.
- הגדרה ומימוש היישום בשיטות למידה.



[Back To Projects List](#)

נושא 4: תיקון מידע העומק המתקבל ממצלמות תלת ממד באמצעות שיערוך העומק בשיטות למידה

מטרת הפרויקט: על אף שטכנולוגיות הצילום התלת ממדי מתקדמות, במקרים רבים מידע העומק המתקבל ממצלמות תלת הממד רועש או חסר באזורים מסוימים עקב החזרה פגומה (משטחים מבריקים, זווית מישור ההחזרה וכו'). כיום, מפותחים כלים לשיערוך היומק בהסתמך על תמונת הדו-ממד (RGB) בשיטות למידה. מטרת הפרויקט לפתח שיטה לתיקון מידע העומק המתקבל באמצעות שיערוך העומק.

במסגרת הפרויקט:

- סקר ספרות בנושאים רלוונטיים: צילום תלת ממד, שיטות שיערוך עומק מבוסס למידה.
- יישום שיטות קיימות לשיערוך העומק מתוך המידע הדו ממדי בשיטות למידה.
- פיתוח שיטה לתיקון מידע העומק המתקבל מהמצלמה על בסיס השיערוך.



[Back To Projects List](#)

נושא 5: זיהוי פגמים המתקבלים בתהליך ההדפסה תלת ממדית על ידי ניתוח בשיטות למידה של

מידע המתקבל ממצלמה במהלך ההדפסה

רקע כללי: לשם אבחנה של אייכות התוצר ומעקב אחר תהליך ההדפסה התלת ממדית, מבצעים דימות באמצעות מצלמת דו ממדית במהלך התהליך או בסיומו. המידע המתקבל ינותח בשיטות למידה לזיהוי פגמים במוצר.

מטרות הפרויקט:

- סקר כללי על התחום
- הכרת שיטות למידה כולל deep learning ושימוש בהן לזיהוי וסיווג.
- יישום שיטות למידה לניתוח המידע.



[Back To Projects List](#)

נושא 6: CAD2Text & Text2CAD – AI in the world of CAD

רקע כללי: על אף ששיטות אינטליגנציה מלאכותית (AI) משולבות כיום בתהליכים רבים, שילובם בתהליך התכנון נמצא בשלבים ראשוניים בלבד.

מטרת הפרויקט הינה חקר והדגמת היתכנות של שילוב שיטות AI מבוססות מודלי שפה גדולים LLM בתהליך תכנון של מוצרים.

במסגרת הפרויקט:

- איסוף ידע וסקר ספרות בנושאים רלוונטיים כגון:
 - תהליכי תכנון
 - כלי AI מבוססים LLM (i.e. chatGPT)
- הצגת גישה לפתרון עתידי וגישה להמחשת ההיתכנות.
- מימוש התהליך להמחשת ההיתכנות.
- אופציונאלי: שילוב בסביבת התכנון (במערכת ה CAD). במסגרת הפרויקט ניתן לעבוד בסביבת SolidWorks או CREO



[Back To Projects List](#)

נושא 7: מידול גופים תלת ממדיים לקבלת השתקפות בלתי מעוותת על משטחים מפוסלים

מטרת הפרויקט: השתקפות גופים על משטחים מפוסלים הינה מעוותת. נדרש לפתח שיטה, מבוססת גיאומטריה חישובית, למידול גוף תלת ממדי כך שהשתקפותו על פני משטח מפוסל (גליל, כדור וכדומה) תתקבל ללא עיוות.

במסגרת הפרויקט:

- סקר ספרות בנושאים רלוונטיים.
- יישום שיטות קיימות ואו שיפור שיטה למידול הגוף המוטל.
- בדיקת התוצאות עבור מקרה בוחן.
- הכללת השיטה לגופים שונים ומשטחים שונים.



[Back To Projects List](#)

נושא 8: פרויקט בהגדרה עצמית

רקע כללי: ניתן להגדיר פרויקט באופן עצמאי בנושאים הקשורים לתחום פרויקט תיב"ס. הנושאים יכולים להיות מתחום ההתמחות של הסטודנט בתואר או תחומים אחרים שרוצה להתעמק בהם.

במסגרת הפרויקט: לאחר הגדרה קונספטואלית והצגתה בפנינו, ולאחר אישורנו, יוגדר הפרויקט באופן מפורט, בפורמט ובהיקף הדומה לשאר הפרויקטים. כמו כן, יוגדרו דרישות הקדם במידה ויהיו, מטרות ואבני הדרך.



Back To Projects List