

## הצעה לתקן משופר למקלדת עברית-אנגלית

גירסא 2 – בהמשך להערות של מריון ושל עידו

כתב: אבי הראל, טלפון 054-453-4501, [ergolight@gmail.com](mailto:ergolight@gmail.com)

### רקע

בשנת 2004 עידכן מכון התקנים את ת"י 1452 - טכנולוגיית מידע- מערך קלידים במקלדת עברית-לטינית למחשבים, שבמקורו היה משנת 2000. תקן זה מבטא את העובדה שמכון התקנים מכיר במציאות של התקן הבלתי פורמלי לגבי מערכי הקלידים שהיו אז הנפוצים בשוק<sup>1</sup>. החלק של המקלדת המגדיר את התווים העיבריים (לא כולל ניקוד ...) מתואר בתרשים הבא:

Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P	
/	'	ק	ר	א	ט	ו	ן	ם	פ	
A	S	D	F	G	H	J	K	L	; : ' "	,
ש	ד	ג	כ	ע	י	ח	ל	ך	ף	,
Z	X	C	V	B	N	M	, <	. >	/ ?	.
ז	ס	ב	ה	נ	מ	צ	ת	ץ	.	.

### מערך הקלידים במקלדת התקנית

מערך הקלידים המקובל, המוכר על ידי התקן, נקבע על ידי אנשים שהם מומחים בתחום המחשבים, אבל אינם בקיאים בתחום של פסיכולוגיה קוגניטיבית, וישומיה בתחום של הנדסת שימושיות. ככל הנראה, התקן נקבע מבלי שקדמו לו ניסויים עם משתמשים, על פי מתודולוגיות של פסיכולוגיה ניסויית, שיכלו לבחון את התאמתו לתפקידי עריכת טקסטים בעברית. כתוצאה מכך, ככל הנראה, השימוש במקלדת התקנית כרוך בטעויות, הגורמות לבזבוז זמן רב של המשתמשים.

בימים אלו וועדה של מומחים בתחום התקשו"ב פועלת במסגרת מכון התקנים לשינוי הגדרת מערך הקלידים, במטרה לצמצם את בזבוז הזמן בהקלדה בעברית.

### מטרה

מטרת המסמך להציע תקן לשיפור השימושיות של המקלדת העברית, ועקרונות בתהליך הטמעתו.

<sup>1</sup> מידע נוסף בדף ויקיפדיה

## בעיות במקלדת התקנית

### חוסר עקביות במיקום מקשי הפיסוק

מקשי הפיסוק: נקודה (.), פסיק (,), גרש (!), וקו נטוי (/) תלויים בשפה בה כותבים. הבעיה בהגדרה זו היא בכך שהמשתמש אינו יכול לפתח מיומנות הקלדה, מכיוון שהמיפוי מהכוונה לפעולה אינו ישיר. עקרון המיפוי הישיר מכוונה לפעולה הוא אחד מאבני היסוד בהנדסת גורמי אנוש, מכיוון שהוא מגדיר תנאי הכרחי לצמצום טעויות מצב, ולפיתוח מיומנות בשימוש. כאשר המיפוי הוא ישיר, פונקצית ביצועי השימוש היא על פי "חוק החזקה של התרגול". כאשר המיפוי תלוי במשתנה מתוך, הפונקציה שטוחה.

### חוסר עקביות פונטית

אפקט סטרופ בפסיכולוגיה קוגניטיבית אומר שרמזים שסותרים זה את זה גורמים להאטה בביצועי המשתמש ולריבוי טעויות. נגזר ממנו העקרון של המנעות מרמזים סותרים. הישום של עקרון זה לתכן מקלדות הוא בתיאום בין מיקום תוי האותיות על פי הפונטיקה. במקלדות הנוכחיות, האותיות 'ר' ו-r שהן דומות פונטית, מתואמות, מכיוון שהן מוקלדות על ידי הקשה על אותו המקש. לעומת זאת, האותיות 'ד' ו-d אינן מתואמות, למרות שהן דומות פונטית. חוסר התיאום גורם להפרעה על פי אפקט סטרופ. חוסר התיאום גורם לפגיעה ביעילות הלימוד ופוגע בביצועים.

### מיקום לא אופטימלי לאותיות שכיחות

המיקום האופטימלי לאותיות שכיחות נקבע על פי מיקום האצבעות בתנוחת המתנה, על פי פרקטיקות הקלדנות המקצועיות. המיקום האופטימלי ליד שמאל הוא על פי מקשי האותיות a, s, d, f, וליד ימין על פי מקשי התוים ; j, k, l.

## שיקולים בהחלטה לגבי שינוי המקלדת

### עקרון התואמות למקלדת הלטינית התקנית

המקלדת הלטינית התקנית זוהי מקלדת QWERTY<sup>2</sup>. לטובת אלו שרגילים להשתמש במקלדות QWERTY התקניות, אין לבצע שינויים בחלק הלטיני של המקלדת, אלא אך ורק בחלק שהוא בעברית.

### עקרון ההתאמה המירבית למרבית האוכלוסיה

מרבית המשתמשים בדרך כלל נזקקים לערוך טקסטים לא מנוקדים. בשאיפה, יש להבטיח שהתמיכה בניקוד לא תיצור מצב של טעויות שימוש בתפקידי עריכת טקסטים לא מנוקדים.

<sup>2</sup> מידע בויקיפדיה על תקנים שונים למקלדות לטיניות -

### עקרון האינרציה

כיום, כאשר בעיות השימוש במקלדת התקנית מוכרות, קיים חשש בקרב המומחים בתחום לגבי שינוי התקן, שמשמעותו שאנשים יצטרכו לשנות את הרגליהם בעריכת טקסטים. עבור מרבית המשתמשים במקלדות עברית אנגלית בתעשייה, כל שינוי בארגון המקלדת הוא בעייתי. אין להעלות על הדעת שקלדנית בבית המשפט, שצריכה להקליד את הנאמר שם בזמן אמת, תוכל תוך יום להסתגל לשינויים גדולים בארגון המקלדת. גם אם השינויים הם קלים, השינוי עלול להיות טראומטי, ולכן חייבים לאפשר לכל פרט להתמיד בשימוש במקלדת הישנה.

### עקרון המיפוי הישיר מכוונה לפעולה

השינוי המינימלי והחשוב ביותר הוא לאפשר רכישת מיומנות בהקלדה, על ידי יישום עקרון המיפוי הישיר מכוונה לפעולה. לצורך כך נדרש לבטל את הכפילות במקשי הפיסוק, באופן שכל אחד מהם יופעל על ידי מקש אחד בלבד, שפעולתו אינה תלויה במצב המקלדת. זאת, על ידי רוטציה של המקשים כמתואר בעזרת החצים בתרשים הבא.



### שינוי מינימלי

### אפשרות לשיפור קצב הלמידה

ניתן לצמצם את אפקט סטרופ על ידי הזנת מקשי העיצורים העבריים כך שיתאמו לעיצורים הלועזיים, ועל ידי הזנת האותיות הסופיות למיקום שמשוייך "טבעית" לאותיות האם (שיוך "טבעי" הוא, למשל, כאשר אותה האצבע משמשת גם לאות הסופית וגם לאות האם).

Q	W	E	R	T	Y	U	I	O	P
ת	ץ	ך	ר	ט	ן	ם	י	ו	פ

A	S	D	F	G	H	J	K	L	; :	' "
א	ס	ד	ף	ג	ח	ה	ק	ל	ע	
Z	X	C	V	B	N	M	, <	. >	/ ?	
ז	צ	כ	ש	ב	נ	מ				

### דוגמא של תצורה התומכת בשיפור קצב הלמידה

#### ביטול האותיות הסופיות

כמעט תמיד, אות סופית מחליפה את האות הרגילה (כ, מ, נ, פ, צ) כשהיא בסוף המילה. עקרונית, ניתן לוותר על מקשי האותיות הסופיות, ולהציב את האות הסופית במקום אות האם הרגילה, במקרים בהם האות מופיעה בסוף המילה.

#### הערכת החלופות

תיאורטית, נראה שהשינוי המינימלי עשוי להביא לשיפור משמעותי, שיתבטא בכך שמשמשים מנוסים יוכלו להגיע לקצבי הקלדה גבוהים, בניגוד למצב הקיים במקלדת התקנית. כמו כן, נראה כי מחיר ההסתגלות למקלדת החדשה הוא נמוך יחסית.

לעומת האופציה המינימלית, נראה שהתועלת של ישום שינוי גדול יותר היא קטנה, בהשוואה למחיר הגבוה של הצורך בהסתגלות מצד המשתמשים הוותיקים.

#### המלצה

התצורה המועדפת זו המבוססת על שינוי מינימלי, כמתואר לעיל.

הפרקטיקה של הנדסת גורמי אנוש היא שאין להסתפק בהערכות תיאורטיות, וצריך לבצע ניסויים עם משמשים, על מנת לוודא שהתיאוריה עומדת במבחן המציאות. מומלץ בזאת להעמיד את ההצעה לתצורה המבוססת על שינוי מינימלי למבחן, על ידי ניסוי באחת האוניברסיטאות שעוסקות בפסיכולוגיה ניסויית. את הניסוי צריך יהיה לקיים על ידי דגימה של שתי אוכלוסיות: אוכלוסיות ותיקות, המתקשות בשינוי הרגלים, ואוכלוסיות צעירות. אמות המידה בניסוי הן הסתגלות מהירה ושיפורי ביצוע לאורך זמן.

אם וכאשר יתברר שקיים שיפור בביצוע, ושתהליך ההסתגלות אינו מכאיב מדי, יהיה מקום להחליט על תצורה זו כתקנית. זאת, מבלי לפגוע בתקניות של התצורה הנוכחית.