

מתלות לעצמאות

מגישי הפרויקט: יניב קסטיאל ושמואל לוי
מנחה: אורית בראון בנימין

כתב: אורי מסלובסקי

לפני מספר שנים עבר יורי, דייר בבית האבות "בראט" בכרמיאל, אירוע מוחי איבד את יכולתו להניע את רגליו ואת יד שמאל. יניב קסטיאל ושמואל לוי, סטודנטים להנדסת מכונות במכללת בראודה, לקחו על עצמם משימה גדולה בעלת ערך רגשי עצום: לאפשר ליורי להיות עצמאי.

התקשורת בין הסטודנטים לבין יורי נוצר באמצעות ד"ר אורית בראון-בנימין, ראש תחום ביומכניקה במכללה, שבמסגרת הקורס "ביומכניקה שיקומית" יצרה קשר עם בית האבות במטרה ליצור שיתופי פעולה שמהם הן הסטודנטים והן דיירי הבית רק ירוויחו. מאותו שלב נוצר קשר ישיר בין הסטודנטים ליורי, ובשיאו קיבל האחרון כיסא גלגלים משודרג שעונה לצרכיו ומקל את התמודדותו עם מגבלותיו.

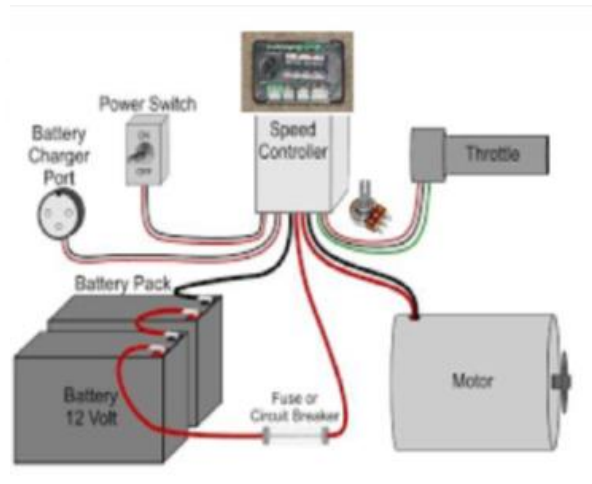


מימין לשמאל: הסטודנט יניב שמואלי; יורי, דייר בבית האבות; הסטודנט יניב קסטיאל; ד"ר אורית בראון בנימין

"יש מהנדסים שחוששים לצאת לשטח ולעזוב את שולחן השרטוטים", אומרים יניב ושמואל. "הקורס ביומכניקה שיקומית מחייב את הקשר עם השטח ועם הלקוח. הפרויקטים שנעשים במסגרתו מבוססים על צורך אמיתי וממשי, החל מאיסוף וארגון המידע והדרישות, דרך התכנון, השרטוט והחישובים ועד לכדי יצירת מוצר מוגמר ושמיש".

הרעיון היה לקחת כיסא גלגלים מכני מהסוג הפשוט ביותר ולהסב אותו לכיסא גלגלים שמונע מכח חשמלי. לדבריהם, לאחר שנפגשו עם יורי והכירו את סביבת המחיה שלו ואת מגבלותיו הפיזיות-מוטוריות, החלו לרקום עבורו את הרעיון המכני שיסייע לו. "יורי לא היה מסוגל להתנייד בכוחות עצמו, משום שהאמצעים הקיימים מחייבים שתי ידיים כדי להתניע ולהניע כיסא גלגלים מכני", הם מספרים. "זה יצר מצב לא נעים שיורי צריך היה לקרוא לאיש צוות בכל פעם שרצה להתנייד. המטרה שלנו היתה לאפשר לו לנוע בחופשיות ובכוחות עצמו".

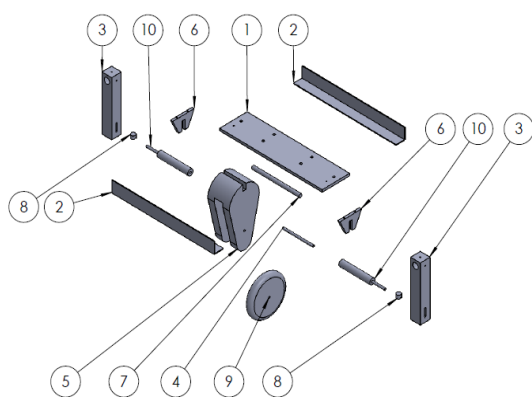
בשלב שבו בדקו מה כבר קיים להתמודדות עם מגבלה כמו של יורי, גילו יניב ושמואל, שבשוק אמנם קיימים פתרונות להסבת כיסא גלגלים מכני לכיסא שממונע בעזרת כוח חשמלי, אך עלותם התבררה כגבוהה מאוד וממילא הם מותאמים לכיסאות גלגלים מדגמים ספציפיים בלבד. לכן, הם התמקדו במציאת פתרון אחר, כזה שיהיה גמיש יותר מבחינת היכולת להתאימו למערכת שלהם וכזה שעלות ייצורו תהיה נמוכה יחסית. המטרה שהציבו לעצמם: לאפשר ליורי לנוע כרצונו ובכוחות עצמו במרחב המחיה שלו בלי שיהיה חייב להיעזר לשם כך באיש צוות.



עיקרון עבודת המנוע שהותקן על כיסא הגלגלים

יניב ושמואל השתמשו, כאמור, בכיסא גלגלים מכני מהדגם הפשוט ביותר. הם התקינו עליו מנוע ש"הושאל" מקורקינט חשמלי וחיברו אותו לכיסא בעזרת תושבות מיוחדות. בנוסף, הצמידו לכיסא שני מצברים ומערכת שליטה שמוקמה על הכידון, בצד ימין, הצד הפעיל של יורי; כמובן שהמנוע, המצברים ויתר הרכיבים לא נבחרו באופן מקרי. יניב ושמואל בדקו, חישובו ווידאו שמהירות הנסיעה תהיה מוגבלת ושהרכב החדש יעמוד בכל תקני הבטיחות.

טבלת בום למתקן:



ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	פלטת לדפנית מצברים	דופנת את זוג הפרופילים	1
2	פרופיל לדפנית מצברים	דופנים את זוג המצברים ומונעים את נפילתם	2
3	קורות ראשיות	מוודא מגע מתמיד של הגלגל המניע עם המשטח עליו נוסע הכיסא	2
4	ציר ראשי		1
5	מנגנון המנוע	מכיל את השלדה של המנוע והמנוע	1
6	אזון לציר העליון	דופנות את הציר העליון	2
7	ציר עליון	מונע ממנגנון המנוע להסתובב סביב צירו	1
8	תותב מוביל קפיץ	מוודא מגע מושלם בין הקפיץ לציר המעובה	2
9	גלגל מניע	גלגל של קורקינט חשמלי	1
10	ציר מעובה	מחזק את הציר הראשי לכפיפה	2

בדרישות הפרויקט התבקשו הסטודנטים לדאוג לאמצעי הגנה ובטיחות רבים: כפתור ניתוק (גם עבור המטפל), שנועד למקרה שיורי יגיע למצב של עייפות וחוסר יכולת לשלוט בכיסא תוך כדי נסיעה; יצירת מרכז כובד שימנע התהפכות, באמצעות מיקום הגלגל מתחת למושב; הוספת פלטת הגנה מאחורי הכיסא כדי למנוע מצב שבו רגלי המסיע, אם יהיה כזה, ייתקלו בגלגלים וייפצעו חלילה; מניעת הידית להסתובב ב-360 והפיכת ידית הגז ל"קפיצית", כדי למנוע מצב של נעילה על גז בזמן נסיעה.

"בהתחלה חשבנו שהסטודנטים לא יוכלו לעמוד באתגר הזה ושהוא יהיה מסובך ומורכב מידי עבורם", משחזר **איימן חלילה**, הפיזיותרפיסט שמטפל ביורי בבית האבות. "אבל בסופו של תהליך, שמואל ויניב השלימו את המשימה שלקחו על עצמם על הצד הטוב ביותר, תוך שהם מסתדרים עם תקציב מצומצם, זמן ביצוע קצר ואתגרים הנדסיים לא פשוטים. הופתעתי מאוד מהרמה הגבוהה של הפרויקט.

"יש לנו הרבה שמחה וסיפוק על השלמת הפרויקט", מסכמים השניים. "במסגרת העבודה המאומצת על הפרויקט מיצינו והטמענו את הידע ההנדסי המקצועי שרכשנו במהלך ללימודינו במכללה. המפגש שלנו עם יורי הוא מסוג המפגשים המיוחדים האלה, שבהם המדעים המדויקים והטכנולוגיה נפגשים עם נפש האדם, וככל שמפגשים כאלה תצורמים לאדם להתמודד עם מגבלותיו, הרי זה מסב סיפוק רב, תקווה ושמחה".