

# הדרכה באמצעים חזותיים



## טל כתרן\*

זה שנים מספר שבחברת "אופטימום" מבצעים מעקב וניתוח אחר תוצאות השימוש באמצעים חזותיים לביצוע פעילויות שונות, כדוגמת ייצור, הרכבה ותחזוקה של מערכות שונות, החל בכרטיסים אלקטרוניים, דרך מדפסות ומכשירי קשר וכלה במטוסים, טילים ומכ"מים.

### הוראות באמצעות סמלים

הצורך בהכשרת עובדים חדשים עולה כסוגיה מרכזית בעיקר כאשר הארגון נדרש לבצע זאת תוך זמן קצר או כאשר עובד ותיק עומד בפני עזיבה. אף על פי שהכשרת העובד מוכרת בכל ארגון כנושא חשוב, הרי שבשגרה לא מושקעים בנושא משאבים מתאימים. אין הכוונה למשך ההדרכה או לרמתה אלא לכלים שבאמצעותם היא מבוצעת, וחשוב מכך – האמצעים העומדים לרשות העובד לאחר ביצוע ההדרכה, כלומר לתרגול ורענון תקופתיים.

כאשר הצגנו לראשונה את התובנה כי האדם מעדיף לראות ולעשות יותר מאשר לקרוא, להבין ולעשות, היו רבים שהסכימו אך ציינו כי זה מתאים לביצוע מלאכות קלות ופשוטות ולפעולות שחוזרות על עצמן ופחות לעבודות מורכבות ומסובכות המשלבות בתוכן ניסיון מקצועי.

על התובנה כי תמונה שווה אלף מילים לא היו רבים שערערו, אך אנו ב"אופטימום" לקחנו את הנושא צעד אחד קדימה. ביצוע כל משימה דורש בדרך כלל לימוד ראשוני, כלומר הדרכה תיאורטית ומעשית שלאחריה ברוב המקרים מתבצעת חפיפה מסוימת בשטח. לאחר הסמכתו ממשך העובד בביצוע המשימה וצובר ניסיון וידע הנשארים "בעלותו" תמיד.

נושאות מטוסים במהלך פעילות מבצעית בים. ד"ר ריצ'י העמידה לרשות נחקריה שלוש דרכים שונות ללימוד החומר המקצועי: קריאה, שמיעה וויזואליזציה אנימטיבית.

במחקר השתתפו טכנאים, חלקם חדשים וחלקם ותיקים, אשר מבצעים בפעם הראשונה פעולה שונה מזו שהיו מורגלים לה. ריצ'י ציידה אותם בספרות טכנית מודפסת, בספרות אשר הוקלטה והושמעה להם דרך אוזניות ובמערכים חזותיים משולבי אנימציות תלת ממד ותמונות דיגיטאליות.

תוצאות המחקר הראו כי הקריינות לא תרמה כלל לשיפור תהליך הלימוד והיישום. טכנאים שנאלצו ללמוד בתוך כדי קריאה ויישום הגיעו לתוצאות טובות, אך נדרשו לזמן רב יותר לביצוע המשימה.

הטכנאים שלהם הועבר המידע בצורה חזותית ואנימטיבית ביצעו את עבודתם בצורה מדויקת ומהירה ובמספר מועט ביותר של טעויות ותקלות. עם זאת, ברור היה לחוקרת ולאנשי

בעיקרה בנויה ההדרכה המקובלת ממלל רב המשולב במצגות פאוור-פוינט או לחלופין בספרות מקצועית בשפה זרה, המחייבת יכולת וירטואוזית לאתר את החומר הרלוונטי ובמקביל לשמור את העיניים פקוחות עקב השעמום הדיקטי.

מחקרים מקצועיים בתחום מגלים כי לימוד חזותי משפר את יכולת הלמידה ואת היכולת לזכור את החומר הנלמד ואף לחזור לאתרו במשך הדרך במסגרת רענונים.

דמות ידועה במחקרים אלה היא הד"ר קטרניה ריצ'י, אשר ערכה את מחקריה במרכז ללוחמה אווירית בצי אמריקאי באורלנדו פלורידה STARLINK Naval Research-Science & Technology for America's Readiness July/August 2006. זה מספר שנים מחפש הצי דרך מהירה, יעילה ומקצועית להדריך את הטכנאים בתפקידים השונים ליצוע תחזוקה למטוסי הצי. פעולות אלה נעשות לעתים קרובות במצבי לחץ ובתנאים קשים עקב השימוש במטוסים על גבי

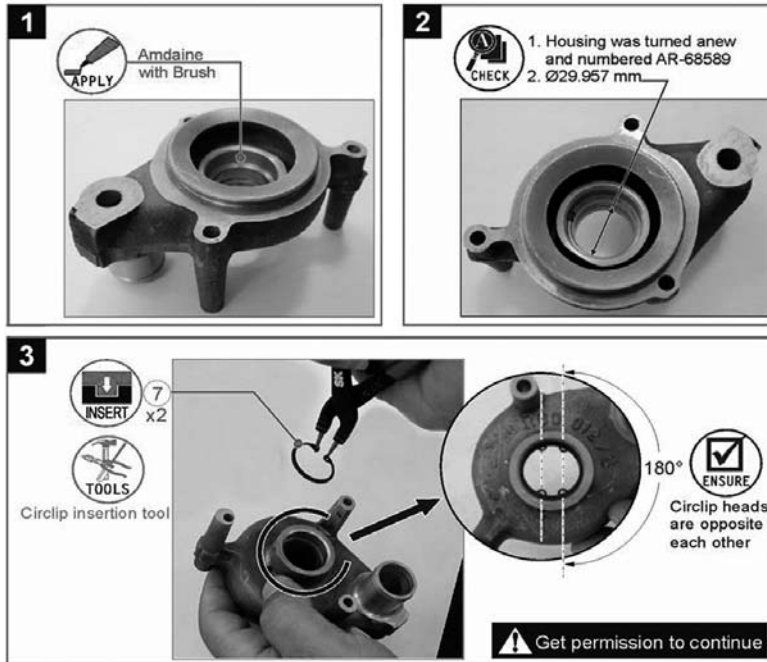
\* הכותב הינו מנכ"ל חברת אופטימום

מאפשרת תקשורת חד ערכית בין לקוח לספק וחוסכת עלויות רבות של משלוחים לא נכונים עקב אי הבנה או שליחתם של טכנאים הלךך ושוב עקב אי הבנה בצד הלקוח בנוגע להוראות ההפעלה של המכשיר או המערכת.

רבים מלקוחותינו מדווחים על ירידה דרסטית בתקלות הנובעות מחוסר הבנה של הוראות העבודה על ידי העובדים. הם מודים על האפשרות לבצע הדרכה יעילה וממוקדת ולשלוח את העובד לביצוע העבודה מהר יותר.

כיום נמצאת "אופטימום" בעיצומו של פרויקט המתבצע באוסטרליה בעבור מנועי סילון של חברת רולס רויס, אשר יאפשר שימוש במערכת "אופטימום" לביצוע תחזוקה ושיפוץ המנועים ב-12 תחנות שירות של החברה ברחבי העולם, זאת בתוך שימוש בנוהל זהה וב"שפה" אחת.

בשנים האחרונות "אופטימום" מובילה בתחום המחשוב הליביש (Wearable Computing) ומשלבת את שידור הוראות העבודה החזותיות ממחשבי כף-יד לתצוגה עילית Head Mounted Display מהמתקדמים בעולם. "אופטימום" מקיימת שיתוף פעולה פורה ומיוחד עם חברת "מחשוב לביש" בפיתוחים עתידיים בתחום ובשימוש ייחודי בנושא בעולם הלימוד וההדרכה. בכתבתי הבאה ארחיב בנושא זה.



תמונות דיגיטאליות או מודלים תלת ממדיים בשילוב אנימציה, מאפשרים את מעבר מחסום השפה (language Barrier) וזוהי התכלית של "שפת אופטימום".

## ניסיון רב ביישום השיטה

השימוש במערכת "אופטימום" מאפשר למפעלים כדוגמת אלביט, תע"א, רפאל, תע"ש, מוטורולה פלסן סאסא, נטפים ואחרים להעביר ידע שעיקרו הוראות הרכבה, תחזוקה והפעלה של מערכות שונות. חלקם משתמשים ב"אופטימום" להעברת ידע לקבלני המשנה שלהם וחלקם – ללקוחותיהם המבצעים הפעלה ותחזוקה בשפה זו. שפת "אופטימום" בהיותה שפה בינלאומית

הצי כי ביצוע המשימה בסביבת הלימוד, כלומר בכיתה, שונה מאוד מביצועה בשטח.

הניסוי הבא אפשר לטכנאים בשטח לעשות שימוש באמצעים זהים לאלה שפגשו בכיתה: טקסט, קריינות ואנימציה.

בניסוי זה הציבה ד"ר ריצ'י בפני הטכנאים קוביות עץ אשר לצורך הרכבתן יש לבצע כשבעה מהלכים או פעולות. התוצאות לא הפתיעו גם הפעם: שימוש באמצעים חזותיים הוביל באופן חד משמעי לתוצאות טובות, ויתרה מכך, ככל שהטכנאי עשה שימוש רב יותר בצפייה בהוראה החזותית, כך הוא ביצע את הפעולות מהר יותר ונכון יותר.

## הדרך של "אופטימום"

"אופטימום" הפועלת, בין השאר, בתחומים דומים לאלה שנחקרו – כדוגמת הרכבת

מטוסי המנהלים בתע"א, תחזוקה מטוסים באל-על ובחיל האוויר וכן בהסבת מטוסים בתע"א – מיישמת הלכה למעשה את השימוש באמצעים חזותיים על פני כתיבת טקסט המחייב הבנת השפה והנקרא.

תהליך הגלובליזציה העולמית גרם לכך שעובדים בעלי שפות אם שונות ובעלי הכשרות שונות פועלים במפעלים שונים בעולם. גם בישראל, ובעיקר בתע"א, מתקיים מצב זה המקשה על התקשורת בין העובדים ומחייב שימוש בשפה בינלאומית כדי לשפר ולייעל את תהליכי העבודה השונים.

עובדה ידועה היא ששפת הסימנים היא בעיקרה בינלאומית. תוספת אמצעים חזותיים, כדוגמת