



הטכניון

# מעצור בטיחות לכיסא גלגלים



המנחה  
ד"ר ארנון גילן

פרויקט תכן מוצר חדש – 034353/4

טימור דביר, יבגני רבניק, יוסף ברוך, גיא זלינגר-ענבל

## תמונות



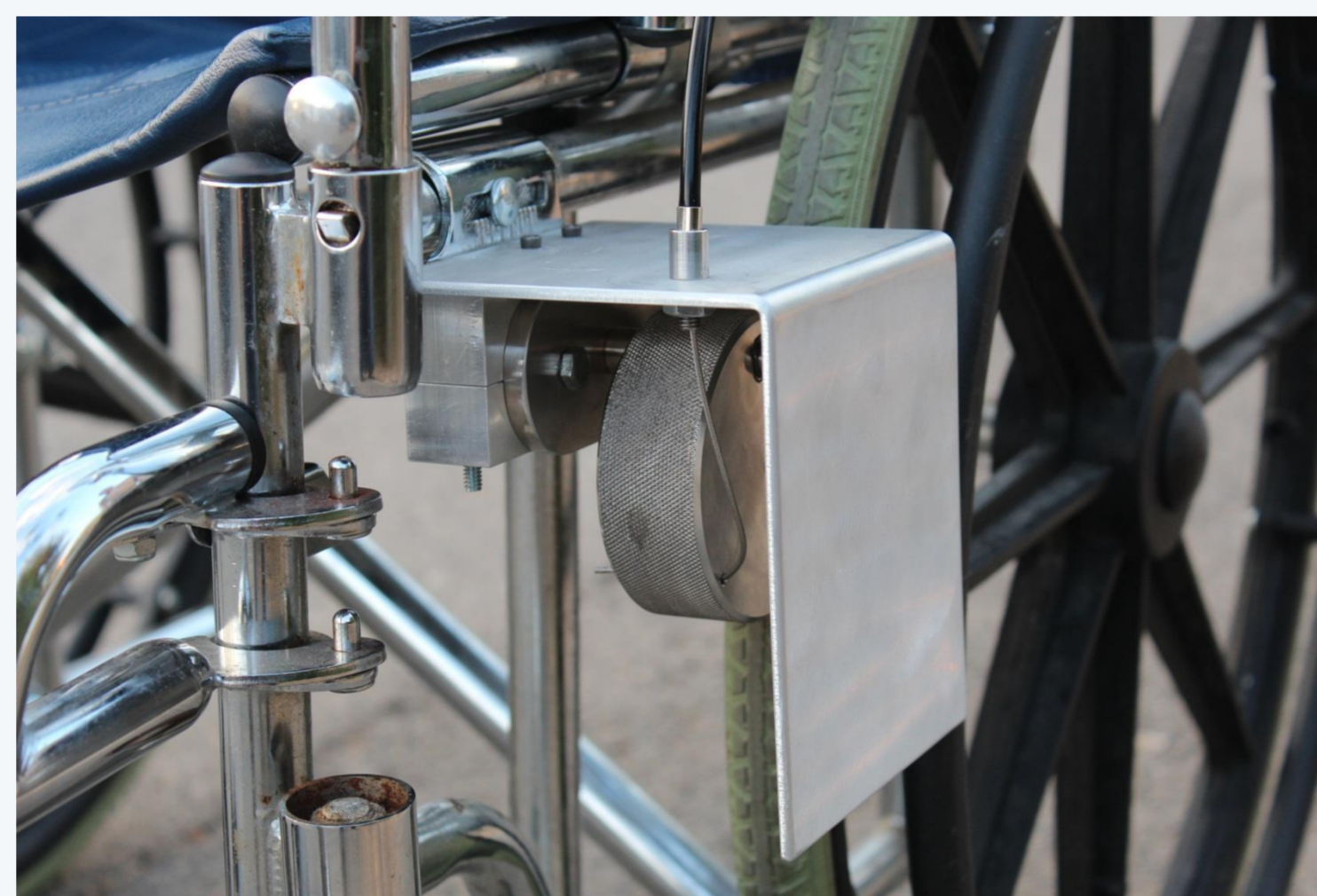
קימה מכיסא בשיפוע

הכיסא אינו מתדרדר בשיפוע



ידיות נטרול מערכת הבלימה

מערכת הבלימה



הכיסא ניתן לקיפול



לחיצה על ידית הנטרול גורמת לניתוק המגע בין גלגל הבלימה לצמיג

מבטים של המנגנון ללא המגן



## תודות

ד"ר ארנון גילן, פרופ' ראובן כץ, ד"ר חגי במברגר, יצחק שפירא, לאה שטרן.

## הפרויקט

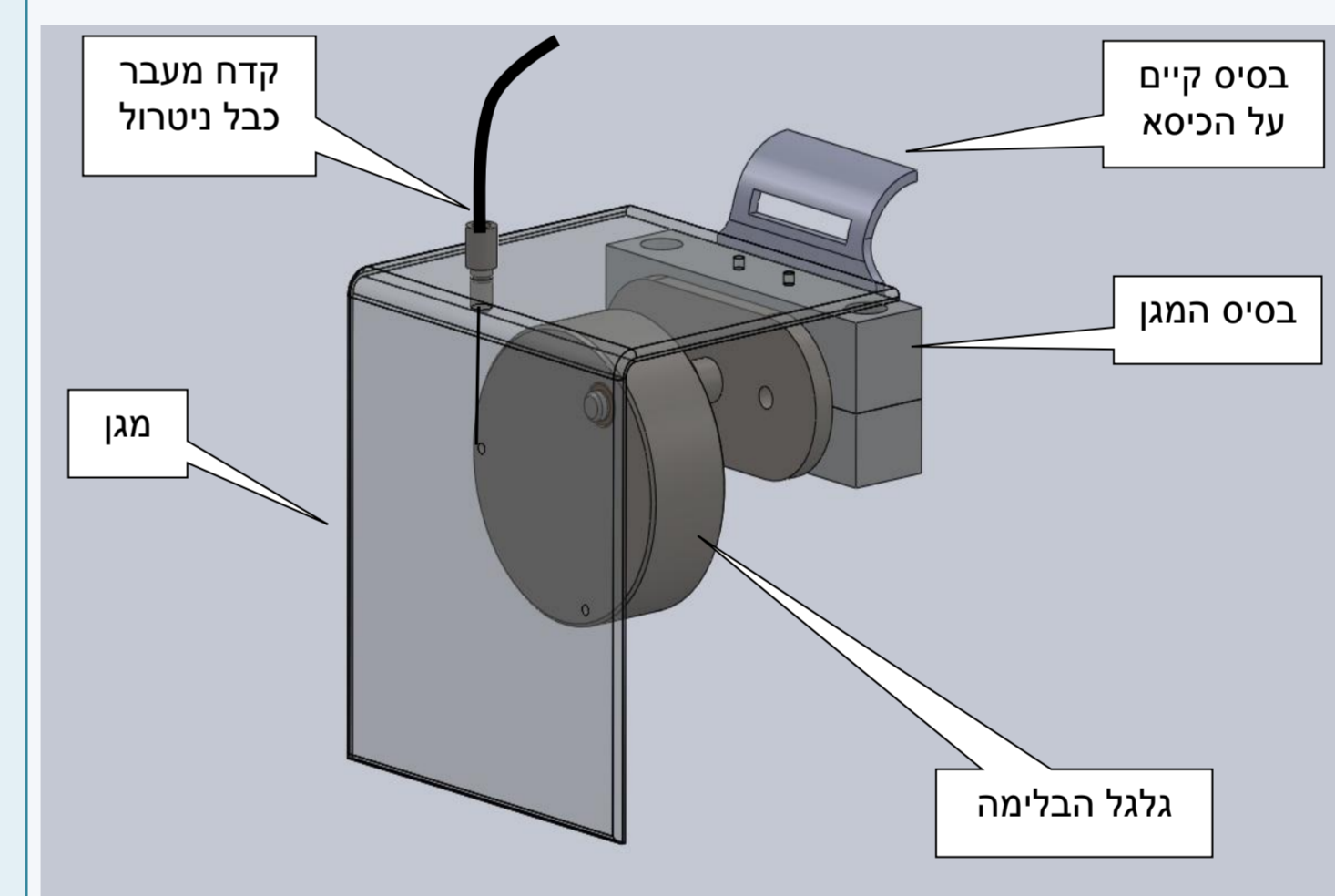
הפרויקט מונע נפילה של נכים ומטופלים סיעודיים, בעת קימה או ישיבה בכיסא גלגלים שאינו נעול - בגלל שכחה הנלווית לזקנה, או בגלל הזנחה מצד המטפל.

## דרישות הלקוח

- בישיבה, בקימה ובשיפוע תנועת הכיסא לאחור תיבלם לחלוטין.
- נסיעה חופשית של הכיסא לפנים.
- התקנה ואחזקה פשוטות על כיסא גלגלים תקני.
- פעולה מכאנית, ללא חשמל וללא מערכות עזר אחרות.
- המערכת לא תשנה את תפקוד הכיסא ולא תפריע לו.
- ביטול קל של הבלימה באופן יזום על ידי המטפל.

## הפתרון הנבחר

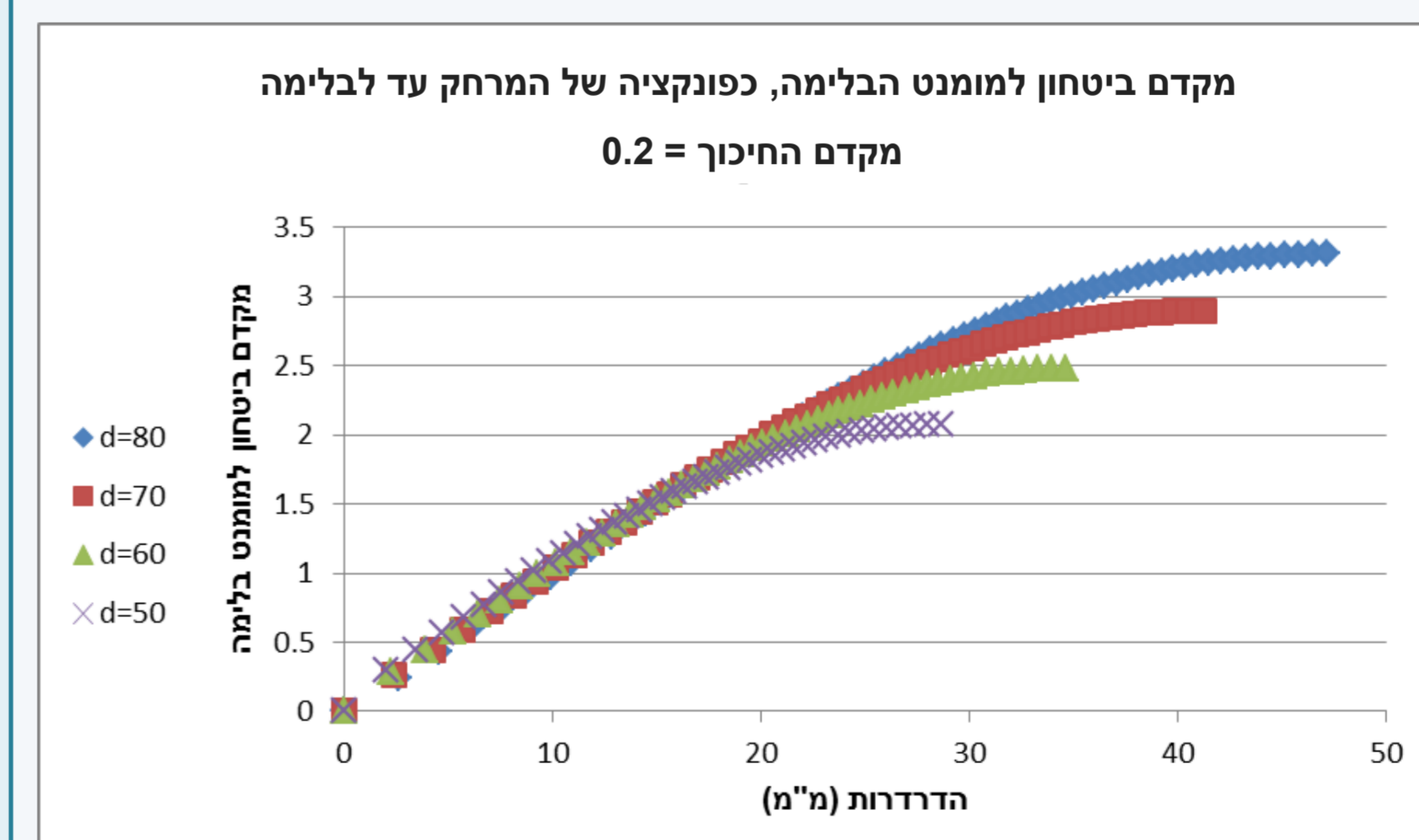
בחרנו בגלגל בלימה אקסצנטרי, משיק לצמיג ההנעה (הגלגל הגדול) של כיסא הגלגלים. בתנועה לפנים - גלגל הבלימה מתנדנד באופן חופשי על היקף הצמיג. בתנועה לאחור - החיכוך מהדק את גלגל הבלימה לצמיג בכוח גדל והולך, ובולם את התנועה.



נטרול הבלימה - על-ידי כבל משיכה (כמו באופניים), המרים את גלגל הבלימה מהיקף הצמיג.

## רקע תיאורטי

חושב מומנט הבלימה הנדרש לשני מקרים: כיסא הגלגלים נמצא על מישור אופקי והמשתמש מנסה לקום תוך הפעלת כוח על משענות הזרוע. המשתמש יושב על כסא הגלגלים שנמצא בשיפוע. התוצאה המחושבת למקרה הגרוע ביותר היא:  $0.58 N$ . על-סמך פתרון משוואות שיווי המשקל של גלגל הבלימה, חושבו הערכים



- האופטימליים עבור:
- קוטר גלגל הבלימה;
- מקום ציר סיבובו;
- נקודת ההשקה לצמיג.

## האתגרים

- תכן אופטימאלי של התקן הבלימה ומערכת הנטרול.
- בחירת חומרים מתאימים.
- ייצור, הרכבה ובחינה של ההתקן לדרישות המפרט.