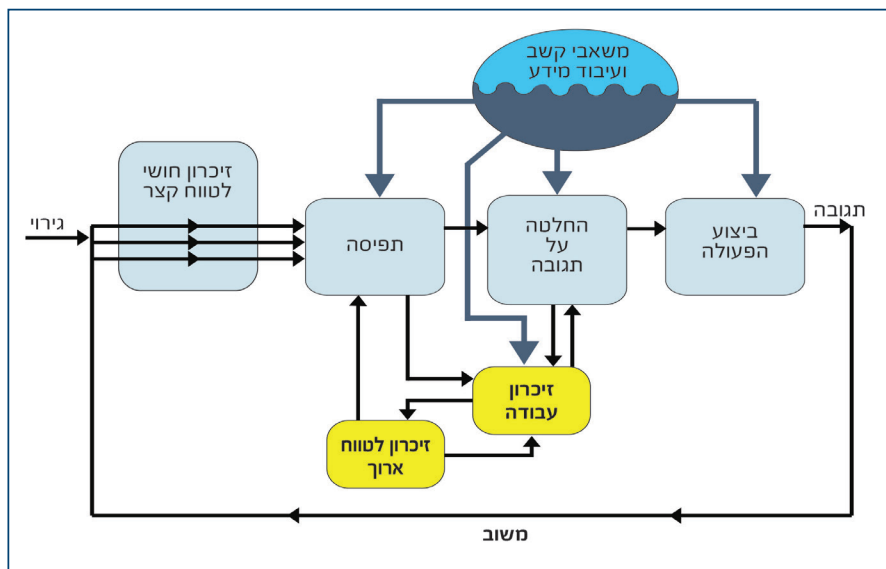


ארגונומיה קוגניטיבית בעבודה - שלטי אזהרה

שילוט אזהרה מתאים במקום העבודה הוא חיוני בכל מקום שקיים בו סיכון פוטנציאלי. עקרונות הארגונומיה הקוגניטיבית יכולים לסייע לנו בהבנת התפיסה החזותית של השלטים. חלק שני

מאת אביטל רדושר,
מדריכת ארגונומיה ארצית

המוסד לבטיחות ולגיהות
אירוס: המוסד לבטיחות ולגיהות



אחת הדרכים להבטחת בטיחות בעבודה היא תקשורת והעברת מידע תקין לכלל העובדים. חשוב שכל הנמצאים בסביבת העבודה יבינו את הסיכונים בסביבתם וכיצד יש לטפל בהם. לכן, שילוט אזהרה מתאים במקום העבודה הוא חיוני. שלטי אזהרה צריכים להימצא בכל מקום שקיים בו סיכון פוטנציאלי, כדי להזהיר מפניו ולהימנע ממנו. אזהרה יעילה היא כזו שאינה רק מתריעה מפני סכנה, אלא מורה על מה שצריך לעשות נגדה, לדוגמה: סימן של גז מסוכן, שמכיל הוראה ללבוש מסכת גז.

בארץ, הדרישה להצבת שילוט מעוגנת בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), 1999, תקנה 8 - סימון ושילוט: "מחזיק במקום עבודה יודא שחומרים, ציוד ותהליכי עבודה מסוכנים במקום העבודה יהיו מסומנים בתווית או בשלט אזהרה מתאימים ומובנים, וכן יתקין שלטי הדרכה לשימוש בציוד מגן אישי. המחזיק ידאג שתוכן התוויות והשלטים האמורים יוסבר לעובד בשפה המובנת לו, אם אינו שולט בשפה שבה נכתבו".

ארגונומיה קוגניטיבית מסייעת בהבנת תהליכים קוגניטיביים ובקביעת סימנים יעילים, אשר יאפשרו התנהגות זהירה ובטוחה בסביבת העבודה. תחום הארגונומיה הקוגניטיבית יבחן אם המידע המועבר אכן תואם את התוכן שרוצים להעביר לאדם. במטרה לשפר את תנאי העבודה ואת הביצועים האנושיים, כמו גם להעלות את רמת הבטיחות והבריאות ולמנוע עומס יתר וטעויות אנוש. בחינת תהליכים קוגניטיביים-התנהגותיים של

של העובד היא המדד הראשון ליעילות האזהרה. מידת הבולטות של השלט תנבא את מידת יעילותו אל מול מגוון הגירויים החזותיים האחרים. לכן, על שלט אזהרה להיות מובחן ובלוט ככל האפשר. אזהרות בולטות מגדילות את הסבירות שיקראו אותן, יבינו ויזכרו. את יעילות האזהרה החזותית אפשר לשפר באמצעות גודל הכתב, ניגודיות גבוהה, צבע, קווי מתאר, סמלים וציורים, ואפקטים כגון תאורה מהבהבת. הוספת צבע יכולה לסייע למשיכת תשומת הלב, ובלבד שיהיה מנוגד לרקע. נמצא שתוויות אזהרה צבעוניות נתפסות כ"מסוכנות" יותר מתוויות עם צבע אחד. לדוגמה, אזהרות בצבע אדום, לעומת שחור-לבן, וכן, סימני אזהרה עם קווי מתאר עבים וצבעוניים ימשכו יותר תשומת לב ממסגרות צרות וללא קווי מתאר. אזהרות שמשולבים בהן טקסט

העובדים יעילה גם בבחינה של תהליך תפיסת הסיכונים והתמודדות עם הסכנה. עקרונות הארגונומיה הקוגניטיבית יכולים לסייע לנו בשיפור סביבה בטוחה ובהבנת התפיסה החזותית של השלטים.

תהליך עיבוד מידע - כאשר אדם רואה שלט אזהרה, התהליך הקוגניטיבי שהוא עובר מתחיל בחישה, דרך חוש הראייה, ובקליטת הגירוי החיצוני (השלט). בשלב הראשון הקלט נשמר בזיכרון החושי לטווח קצר; בשלב השני הגירוי מנותח על ידי המוח, במטרה להבין את משמעות הגירוי, תוך עזרה בזיכרון קודם (לטווח ארוך), כדי לפרש את המידע שנקלט ולאחר מכן להחליט על תגובה מתאימה למצב ולבצע פעולה.

למיקום השלטים ולמיקוד תשומת הלב של העובד יש השפעה מכרעת על יכולתו להימנע ממצב מסוכן. לכידת תשומת הלב

וסמלים ציוריים מושכות יותר תשומת לב מאלו שכלול בהן רק אחד מהאלמנטים.

מאפייני השלט:

עיצוב השלט - השלט צריך להיות פשוט ככל האפשר ולהכיל רק את פרטי המידע הדרושים לאזהרה. אופן פריסת הטקסט משפיע אף הוא על יעילות העברת המסר. הצגת הטקסט בסעיפים קצרים עדיפה על הצגתו בפסקה רצופה. אזהרות עם התייחסות ישירה לפרט (למשל, שם העובד) נמצאו יעילות יותר מאזהרות ללא התייחסות לאדם. שימוש במתכונת של ראשי פרקים קליטי יותר לתפיסה ולעיבוד ולכן, יעיל יותר מאמצעים אחרים.

פירוש מסרים חזותיים - פירוש המסרים מושפע מגורמים פסיכולוגיים, רגשיים, קוגניטיביים, מציפיות תרבותיות ועוד. לדוגמה, בתרבויות מסוימות צהוב ישמש כאזהרה, ובמקומות אחרים אדום יהיה סימן האזהרה העיקרי. הבדלים אלו ואחרים ישפיעו על הבנת מסרים חזותיים בין מקומות שונים. נוסף על כך, אנשים נוטים להבחין באזהרה על מוצר חדש שהם משתמשים בו. במוצרים מוכרים האנשים נוטים לא לשים לב לאזהרות. כך גם לגבי שלטי אזהרה - אפשר לשנות את תוכנם או את מראם, ובכך ליצור חידוש וללכוד את תשומת הלב לאזהרה.

מחקר שנעשה על תמרוני דרך באירופה, בדק את יעילות התמרורים בקרב נהגים ממדינות שונות, במטרה להבין אילו עקרונות משפיעים על יכולת ההבנה של הנהגים השונים. המחקר קבע כי אפשר לשפר את הבנת התמרורים כאשר הסימנים עונים על עקרונות ארגונומיים. תוצאות המחקר הראו שהשימוש בצבעים ובצורות נפוצים ובצורות מוכרות הוא המשפיע ביותר על ההבנה של משתמשי הדרך.

חסקנות נוספות של המחקר:

מומלץ להשתמש באיורים עם עיצוב סכמטי (קווי מתאר בלבד). גופן עם מראה נקי יעיל יותר מגופן מעוצב. הדגשת מידע בקו יעילה יותר לעומת הטיה של האותיות או כתב בולט. שימוש בצבע מומלץ כל עוד יש התאמה למה שהוא מייצג (למשל, צבע אדום מייצג איסור).

סמלים ציוריים - איורים וסמלים מגבירים את נראות השלט ואת הסבירות שיקבל

תשומת לב, ומגדילים את הסיכוי שיישמר בזיכרון כאזהרה מפני סכנה. תמונות יעילות יותר כאשר הן מציגות מושגים פשוטים וקונקרטיים. נוכחות של סמלים נועדה לשפר את זכירת האזהרה. מחקר שנעשה על יעילות השילוט בקרב עובדי בנייה העלה שפשטות ויזואלית והיכרות קודמת עם הסמלים היו הגורמים המסייעים ביותר ליעילות השלט. ככל שהדימויים החזותיים



היו קרובים יותר למציאות, כך הייתה להם השפעה גדולה יותר על המודעות של פועלי הבנייה ועל הבנה טובה יותר מצדם של הסכנה.

אזהרה חייבת להיות קריאה ומובנת. קריאות מתייחסות לרמת הבהירות הראשונית של האזהרה, ולכן מבוססת על גודל התמונה ומשפעת מהמרחק שממנו תיראה. תנאים סביבתיים, כגון אור שמש, לחות, טמפרטורה וחומרים כימיים, יכולים לשחוק את השלט במשך הזמן ויש לתת עליהם את הדעת. בנוסף, צריך לקחת בחשבון מגבלות ראייה שמתפתחות עם הגיל וכן, שימוש באמצעי מגן, כגון משקפיים, שעלולים להשפיע על יכולת הראייה של עובד.

ניסוח - מחקרים מראים כי נוכחות מילת אזהרה מגבירה את יעילות השילוט ואת רמת הסיכון הנתפס. מילות אזהרה נפוצות שמומלצות על ידי התקן האמריקאי הן: סכנה, אזהרה, זהירות ושים לב! מלבד אזהרה מפני הסיכון, יש לדאוג להנחיות למניעת הסיכון, להוראות מפורשות לצידו מגן, או לפעילות ספציפית שיש לעשות כדי למנוע פגיעה.

מיקום השלט - השלט צריך להיות במיקום נוח לראייה, עם תאורה מתאימה, וכן, עליו להיות עמיד ומאובטח. מומלץ להימנע ממספר רב מדי של שלטים במקום אחד, כדי למנוע עומס ויזואלי ובלבול. מידת העומס החזותי משפיעה על זמן פענוח האזהרה. אחת האפשרויות לשיפור היא הגדלת תווית האזהרה והגדלת האותיות בה. המיקום תלוי באופן שבו המשימה מתבצעת, וכן, בסביבת העבודה. אזהרות יעילות ביותר כאשר הן מוצגות בזמן ובמקום קרובים לסכנה. לדוגמה: אזהרה הנמצאת על האובייקט הקשור למשימה (ארון חשמל). האזהרות מפני הסכנה

צריכות להיות קודמות להנחיות לפעולה למניעת הסיכון, לדוגמה, סכנה - רעש מזיק; יש לעשות שימוש באוזניות מגן.

אזהרה שמיעתית - יתרונה של אזהרה שמיעתית על פני אזהרה חזותית טמון באופיה האוניברסלי והיכולת שלה למשוך תשומת לב. היא יעילה כאשר הסביבה החזותית עמוסה או כשיש צורך להפנות את תשומת הלב לאזהרה החזותית. היא יכולה להיות צליל או דיבור (לדוגמה, צליל של רוורס).

לסיכום: שימוש בשלטי אזהרה מפני גורמי סיכון שלא היה אפשר להפחיתם בדרכים הנדסיות חשוב מאוד להעלאת רמת הבטיחות בסביבת העבודה. שלטים ממלאים תפקיד מרכזי באזהרה ובשמירה על העובדים מפני סיכונים אפשריים. ארגונומיה קוגניטיבית מסייעת בהבנת תהליכים קוגניטיביים ובקביעת סימנים יעילים, אשר יאפשרו התנהגות זהירה ובטוחה בסביבת העבודה.



מומלץ לעשות שימוש בעקרונות ארגונומיה קוגניטיבית בעת בחירת השילוט וקביעת מיקומו בסביבת העבודה.

מקורות:

- Ergonomic analysis of safety signs: a focus of informational and cultural ergonomics Work 41 (2012) 3427-3432 DOI: 10.3233/WOR-2012-0619-3427 IOS Press
- <https://pdfs.semanticscholar.org/3d0e/d654ab81d624c0bab361e9303967dc950465.pdf>
- <https://www.who.int/fctc/guidelines/ArtElevenWogalterNine.pdf>
- <http://www.hse.gov.uk/pUbns/priced/l64.pdf>
- Jamson, S., & Mrozek, M. (2017). Is three the magic number? The role of ergonomic principles in cross country comprehension of road traffic signs. Ergonomics, 60(7), 1024-1031.
- Ng, A. W., & Chan, A. H. (2016). Mental models of construction workers for safety-sign representation. Journal of construction engineering and management, 143(2), 04016091. ■