

שם הפרויקט		מס' פרויקט
בחינת שילוב כפפה הפטית בסביבה של מציאות מדומה		2021-1-064
מנחה שותף	מנחה אקדמי	
-	פרופ' סיגל ברמן	
חברי הצוות		
-	עמית שפילמן	מעין בן בסט
-	spilman@post.bgu.ac.il	benbamaa@post.bgu.ac.il

תקציר

מטרה – מטרת העל של מחקר זה הינה הקמת פלטפורמה לבחינת היטמעות ויכולות קוגניטיביות של בני אדם בסביבות של מציאות מדומה. מטרת פרויקט זה הייתה שילוב כפפה הפטית בסביבת מציאות מדומה עם מנוע Unity ותוך שימוש באשליות תנועתיות-אופטיות.

הקדמה – סביבות של מציאות מדומה משמשות כיום בתחומים רבים, כגון שיקום מוטורי, אימון ומשחק. אולם יש ראיות רבות לכך שאנשים אינם קולטים גירויים באופן זהה בסביבות מדומות שונות ובסביבה פיסיקאלית. בהתאם קיים חשש כי בעת שימוש בסביבות מדומות בשיקום המטופלים ילמדו תנועות שאינן נכונות ובכך יפגע השיקום שלהם. בהקשר זה אחת משאלות המחקר היא האם במידה ונשפר את האשליה בסביבת המציאות המדומה נקרב את תחושת ההיטמעות בה (presence) לזאת של סביבה פיסיקאלית. מחקר קודם בחן תנועות הושטה של נבדקים ומצא כי תנועה בסביבה מדומה תלת ממדית הייתה קרובה יותר מתנועה בסביבה מדומה דו ממדית לתנועה בסביבה פיסיקאלית. פרויקט זה ממשיך מחקר זה. אחת הדרכים להעמיק את ההיטמעות בסביבה מדומה הינה שילוב של גירויים של חושים שונים, דוגמת שילוב ראייה ומישוש. בפרויקט זה משולבים גירויים אופטיים עם גירויים הפטיים באמצעות כפפה ייחודית מתוצרת חברת Senso. אשליות תנועתיות-אופטיות יכולות לשמש לבחינת היטמעות בסביבה מדומה. בפרויקט זה נבחנה אשליית Jastrow המתרחשת בעקבות הבדלי הרדיוס בין חפצים המונחים זה ליד זה.

שיטה – במטרה לבחון את היכולות הקוגניטיביות של בני אדם בסביבת המציאות המדומה יצרנו שש סביבות וירטואליות, כשבכל סביבה שילבנו שני גירויים אופטיים ושתי כפפות הפטיות. שילוב הגירויים התבצע בשלב הראשון באמצעות המרת קבצי הגירויים לפורמט הנתמך על ידי המנוע הגרפי - unity ובשלב השני באמצעות הטמעתם בסביבה הווירטואלית. שילוב הכפפה הפטית דרש תחילה הוספה של תוסף המיוצר על ידי חברת Senso ומותאם ל - unity. לאחר מכן, הטמענו את הכפפות בסביבה הווירטואלית ויצרנו תנועה במרחב באמצעות שני חיישנים הנקראים "Vive Base Stations" המהווים נקודת ייחוס דינאמית עבור מיקום הכפפות במרחב. לבסוף, באמצעות כתיבת קוד מתאים, יצרנו משוב הפטי (רטט) בעת מגע בין הכפפה לאובייקט הווירטואלי.

תוצאות ומסקנות – במסגרת הפרויקט פותחו כלים שונים לשילוב החושים בסביבת Unity. שילוב הכפפה היה מורכב והצריך עבודה עם מחשב בעל מנוע גרפי חזק. נמצאה דרך ישירה לתרגם את קובץ הגירויים מתוכנת ה-Solidworks לתוכנת Unity.

מילות מפתח: כפפה הפטית, Unity, מציאות מדומה, Jastrow illusion.