

הערכת שימושיות מנשקי ניווט המאפשרים אחיזת מחשב לוח בשתי

ידיים / רויטל תורגמן

תקציר

מחשב הלוח בעל מסך המגע, כפי שאנו מכירים אותו כיום, הומצא בשנת 2010 ע"י חברת הטכנולוגיה "אפל". מחשב לוח זה (iPad) הינו מכשיר כלאיים המשלב בין טלפון סלולרי לבין מחשב, בעל מידות גדולות משל סלולרי אך קטנות משל מחשב נייד. שימושיו האפשריים הם צריכת תוכן כגון ספרים, מוזיקה, תכנים מרשת האינטרנט, משחקים, ואפליקציות מותאמות. המצאה זו גררה אחריה גל של מכשירים דומים מצד חברות טכנולוגיה אחרות, שאפשרו גם הם תפעול של מחשבי-הלוח בעלי מסך המגע החדשים, ע"י מחוות ידיניות (gestures).

מאז, השימוש במחשבי לוח הולך וצובר תאוצה, וכיום כמעט אחד מתוך כל שישה תושבים בעולם משתמש במחשב לוח לצריכת תוכן. על פי האתר סטטיסטה (Statista, 2017), בכל שנה השימוש במחשבי הלוח עולה ועד לשנת 2020 צפויים להיות כ-1.4 מיליארד משתמשים בעולם. על פי סקר שנערך באנגליה ע"י intelligent positioning (2014, intelligent positioning) ועל פי מחקר של פורבס (Forbes, 2013) נראה כי תנועת המשתמשים לאתרים ברשת באמצעות מחשבי לוח הולכת וגדלה על חשבון מחשבים ניידים או ניידים, כך ששימוש במחשב הלוח הולך וגדל גם כמכשיר לצריכת תוכן מאתרי אינטרנט.

אך בצד ההתקדמות הייתה גם נסיגה. בשל החדשנות הגדולה של מכשירים אלו ואופן השימוש בהם שלא היה מוכר בעבר, לא נקבעו כללים, מתודות, ועקרונות מנחים לעיצוב חוויית משתמש טובה עבור התכנים הייעודיים להם. הדבר הוביל ל"אסון שימושיות" כפי שהגדירו זאת נורמן ונילסן, מומחי עיצוב מנשק המשתמש הידועים. לדבריהם, כל מפתח פעל באופן חופשי ועל פי רצונותיו ורעיונותיו בפיתוח ועיצוב תכנים למכשירים מונחי-מחוות מה שהוביל לנסיגה אחורנית בשני צעדים על אף ההתקדמות בזכות טכנולוגיה חדשה זו (Norman & Nielsen, 2010).

הניווט ברשת האינטרנט בנוי על מערך קישורים מסועף ומפותל. קישור הינו אמצעי בדף האינטרנט שלחיצה עליו מקשרת לדף תוכן אחר וכך מתאפשר לעבור מדף אחד למשנהו ומנושא לנושא. כל גישה לתוכן ברשת מצריכה לחיצה על קישורים שונים המעבירים בין הדפים השונים

עד למציאת התוכן הרצוי. גם אפליקציות רבות היעודיות למחשבי הלוח אימצו את שיטת הקישורים לניווט בין דפי האפליקציה.

קישוריות זו מאפשרת למשתמשים ליצור בקלות את הנתיב המתאים להם באופן אישי בהתאם לנושאי ההתעניינות שלהם (Budi & Nielsen, 2010). בשימוש במחשב הלוח, מתבצע הניווט בעיקר ע"י הקשה על מסך המגע. אחד ממנשקי הניווט הנפוצים ברשת ובאפליקציות השונות הינו התפריט העליון, הנמצא בראש העמוד לרוחבו ומרכז את כל הקישורים הלחיצים תחתיו. כאשר מנשק המשתמש במחשב הלוח מאפשר ניווט בעזרת תפריט ניווט עליון, חייב המשתמש לשחרר את אחת הידיים האוחזות במכשיר על מנת לנווט ביישום ולהקיש על התפריט. כך יוצא כי שימוש במחשב הלוח מצריך החזקת המכשיר ביד אחת רוב זמן השימוש. אחיזה זו עלולה להוביל להתעייפות מהירה של אותה היד ואף לפגיעה במערכת השרירים.

את עניין השימוש במחשבי הלוח ביד אחת בלבד בדקו פריה, מילר, האנג אודל ורמפל (Pereira, Miller, Huang, Odell, & Rempel, 2013). הם חילקו את מחשבי הלוח השונים לשלוש קבוצות גודל: קטן, בינוני וגדול ובחנו את ההשפעה של אחיזתם ביד אחת על השימושיות והארגונומיה. תוצאות המחקר הראו כי השימושיות במכשירים הקטנים הייתה טובה יותר משל אלו הגדולים והמשתמשים פחות חשו עייפות ביד האוחזת. הם יכלו לאחוז במכשירים הקטנים משך זמן כפול מזה שבו אחזו את המכשירים הגדולים והעייפות בכתף ובצוואר גדלה בהתאם לגודל המכשיר. מכשירים גדולים גרמו לפעילות גבוהה יותר של שרירי הטרפז (Upper trapezius) ולזמן אחיזה הקצר פי שניים מהמכשירים בעלי המידות הקטנות יותר. בנוסף הראה מחקר זה כי השימוש במכשירים באוריינטציה רוחבית (Landscape) לעומת שימוש אנכי (Portrait) היה קשה יותר למשתמשים, השפיע על זמן החזקת מחשב הלוח ועל היציבה של פרק כף היד. בשל בעיות ארגונומיה אלו היכולות להיווצר בעקבות שימוש במחשב לוח ביד אחת בלבד, ישנה העדפה ברורה לשימוש במכשיר באחיזה בשתי ידיים.

במחקר זה הצענו פתרון לבעיית התעייפות הידיים ע"י שימוש בתפריטי צד המאפשרים אחיזה במחשב הלוח בשתי ידיים תוך כדי שימוש בו. פיתחנו שתי מערכות ניווט שונות בעלות תפריטים הנמצאים בצד המסך ומאפשרות למשתמש לנווט בין התכנים, בעזרת האגודלים, תוך כדי אחיזה המכשיר. השימוש במנשקים אלו אפשר ניווט ללא הסרת היד הדומיננטית על מנת להקיש על התפריטים.

המשתתף התנסה בשלושה מנשקים בעלי תפריטים שונים: המנשק הראשון, בעל התפריט העליון, הווה את הבסיס להשוואה כיוון שזהו תפריט ניווט נפוץ וסטנדרטי באתרים ברשת וביישומים שונים, אליו רגילים ואותו מכירים כל המשתמשים. כאמור, מנשק זה מחייב את המשתמש להסיר את אחת מן הידיים האוחזות במכשיר, בדרך כלל הדומיננטית, על מנת להקיש בעזרתה על תפריט הניווט. המנשק השני, בעל תפריט הגלגלת, הינו מנשק הנמצא בצד המסך. במנשק זה ממוקמת הגלגלת בצד המכשיר כך שהיא תנוח בדיוק במקום בו נמצא האגודל באחיזת צד- אחיזת המכשיר בשתי ידיים משני צדיו כאשר האגודלים נמצאים משוחררים על המסך. הגלגלת מאפשרת בחירה מתוך תפריט הנמצא בצד הנגדי לה במסך, ע"י גלילתה בעזרת האגודל (הנעת האגודל מעלה-מטה בצורה קשתית עליה). פעולות אלו מתבצעות בעזרת האגודל בלבד ואין צורך לשחרר את היד האוחזת לביצוען. המנשק השלישי, בעל תפריט צדדי אשר מאפשר גם הוא ניווט ללא הסרה של אחת מן הידיים ובעזרת שימוש באגודלים החופשיים. השימוש בתפריט זה מתבצע ע"י הקשה ישירה על הקישורים בתפריט בעזרת האגודל כלומר, כל אחד מן המשתתפים התנסה בשלושה מנשקים: אחד בו תפריט הניווט נמצא בחלקו העליון של המסך ומחייב הסרה של אחת מן הידיים על מנת לנווט באתר והשניים האחרים בעלי תפריט הנמצא בצד המסך, המאפשרים גלישה וניווט ללא הסרה של אחת מן הידיים האוחזות את המכשיר. שני התפריטים הנמצאים בצד המסך פותחו, כל אחד מהם, בשתי גרסות – אחת בה התפריט הצדדי/הגלגלת מימין והשנייה משמאל. זאת בשל חשיבות מיקום תפריט הניווט בצד היד הדומיננטית. כך כל משתמש יכל להתנסות במנשק המתאים לו על פי היד הדומיננטית שלו.

שלושת המנשקים פותחו כדפי אתר ב-HTML5 ו-PHP. פיתוח תפריט הגלגלת היה מורכב יותר ודרש שימוש בקלאסים של ג'אווה סקריפט על מנת לאפשר ל-iPad לזהות מחוות של מסך מגע כמו המשיכה של הגלגל (swipe gesture).

35 המשתתפים בניסוי נתבקשו לבצע 20 הקשות שונות ורנדומליות על התפריט. במרכז המסך הופיעה ספרה מתוך רצף ספרות רנדומלי, על המשתמש היה להקיש בתפריט על אותה הספרה המופיעה במסך. תהליך זה התבצע באופן זהה בשימוש בכל אחד משלושת המנשקים, אשר כל אחד מן המשתתפים התנסה בשלושתם תוך שימוש במחשב הלוח של "אפל"-iPad2. הספרה עליה הקיש המשתמש וכן זמן ההקשה המדויק נשמרו אל קובץ לוג בשרת וכך ניתן היה למדוד את כמות השגיאות בכל אחד מן המנשקים ואת מהירות השימוש בהם. על מנת לקבל נתונים נוספים על חווית המשתמש נתבקשו המשתתפים לענות על שאלון בתחילת הניסוי, בסופו וכן בסיום

ההתנסות בכל אחד מן המנשקים. איסוף הנתונים הטכניים בעזרת קובץ הלוג וכן איסוף הנתונים על חווייתו האישית של המשתתף בשימוש במנשקים השונים בעזרת השאלון, אפשרה לקבל את כלל הנתונים הדרושים על מנת לענות על שאלות המחקר.

תוצאות המחקר תומכות בבהירות בשימוש בתפריט הניווט הצדדי עבור עיצוב מנשק משתמש למחשבי לוח. אמנם גם השימוש במערכת הניווט בעלת הגלגלת אפשרה אחיזת המכשיר בשתי הידיים ואכן גם מנעה התעייפות הידיים לעומת התפריט העליון, אך במדדים האובייקטיביים (מהירות ומספר שגיאות) דורגה במקום אחרון. ייתכן כי הריחוק הפיזי בין הגלגלת לתפריט עצמו וההקשה שאינה מתבצעת באופן ישיר על התפריט, כמו בשני התפריטים האחרים, גרמה לכך. בפרק הדיון מוצעים דרכי התמודדות עם בעיה זו שיוכלו להיבחן במחקר עתידי. לעומת זאת מהירות האינטראקציה בשימוש בתפריט הצדדי הייתה המהירה ביותר, הוא היה המנשק הנח ביותר לשימוש מבין שלושת המנשקים וגם הוא התאפיין בהתעייפות ידיים מועטה ביחס לתפריט ההשוואה – העליון. המנשק בעל התפריט הצדדי נקבע גם כמנשק המועדף על רוב המשתתפים בניסוי ובכך מאשש את השערתנו שתפריטים הנמצאים בצד המסך במחשבי לוח נוחים יותר ומספקים חוויית משתמש טובה יותר מאשר התפריט הסטנדרטי העליון.

מספר מיון בספריה:

006.62 תור.הע תשע"ח

מספר מערכת:

002457469