

## למידה בזמן אמת ותמיכה בביצועים בסביבות ארגוניות באמצעות מערכת תומכת ביצוע (EPSS)

רפי נחמias  
אוניברסיטת תל-אביב  
nachmias@post.tau.ac.il

ערן גל  
אוניברסיטת תל-אביב  
erengal@post.tau.ac.il

### On-line Learning and Performance Support in Organizational Environments Using an EPSS

Eran Gal  
Tel Aviv University

Rafi Nachmias  
Tel Aviv University

#### Abstract

EPSS (Electronic Performance Support Systems) is a method for on-line learning and performance support applied in organizations for the last 20 years. EPSS integrates learning as well as performing of a task in to a single action. It does so by providing information and guidance regarding the task according to a specific need and situation, thus allowing learning while working.

Up to now, only a few effectiveness empirical researches have been conducted proving EPSS abilities to support task performance while the ability to provide effective on-line learning remains questioned. The current research goal is to assess EPSS effectiveness for both learning and performance support considering a number of primary organizational factors including work/learning environments. The study included 294 service representatives of a large communication company implementing EPSS solutions for the last few years. Measurements were conducted in the authentic work and learning environments where every day service scenarios were performed using the EPSSs.

Finding indicates EPSS effectiveness is highly dependent on organizational environments and user experience. Findings suggest a new perspective on former researches which claim EPSS superiority and others who disputed its effectiveness altogether. The research conclusions help form development and implementation guidelines for both learning and performance support personnel by matching EPSS strategies to users attributes and organizational environments.

**Keywords:** EPSS, Performance Support, Learning Environment, On-line learning, Corporate.

#### תקציר

EPSS (Electronic Performance Support System) הנה שיטה ללמידה בזמן אמת ותמיכה בביצועים המוטמעת בארגונים ב-20 השנים האחרונות. השיטה קוראת לשילוב עבודה ולמידה באותו מקום ובאותו זמן באמצעות אספקת מידע וידע לגבי תהליך העבודה בהתאם לצורך ולמצב ספציפיים.

עד כה בוצע מעט מחקר אמפירי בתחום להוכחת אפקטיביות השיטה. תוצאות המחקר מחזקות את יכולת השיטה לתמוך בביצועים אך אינן חד משמעיות לגבי יכולתה לאפשר סביבת למידה בזמן אמת.

מטרת המחקר הנוכחי הנה לבחון את אפקטיביות הגישה הן לצרכי למידה והן לצרכי תמיכה בביצוע למול מספר מאפיינים ארגוניים בהם סביבות ארגוניות (סביבת עבודה למול סביבת למידה). המחקר נערך בחברת תקשורת גדולה המיישמת את הגישה בשנים האחרונות. במחקר לקחו חלק 294 נציגי שירות אשר נדגמו בסביבת העבודה והלמידה שלהם תוך ביצוע מטלות אוטנטיות לתפקידם. המחקר מגלה כי אפקטיביות השיטה תלויה בסביבה הארגונית וכן בוותק המשתמש. ממצא זה מאפשר בחינה מפורקת יותר של תוצאות מחקרי עבר הקובעים עליונות מוחלטת של השיטה לעומת אחרים ששללו את אפקטיביות השיטה באופן מוחלט. המחקר מאפשר קביעת כללי פיתוח והטמעה עבור אנשי הלמידה והתפעול בארגון לאור התאמה בין קהלי יעד וסביבות לסוג EPSS. מסקנות המחקר מאפשרות בסיכומו של דבר דיון מחדש במקומה של השיטה במערך הלמידה והתמיכה הארגוני לאור מאפייני הארגון ומאפייני העובדים בו.

**מילות מפתח:** מערכת תומכת ביצוע, תמיכה בביצועים, למידה בזמן אמת, למידה ארגונית.

## מבוא

תהליכי למידה בארגון לבשו מספר צורות ושיטות לאורך ההיסטוריה. בראשית דרכה, התבצעה למידה זו בסביבת העבודה באמצעות ציוות מומחה למתלמד (Novice). עם גדילתם של ארגונים ולצד מורכבות הולכת וגדלה של התפקידים בהם, הופרדה סביבת הלמידה מסביבת העבודה. בתוך ארגונים נוסדה סביבת למידה, בה התבצעה הלמידה באופן פרונטאלי במרכזים ייעודיים. מחשוב סביבות העבודה ועלויות דגם הלמידה הפרונטאלי הביאו בשנות ה-80 של המאה הקודמת לצמיחתה של הלמידה המתוקשבת (e-learning), למידה בתיווך מחשב המתבצעת בסביבת העבודה. למרות היעילות שהשיגה שיטה זו בהשוואה ללמידה פרונטאלית, לא הושגה הלימה מלאה ביחס לדרישת הארגון להתייעלות מקסימאלית של הלמידה.

החל משנות ה-90 מיושמת בארגונים, במקביל ללמידה מתוקשבת, שיטת למידה נוספת באמצעות EPSS – Electronic Performance Support System (מערכת תומכת ביצוע). בבסיס השיטה עומד הטיעון כי על למידה וביצוע משימה בתהליך העבודה להתרחש באותו זמן ובאותו מקום. הדבר מושג על ידי נגישות למידע מכוון-משימה, בהתאם לצורך בנקודת זמן מסוימת (Barker, 1995).

## רקע תיאורטי

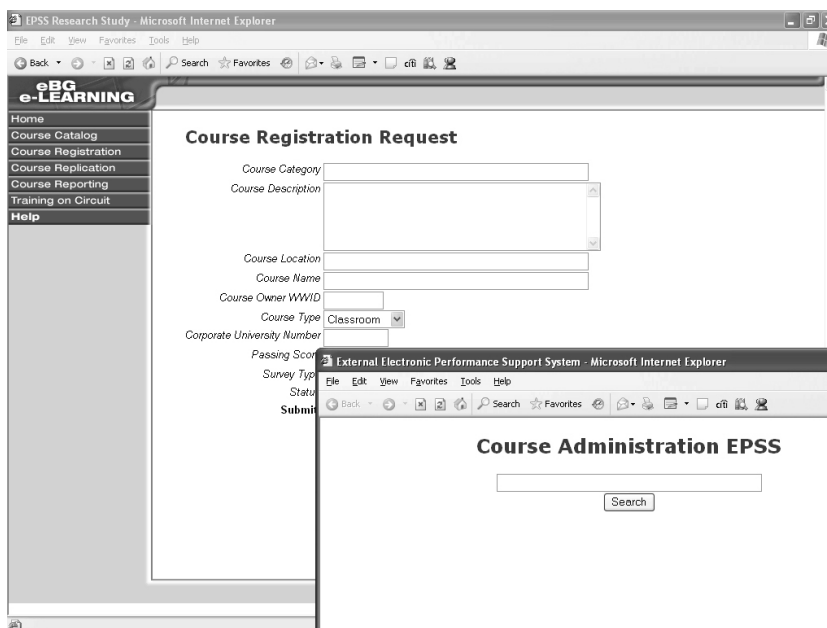
### EPSS – הגדרות וסוגי מערכות

המונח EPSS מוזכר לראשונה בספרות על ידי Gloria Gery (1989). מתארת את המונח כשיטה המאפשרת את תפקודם של אנשים באמצעות למידה בזמן אמת ותמיכה במשימות. מראשית הדיון בשיטה, מיוחסות שתי מטרות מרכזיות ליישומה בארגון: צמצום עלויות למידה תוך שיפור ביצועים ופרודוקטיביות (Raybould, 2000).

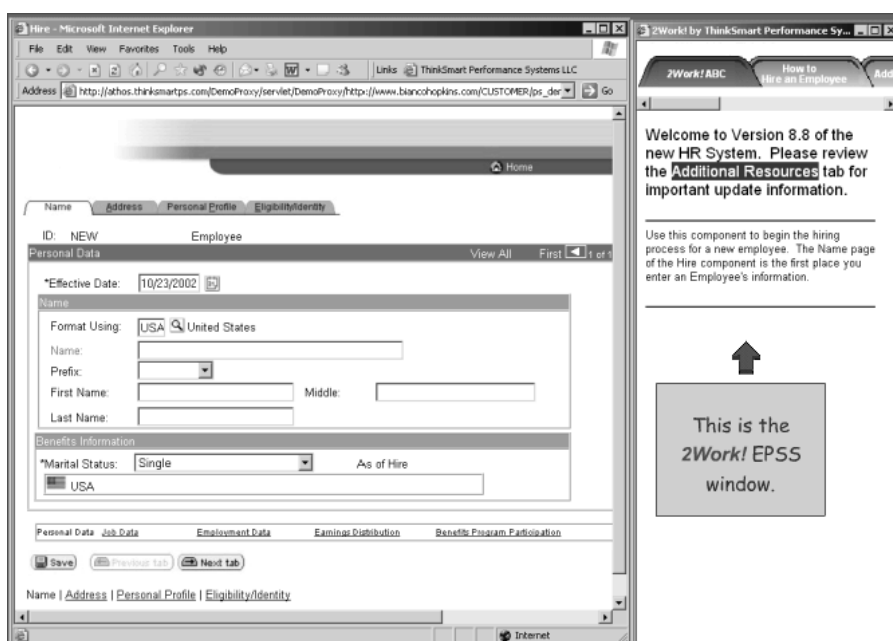
Gery (1995) הגדירה שלושה סוגי מערכות בהתאם לרמת האינטגרציה שלהן עם מערכת המידע המאפשרת את ביצוע תהליכי העבודה:

1. מערכת חיצונית (External). מאחסנת מידע הנועד לתמיכה בביצוע תהליך העבודה במאגר ידע חיצוני ללא אינטגרציה עם מערכת המידע. לדוגמה קבצי עזרה (Help).
2. מערכת סמוכה (Extrinsic). מחוללת תמיכה המוצגת בסמיכות למערכת המידע המאפשרת את תהליך העבודה אך לא מהווה חלק ממערכת זו. בעלת רגישות לקונטקסט אך מציגה את התמיכה בממשק חיצוני למערכת המידע המאפשרת את תהליך העבודה.

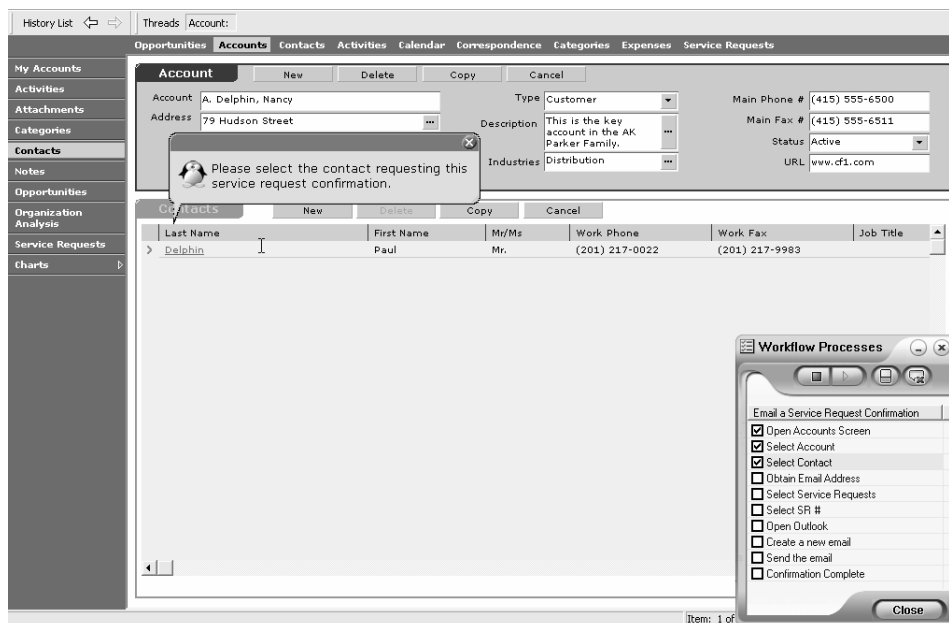
3. מערכת פנימית (Intrinsic). מספקת תמיכה המוטמעת בתוך מערכת המידע המאפשרת את תהליכי העבודה. עבור המשתמש התמיכה באופן זה אינה נתפסת כרכיב חיצוני.



איור 1. EPSS חיצונית. חלון ה-EPSS (מנוע חיפוש תכנים) מוצג על רקע מערכת המידע, אתר שיטת לקורסים מתוקשבים. בזמן תפעול האתר הלומד/עובד פונה למערכת החיפוש לאיתור תכנים שישעו בתפעול ו/או למידה (Nguyen et al., 2005).



איור 2. EPSS סמוכה, חלונית מידע והסברים מימין למערכת המידע. מידע בחלונית התמיכה תואם את מסך/חלקי מסך במערכת המידע. מערכת "2Work!" חברת "ThinkSmart".



**איור 3. מערכת פנימית. בלוני מידע, הנחיה, קישור למערכות נוספות וכו' מוטמעים בתוך המערכת המאפשרת את תהליכי העבודה. בפניה ימנית למטה מופיע רצף הפעולות בתהליך הנלמד/נתמך. מערכת "e-Glue" של חברת "Nice".**

Nguyen ערך עם אחרים מספר מחקרים בדבר אפקטיביות EPSS ללמידה ותמיכה בביצוע תהליכי עבודה בהתאם לסוג ה-EPSS (Nguyen & Hanzel, 2007; Nguyen, Klein & Sullivan, 2005; Nguyen, 2008; Nguyen & Klein, 2008). ממחקרים אלו עולה כי המערכת הפנימית עדיפה הן ללמידה והן לתמיכה בביצוע תהליכי עבודה על פני שני הסוגים האחרים. המערכת החיצונית נמצאה כנחותה ביותר אם כי עלויות הפיתוח והיישום שלה נמוכות יחסית לשני הסוגים האחרים.

### EPSS כמערכת תומכת ביצוע

ההגדרה המקורית ל-EPSS נוצרה בקונטקסט ארגוני לאור אתגר המכונה "משבר הכשירות" (The Performance Crisis. Gery, 1991). אתגר זה מתייחס לפער בין יכולות עובדים (Competencies) לדרישות התפקיד ההופכות רחבות ומורכבות יותר ויותר. רכיב נוסף באתגר הנו עלויות ההכשרה והלמידה הגדלות ביחס ישיר לרמות מורכבות התפקידים בארגון. בקונטקסט זה מכוונת EPSS להגברת פרודוקטיביות עובדים תוך צמצום עלויות למידה.

### EPSS ככלי ללמידה

EPSS ניתנת ליישום בקונטקסט החינוכי/לימודי, למרות שנוצרה בקונטקסט ארגוני/עסקי (van Schaik, Barker & Pearson, 2002, 2005). Barker (1995) הגדיר EPSS כפרספקטיבה חינוכית/לימודית ככלי מקוון המאפשר הקניית ידע ומיומנות. הוא מדגיש כי אחת ממטרות ה-EPSS כפי שנטבעו על ידי החוקרים הראשונים בתחום הנה לאפשר למידה תוך כדי עבודה מתי ואיך שהדבר מתאפשר תוך יישום מתודות למידה בזמן אמת (Just In Time Learning). מספר תיאוריות למידה תומכות ביישום EPSS כשיטת למידה בהן: קונסטרוקטיביזם, למידה ממוצבת, חניכה קוגניטיבית, למידת מבוגרים ולמידה מבוססת קונטקסט (Mao, 2004).

### היסטוריית מחקרי אפקטיביות EPSS ומגבלות

למרות מספר רב של פרסומים בתחום, מעט מאוד מחקר אמפירי נערך בנושא. הסיבות לכך נעוצות בזיקה הרבה לעולם העסקי, הדוגל בסודיות ותחרותיות, וכן בשל העובדה כי מדובר בשיטה חדשה יחסית הנמצאת בשלבי התהוות (Nguyen, Klein & Sullivan, 2005; Nguyen & Cagiltay, 2001; Klein, 2008). עד כה הוכחה אפקטיביות השיטה בכל הקשור לשיפור ביצועים (Bastiaens et al., 2008; Nguyen, Klein & Sullivan, 2005; Nguyen & Klein, 2008; Nguyen & Klein, 2008). לעומת זאת, החוקרים בתחום חלוקים באשר ליכולתה של השיטה לספק סביבת למידה אפקטיבית. היסטוריית המחקר בתחום

כוללת מחקרים השוללים את יכולות השיטה לאפשר למידה אפקטיבית (Bastiaens et al., 1997a,b), לצד מחקרים אחרים המצביעים על תוצאות חיוביות באשר ליכולות השיטה לאפשר למידה היסטוריית המחקר האמפירי לבחינת אפקטיביות EPSS – תוצאות ומגבלות. (van Schaik, Barker & Pearson, 2002; van Schaik, Barker & Famakinwa, 2007). ראה נספח א' –

### השפעות סביבת הלמידה/העבודה על אפקטיביות EPSS

EPSS מחזירה לאופן הלמידה הקדום בו למידה התבצעה אך ורק בסביבת העבודה ע"י חניכה באמצעות מומחים (Gery, 1991). אחת ממטרותיה המרכזיות של ה-EPSS היא הפחתה עד מיגור כללי של סביבת הלמידה הפורמאלית בארגון ( Foster, 1997; Desmarais, Leclair, Fiset & Talbi, 1997; Chase, 1998). בהתאם, מחקרי האפקטיביות הבודדים שבוצעו עד כה בחנו את השפעות EPSS בסביבת העבודה בלבד. עם זאת מציינים מספר חוקרים כי אין לשאוף למיגור סביבת הלמידה בשל יישום EPSS וכי יש חשיבות לשלב שיטה זו במסגרת הלמידה הפורמאלית בארגון ( Bastiaens et al., 1997b; Mao, 2004; Nguyen, Klein & Sullivan, 2005; Nguyen & Klein, 2008 ).

מחקרי אפקטיביות הלמידה באמצעות EPSS שהתבצעו בסביבות למידה אקדמאיות עבור לומדים בתחילת דרכם האקדמאית (van Schaik, Barker & Famakinwa, 2007; Wild, 1998), מהווים את האסמכתא האמפירית הקרובה ביותר בדבר הוכחת אפקטיביות EPSS בסביבת הלמידה הארגונית. van Schaik et al. (2007) מציינים כי סטודנטים בשנתם הראשונה נדרשים לפתח סט מיומנויות שיסיע להם להצליח בלימודים. שימוש ב-EPSS בתקופה זו יסייע לפיתוח מיומנויות אלו וכן ישמש כסוכן שינוי המגביר את מוטיבציית הלומדים ומשפר את יכולתם ללמוד באופן עצמאי. מחקרים אלו הוכיחו את אפקטיביות השיטה לתמיכה בביצוע והגברת פרודוקטיביות בקרב סטודנטים צעירים וכן הראו תועלות בתחום הלמידה כגון ביטחון עצמי בתוכן הנלמד ושימור הידע לאורך זמן.

### הגדרת הבעיה וביסוס הצורך במחקר הנוכחי

בסיכום היסטורית המחקר בנושא נמצא כי קיים פער משמעותי בין ציפיות לגבי פוטנציאל השיטה להוכחות בדבר יישומה במסגרת מערך מחקר אמפירי ( Gal & van Schaik, 2010). מעבר למספרם הקטן של המחקרים בתחום, לרוב תוצאותיהם מסויגות בשל ניתוק מקונטקסט ארגוני, שימוש ב-EPSS ראשוניות בעלות מגבלות טכנולוגיות ובחינת תוצאות בפרקי זמן קצרים ללא התחשבות בסביבה הארגונית (עבודה או למידה) בה נערך המחקר.

נספח א', היסטוריית המחקר האמפירי לבחינת אפקטיביות EPSS – תוצאות ומגבלות, מציג תמצות של כלל המחקר האמפירי בדבר אפקטיביות EPSS, המחקרים מופיעים בהתאם לשנת הפרסום מהמוקדם ועד המאוחר. ניתן להבחין כי כל המחקרים עסקו באפקטיביות השיטה באופן כללי או באפקטיביות ביחס לשיטות למידה אחרות. תוצאותיו של מחקר מסוים ברשימה סותרות על פי רוב תוצאות מחקרים אחרים. ברוב המחקרים מציינים החוקרים מגבלות המעיבות על תקפות התוצאות. היסטוריה זו חושפת בברור את החסך הכללי הקיים בחקר אפקטיביות EPSS. בסיום כלל המחקרים מציינים החוקרים כי יש להרחיב את המחקר ולהעמיק את בסיס הידע והתיאוריה עליו מושתתת השיטה. הסקה חד משמעית לגבי אפקטיביות בסביבה ארגונית אינה אפשרית, קל וחומר זיהוי הסיבות והגורמים בסביבה זו התורמים או מעיבים על סיכויי הטמעה מוצלחת של מתודולוגיה וטכנולוגיה זו.

### מטרת המחקר ושאלות

#### מטרת המחקר

בחינת אפקטיביות EPSS ככלי ללמידה וככלי לתמיכה בביצוע תהליכי עבודה המאופשרים ע"י מערכת מידע במטרה לעמוד על הגורמים והתנאים המאפשרים את מימוש פוטנציאל השיטה בארגון. במסגרת ההצעה הנוכחית לכנס צ"י 2011 תידון השפעת סביבת הלמידה למול סביבת העבודה הארגונית מתוך כלל משתני המחקר הבלתי תלויים (ראה "משתנה מחקר" בהמשך).

## שאלות המחקר

המחקר כולל שלוש שאלות מרכזיות הנוגעות לאפקטיביות EPSS בהתאם לסוג ה-EPSS ומתייחסות למימד הזמן, מאפייני משתמש והסביבה הארגונית בה מתבצעת הלמידה/עבודה. במסגרת ההצעה הנוכחית לכנס צייס נתרכז בשתי שאלות המחקר הראשונות:

1. מה הם ההבדלים באפקטיביות בין EPSS חיצונית (External) – ללא ממשק ישיר עם המערכת המאפשרת את תהליכי העבודה לבין EPSS פנימית (Intrinsic) – מהווה חלק אינטגרלי ממערכת המידע המאפשרת את תהליכי העבודה)?
2. האם אפקטיביות EPSS משתנה בהתאם לסביבת העבודה ולאורך זמן?

## משתני המחקר

- משתנים תלויים – אפקטיביות לימוד וביצוע באמצעות מערכת תמיכה: מהירות ואיכות ביצוע התרחיש, שאלות הבנה המתייחסות לסיטואציה ורמת ביטחון עצמי במתן מענה מקצועי.
- משתנים בלתי תלויים – גורמים המשפיעים ואו מנבאים את אפקטיביות מערכות התמיכה: סוג המערכת (פנימית למול חיצונית), הסביבה הארגונית (סביבת למידה למול סביבת עבודה) וכן וותק משתמשים בארגון. כמו כן נמדדו משתנים דמוגרפיים כגון גיל והשכלה וכן משתנים הנוגעים בניסיון ויחס המשתמש ללמידה עם מחשב ולמערכת תמיכה בביצוע (EPSS) באופן כללי. מאמר זה מתרכז בהשפעתן של סוג מערכת למול הבדלים בסביבות ארגוניות.

## מתודולוגיה

### שיטת המחקר

**שדה המחקר:** המחקר נערך במרכזי השירות הטלפוני (Call Centers) של חברת תקשורת גדולה (פלאפון תקשורת בע"מ). מערך השירות הטלפוני כולל כ-2,500 נציגים הפזורים במוקדים שונים בארץ.

**אוכלוסיית המחקר:** 294 נציגי במוקדי השירות של החברה לאורך מסלול התקדמותם בארגון הכולל שתי סביבות מובחנות: קורס (סביבת למידה), ועבודה שוטפת במוקד (סביבות עבודה).

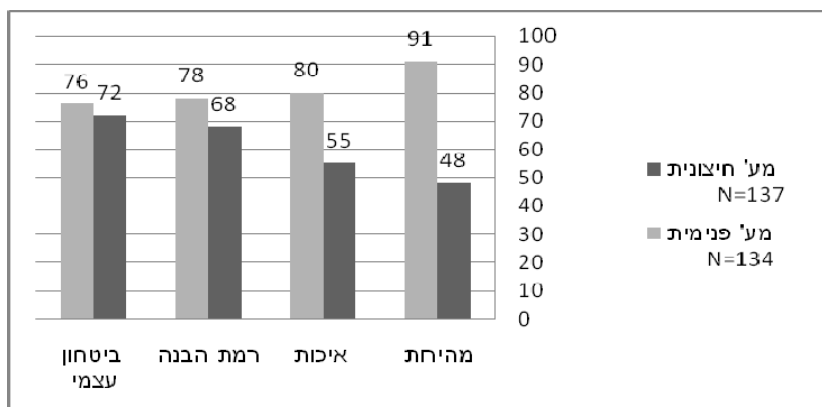
**מערכות עבודה ומערכות תמיכה:** עיקר עבודת הנציג מתבצעת באמצעות מערכת ניהול קשרי לקוחות וחשבוניות (CC&B) של חברת "אמדוקס". לצורך תמיכה בפעילות שוטפת ולמידה בזמן אמת הן בקורסי ההכשרה והן במהלך התפקוד השוטף הטמיעה החברה שתי מערכות תמיכה (EPSS), האחת מערכת חיצונית (פורטל ידע מקצועי) והשנייה מערכת פנימית (תמיכה אוטומטית על גבי מערכת העבודה).

**מהלך המחקר:** בכל סביבה ארגונית (למידה ועבודה) ביצעו שתי קבוצות מחקר סדרת משימות המהוות את ליבת התפקיד עבור נציגי שירות, תהליכי עבודה הכרוכים במענה לפניות לקוח. המשימות בוצעו תוך הפעלת EPSS חיצונית או פנימית.

**ניתוח תוצאות:** הניתוח כולל השוואה בין כול קבוצות המחקר לבין עצמן ובין כול קבוצה למדד כשירות אבסולוטי הנקבע ע"י מנהלים מקצועיים בחברה ונסמך על מדדי ביצוע עסקיים (בסולמות ציוני משתנים תלויים רף הכשירות הנו הציון 80).

## תוצאות

בהשוואת שתי קבוצות מחקר: משתמשי מערכת פנימית למול חיצונית, ללא התחשבות בסביבת עבודה או וותק, נראה כי התוצאות מחזקות מחקרים קודמים (Nguyen, Klein & Sullivan, 2005; Gery, 1991) הטוענים לעליונותה המוחלטת של המע' פנימית על חיצונית. (Nguyen & Hanzel, 2007; Nguyen & Klein, 2008; Nguyen, 2008) וכן את הדעה הרווחת בספרות ראה גרף 1 – אפקטיביות EPSS בהתאם לסוג מערכת.

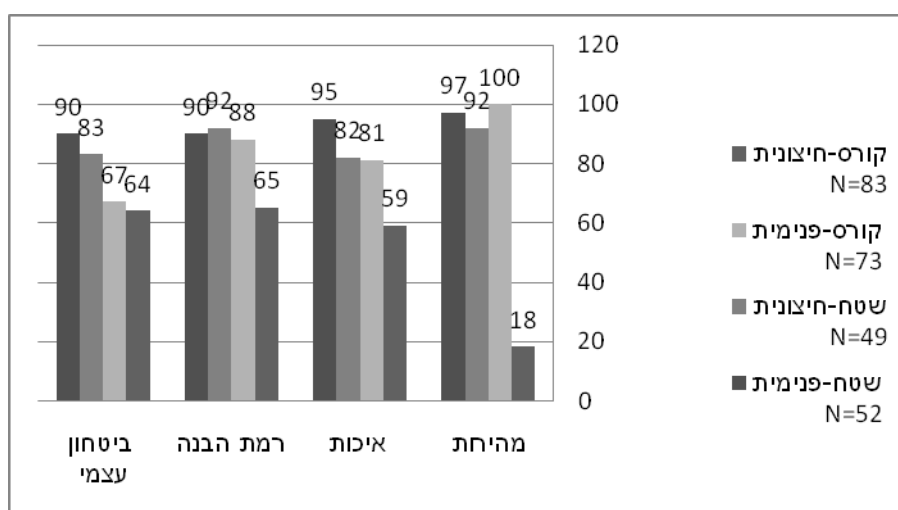


גרף 1. אפקטיביות EPSS בהתאם לסוג מערכת

פער מובהק נמצא באיכות הביצוע בין המשתמשים במערכת הפנימית לעומת החיצונית. פער גדול אך לא מובהק נמצא במהירות הביצוע.

כאשר מתבצעת חלוקה נוספת של משתתפי המחקר בהתאם לסביבה ארגונית (סביבת למידה למול סביבת עבודה) וכן סוג EPSS מתגלים ממצאים המערערים את הקביעה החד משמעית לגבי עליונותה של המערכת הפנימית על החיצונית.

גרף 2 מציג את תוצאת המחקר בחלוקה לסביבות ארגוניות ולסוגי מערכות.



גרף 2. אפקטיביות EPSS בסביבות ארגוניות לפי סוג מערכת

מחלוקה זו עולות 4 תוצאות בולטות:

1. בסביבת הלמידה נמצא הבדל משמעותי בין המערכות לטובת המערכת הפנימית בעוד בסביבת העבודה הבדלים אלו מצטמצמים עד שקשה לקבוע עליונות סוג מערכת אחת לעומת השנייה.
2. נציגי קורס העושים שימוש במערכת פנימית עומדים במדדי הכשירות הארגונית (ציון 80) בשלב מוקדם מאוד של תהליך ההכשרה למעט מדד הביטחון העצמי.
3. בסביבת העבודה משתמשי שני סוגי המערכות עומדים במדד הכשירות הארגונית (ציון 80) עם יתרון קל למשתמשי המערכת הפנימית.
4. רמת הביטחון העצמי אינה מושפעת מסוג מערכת אלא נקבעת בהתאם לסביבה ארגונית. נציגי השטח (עובדים ותיקים יותר) בטוחים יותר מנציגי הקורס בצורה משמעותית ללא תלות בסוג מערכת.

## מסקנות ודין

### אפקטיביות EPSS בארגון תלויה סביבה וכן וותק עובדים

נראה כי היסטורית המחקר הדלה בתחום וכן מסקנות המוצגות בספרות המקצועית משתקפות היטב בתוצאות המחקר בסביבת הלמידה, בה המשתמשים רוכשים סט מיומנויות טכניות ואחרות לקראת ביצוע התפקיד המדובר. לעומת זאת בבחינת התוצאות בסביבת העבודה מתערערת הקביעה החד משמעית לגבי עליונות המערכת הפנימית. בסביבה זו לא ניתן לקבוע עליונות מערכת אחת על פני השנייה. ממצא זה מאפשר בין היתר בחינה מפורקת יותר בדבר תוצאות מקריהם של Nguyen ואחרים (2005, 2007, 2008) אשר קבעו מחקרית את עליונות המערכת הפנימית במערך מחקר שאינו מושפע מרמת המיומנות שצברו משתמשים במערכת חיצונית או מהבדלים בסביבות ארגוניות. בפרסום שאינו משתת על מחקר אמפירי כתב Nguyen (2006) מסקנות העולות בקנה אחד עם המחקר הנוכחי. לדבריו על הארגון לנקוט באסטרטגיית תמיכה חיצונית עבור משתמשים ותיקים, שרכשו סט מיומנויות רלוונטי לתפעול אפקטיבי של מערכות אלו.

### השגת אפקטיביות EPSS חיצונית מחייבת שליטה בסט מיומנויות ייעודיות

צמצום הפערים בין המערכות בהשוואת סביבת הלמידה לעבודה מלמד כי לניסיון שרכשו המשתמשים בתפעול המערכת החיצונית השפעה מכרעת אל אפקטיביות המערכת. Barker (2010) מגדיר את ההבדל בין מומחה למתלמד דרך רכישת סט מיומנויות המאפשר תפקוד טוב יותר.

תוצאות המחקר מחזקות את הטענה כי תפעול המערכת תמיכה החיצונית מחייב שליטה בשתי מיומנויות יסוד:

1. איתור ועיבוד מידע תוך כדי עבודה ( Nguyen, 2006; Bastiaens, 1999; Bastiaens et al., 1997a).
2. היכולת להמיר ידע דקלרטיבי (טקסט) לידע פרוצדוראלי (ביצוע תהליך עבודה) ( van Schaik, 2010).

### תרומה מובהקת ל-EPSS פנימית עבור עובדים חדשים

הפער במהירות ביצוע המשימה נמצא מובהק בין קבוצות המשתמשים בחלוקה לסוג מערכת ולסביבה ארגונית. נראה כי איכות הביצוע ורמת ההבנה המושגת בעקבות השימוש בשתי המערכות דומות הן בשלב הקורס והן בשלב העבודה השוטפת. המערכת הפנימית מאפשרת הן תגובה מהירה יותר והן השגת כשירות זו זמן קצר לאחר הצטרפות לארגון. משתמשים חדשים בארגון ובסביבת הלמידה בפרט יתרמו יותר מהמערכת הפנימית. תרגול והתנסות עם המערכת החיצונית חיוני להשגת אפקטיביות במערכת זו לאורך זמן.

### השלכות על אנשי המקצוע בארגונים העוסקים בהטמעת פתרון EPSS

טבלה 1 מציגה את תמצית מסקנות המחקר לגבי אנשי המקצוע בתחום כפי שעולות התוך תוצאות המחקר ומספרות משלימה בנושא.

טבלה 1. השלכות ממצאים על אנשי מקצוע בארגון

פנימית	חיצונית	סוג EPSS בארגון אנשי מקצוע
שילוב במהלכי למידה ארגוניים בדגש שלב ההסמכה לצורך השגת קיצור משמעותי במשכי למידה והגעה מהירה לכשירות טכנית.	דגש על הקניית מיומנויות ייעודיות בשלב ההסמכה. קביעת רף הסמכה למיומנויות עבודה עם המערכת. דגש על יצירת חווית שימוש מוצלחת וביסוס חוללות עצמית ביחס למערכת.	למידה (יח' ההדרכה)
שימור יכולות דרך נהלי שימוש בשטח. רגישות לאוכלוסייה וותיקה שיתכן וסגלה את המיומנות ואינה זקוקה עוד לפיגום.	חיזוק מיומנויות ייעודיות. עיצוב תכנים בתבנית אחידה לצורך מימוש חוזר של יכולות איתור והמרת מידע לפעולה בכול פרטי הידע.	הטמעה (מטה ושטח)

### אתגר ההטמעה ופרסומי המשך

נראה כי לשתי המערכות תרומה לכשירות מקצועית של עובדים וכי המערכת הפנימית מאפשרת הגעה מהירה לכשירות זו בייחוד עבור משתמשים חדשים בארגון. קובץ משתנים נוסף שנאסף ונחת



במסגרת המחקר מצביע על הקשר בין ניסיון העבר ועמדותיו של המשתמש לבין מדדי האפקטיביות וכן על תחושותיו ונכונותו להמשך שימוש בטכנולוגיה לאחר ההתנסות בה. קובץ נתונים זה יסייע בהבנת תהליך ההטעמה ובזיהוי גורמים תורמים למול מחלישים של תהליך מורכב זה בסביבה ארגונית. נושא זה יידון במאמרים/כנסים בהמשך.

## מקורות

- Barker, P. (1995). Emerging principles of performance support. Online Information-International Meeting. Human-Computer Interaction Laboratory, University of Teesside, UK. Last accessed 26/12/2008 from <http://www.scm.tees.ac.uk/users/philip.barker/online95/online95.doc>
- Barker, P. (2010). Learning, Instruction, Practice and Expert Behavior. In P. Barker & P. van Schaik (Eds.), *Electronic performance support: using technology to enhance human performance*. Aldershot, Hants: Gower
- Bastiaens, T.J. (1999). Assessing an electronic performance support system for the analysis of job and tasks. *International Journal of Training and Development*, 3(1), 54-61.
- Bastiaens, T.J., Nijhof, W.J., Streumer, J.N., & Abma, H.J. (1997a). Electronic performance support for telephone operators. In A. Editor (Ed). Paper presented at the Conference for Academy of Human Resource Development, Minneapolis, MN. Last accessed 26/12/2008 from [http://eric.ed.gov/ERICWebPortal/custom/portlets/recordDetails/detailmini.jsp?\\_nfpb=true&\\_E\\_RICExtSearch\\_SearchValue\\_0=ED406569&ERICExtSearch\\_SearchType\\_0=no&accno=ED406569](http://eric.ed.gov/ERICWebPortal/custom/portlets/recordDetails/detailmini.jsp?_nfpb=true&_E_RICExtSearch_SearchValue_0=ED406569&ERICExtSearch_SearchType_0=no&accno=ED406569)
- Bastiaens, T.J., Nijhof, W.J., Streumer, J.N., & Abma, H.J. (1997b). Working and learning with electronic performance support systems: an effectiveness study. *International Journal of Training and Development*, 1(1), 72-78.
- Cagiltay, K. (2001). A design and development model for building electronic performance support systems. PhD research proposal. Indiana University
- Chase, N. (1998). Electronic support cuts training time. *Quality Magazine*. Last accessed 12/1/2005 from <http://openacademy.mindef.gov.sg/OpenAcademy/Learning%20Resources/EPSS/c16.htm>
- Desmarais, M.C., Leclair, R., Fiset, J.V., & Talbi, H. (1997). Cost-justifying electronic performance support systems. *Communications of the ACM*, 40(7), 39-48
- Gal & van Schaik (2010). EPSS Applications in a Corporate Setting. In P. Barker & P. van Schaik (Eds.), *Electronic performance support: using technology to enhance human performance*. Aldershot, Hants: Gower.
- Gery, G. (1989). *Electronic performance support systems*. Boston, MA. Weingarten Publications.
- Gery, G. (1991). *Electronic performance support systems: how and why to remake the workplace through the strategic application of technology*. Tolland, MA: Gery Performance Press.
- Gery, G. (1995). Attributes and behaviors of performance-centered systems. *Performance Improvement Quarterly*, 8(1), 47-93.
- Foster, E. (1997). Training when you need it. Info World. Last accessed 17/11/2004 from <http://openacademy.mindef.gov.sg/OpenAcademy/Learning%20Resources/EPSS/c1.htm>
- Mao, J. (2004). Electronic Performance Support: An End-User Training Perspective. *Journal of Information Technology Theory and Application*. Last accessed 15/3/2009 from [http://findarticles.com/p/articles/mi\\_qa4008/is\\_200401/ai\\_n9385432](http://findarticles.com/p/articles/mi_qa4008/is_200401/ai_n9385432)
- Nguyen, F. (2006). What We Already Know Does Matter, Expertise and Electronic Performance Support Systems. *Performance Improvement*, 45(4), 9-12.
- Nguyen, F. (2008). The effect of performance support and training on performer attitudes. *Performance Improvement*, 21(1), 95-114.

- Nguyen, F. & Hanzel, M. (2007). Linking versus searching: a case study of performance support use. *Performance Improvement*, 46(10), 40-44.
- Nguyen, F. & Klein, J.D. (2008). The effect of performance support and training as performance interventions. *Performance Improvement Quarterly*, 21(1), 95-114.
- Nguyen, F. Klein, J.D., & Sullivan, H. (2005). A comparative study of electronic performance support systems. *Performance Improvement Quarterly*, 18(4), 71-86.
- Raybould, B. (2000). Performance support engineering: building performance-centered web-based systems, information systems and knowledge management systems in the 21st century. *Performance Improvement Journal*, 39(6), 32-39.
- van Schaik, P., Barker, P., & Famakinwa, O. (2007). Making a case for using electronic performance support systems in academic libraries. *Journal of Interactive Learning Research*, 18(3), 411-428.
- van Schaik, P., Barker, P., & Pearson, R. (2002). Designing electronic performance support systems to facilitate learning. *Innovations in Education and Teaching International*, 39(4), 289-306.
- van Schaik, P., Barker, P., & Pearson, R. (2005). An EPSS for lifelong learning in relation to psychological research methods. *International Journal of Continuing Engineering Education and Lifelong Learning*, 15(1/2), 19-29.
- Wild, M. (1998). *Investigating the instructional value of performance support systems*. Internal report. Edith Cowan University, Australia.

## נספח א': היסטוריית המחקר האמפירי לבחינת אפקטיביות EPSS – תוצאות ומגבלות

מחקר	קטגוריה	מה נבדק	ממצאים	הערות/מגבלות
Morrison, & Witmer (1983). <b>A comparative evaluation of computer based and print-based job performance aids.</b>	השוואת שיטות תמיכה	השוואת מדיות (Media) תמיכה: מבוסס מחשב מול מבוסס דף.	<b>לא נמצאו הבדלים מובהקים בין השתיים.</b>	לא עסק בסוגיות ליבה כגון אפקטיביות ועיצוב הפתרון. מערכת תמיכה ממוחשבת אינה עונה על הגדרות EPSS. אין התייחסות למאפייני משתמש.
Bastiaens, Nijhof, Streumer & Abma, (1997a). <b>Electronic Performance Support for Telephone Operators.</b>	אפקטיביות	נערך בסביבה עסקית אוטנטית (מוקד שירות בנקאי). בחינת אפקטיביות למידה ותמיכה בביצוע בין קבוצת עובדים חדשים לוותיקים, לפני ואחרי שיפור EPSS בהתאם להמלצות המשתתפים.	<b>הנחות המחקר לגבי הרגלי שימוש בין אוכלוסיה צעירה לוותיקה נסתרו.</b> לאחר השיפור המערכת רמת שביעות הרצון וכמות השימוש בה עלתה, עם זאת כמות ומשך זמן השימוש במקורות אחרים לא פחת.	לא נרשמו הבדלים מובהקים בין מתלמדים לוותיקים ביחס למשתני המחקר. <b>ה-EPSS במחקר הנה ראשונית ואינה עונה להגדרות מקובלות ל-EPSS.</b>
Bastiaens, Nijhof, Streumer & Abma, (1997b). <b>Working and learning with electronic performance support systems: an effectiveness study.</b>	השוואת שיטות תמיכה ולמידה	נערך בסביבה עסקית אוטנטית (חברת ביטוח). בחינת יתרונות עבודה עם EPSS לצרכי למידה ותמיכה בביצוע בהתאם לספרות. כמו כן בדק השפעה על תוצאות עסקיות (מכירות) במשך שנה.	<b>לא נמצאו סימוכין ליתרונות העבודה עם EPSS</b> הן ככלי תומך למידה והן ככלי תומך ביצוע. הקבוצות שלמדו באמצעים מסורתיים ועבדו בתמיכת כלים לא ממוחשבים הציגו תוצאות טובות יותר מקבוצות ה-EPSS.	החוקרים מציינים כי מערך המחקר <b>בסביבה עסקית יצר מגבלות רבות</b> האופייניות לסוג מחקר זה. המחקר נערך ב 1993, ה-EPSS שנבחנה ראשונית <b>ואינה עונה להגדרות המקובלות ל-EPSS</b> בהתאם לספרות.
Wild, (1998). <b>Investigating the instructional value of Performance support systems.</b>	אפקטיביות	בחינת אפקטיביות EPSS בתהליך מורכב אחד – תכנון שיעור. המטרה להביא משתמשים לרמת מומחה דרך תמיכה בלבד.	<b>כל המשתתפים נתרמו מהתמיכה והראו רמה גבוהה של ביצוע התהליך.</b> שימרו יכולות וידע גם לאחר הסרת התמיכה במשימה.	החוקרים מסייגים את חדות ממצאים. טוענים כי אסטרטגיות למידה אישיות משפיעות על מידת האפקטיביות. <b>המחקר כלל 4 משתתפים בלבד.</b>
Bastiaens, (1999). <b>Assessing an Electronic Performance Support System for the Analysis of Job and Tasks.</b>	השוואת שיטות תמיכה ולמידה	השוואת ביצועים והישגים לימודיים (מבחן) בין שתי קבוצות מפתחי הדרכה. האחת לומדת ומבצעת משימה בתמיכת EPSS והשנייה באמצעים מסורתיים.	<b>קבוצת EPSS הפגינה ביצועים טובים באופן מובהק לעומת קבוצת הביקורת.</b> זמן הביצוע לעומת זאת לא היה מהיר יותר באופן מובהק. באשר להישגים לימודיים, <b>קבוצת הלמידה המסורתית זכתה לציונים גבוהים באופן מובהק</b> מקבוצת ה-EPSS.	
van Schaik, Barker & Pearson, (2002). <b>Designing Electronic Performance Support Systems to Facilitate Learning.</b>	אפקטיביות	בחינת אפקטיביות למידה ועבודה באמצעות EPSS התומך במערכת SPSS עבור סטודנטים בחוג לפסיכולוגיה. השוואה בין קבוצה המקבלת תמיכה לקבוצה ללא תמיכה.	<b>קבוצת EPSS מראה תוצאות טובות יותר במספר פרמטרים בהם איכות ביצוע וביטחון בידע הנרכש</b> לאורך זמן. נמצא כי סטודנטים ברמות ידע שונות נתרמים באותה מידה מתמיכת המערכת. נמצא קשר קורלטיבי בין תפיסת יעילות התמיכה לבין נכונות להשתמש בה.	<b>לא נמצא שיפור מובהק במבחני ידע בין שתי הקבוצות.</b>

מחקר	קטגוריה	מה נבדק	ממצאים	הערות/מגבלות
Nguyen, Klein & Sullivan, (2005). <b>A Comparative Study of Electronic Performance Support Systems.</b>	אפקטיביות EPSS בהתאם לסוג המערכת	השוואה בין שלוש סוגי EPSS : חיזוני, סמוך ומשולב על פני 4 פרמטרים : ביצועים, ייחס משתמשים, מידת השימוש ב-EPSS ומשך ביצוע המשימה. קבוצת המחקר כללה 72 עובדים. משימה נתמכת – תפעול אתר החזרי מס.	<b>כל סוגי ה-EPSS שפרו ביצועים.</b> המערכת הפנימית עדיפה למרות שלא נמצא ממצא מובהק באשר לכך. שילוב למידה מסורתית עם EPSS הנו היעיל ביותר.	על מנת לאפשר מדידה, הוכנס רכיב ידני במערכת הפנימית, הדבר פוגע בתקפות המחקר והמסקנות אותם מציג. <b>החוקרים מציינים כי קיימת תקפות חלשה מחוץ למערך המחקר.</b> למרות שנערך בארגון עסקי, מנותק מהקונטקסט הארגוני האוטנטי.
Mao & Brown, (2005). <b>The effectiveness of online task support versus instructor-led training.</b>	השוואת שיטות תמיכה ולמידה	השוואה בין שתי קבוצות משתמשים חדשים במערכת Access. קבוצה אחת למדה באופן מסורתי והאחרת באמצעות EPSS.	<b>משתמשים שזכו לתמיכת EPSS השיגו תוצאות גבוהות משמעותית במבחן מקבוצת ההדרכה פרונטאלית.</b> לא נמצא הבדל משמעותי בהתייחס למשימות פרוצדוראליות (Procedural Tasks).	החוקרים מייחסים חלק מהתוצאות לתכנון לקוי של הלמידה הספציפית ולא בהכרח לשיטה הפרונטאלית ככלל.
Bastiaens & Stoyanov, (2005). <b>Performance support systems in university teaching—introduction and empirical validation.</b>	אפקטיביות תמיכה ולמידה	סיכום 4 מחקרים ב-4 אוניברסיטאות לבחינת אפקטיביות למידה באמצעות EPSS שונים.	<b>התמיכה בביצוע לא הראתה תוצאות מובהקות.</b> בשקלול תוצאות המחקרים עם מגבלותיהם, מציינים החוקרים כי להערכתם לימודים אקדמאים יתרמו מיישום השיטה.	מדידות בסביבה לא מבוקרת. כלי מדידה לוקים בחסר לדברי החוקרים. <b>הסתהיגות משמעותית מהכללה על סמך תוצאות אלו.</b>
van Schaik, Barker & Famakinwa, (2007). <b>Making a Case for Using Electronic Performance Support Systems in Academic.</b>	הוכחת אפקטיביות תמיכה ולמידה	בחינת אפקטיביות מערכת תומכת בביצועי סטודנטים במערכת מידע בספרייה. השוואה בין שתי קבוצות משתמשים: עם תמיכה וללא.	<b>ביצועי הקבוצה הנתמכת היו טובים משמעותית מזו שלא זכתה לתמיכה.</b> מכאן מסיקים החוקרים כי ביצוע משימות בליווי EPSS משפר את ביצועי המשתמש.	
van Schaik, Barker & Famakinwa, (2007). <b>Building electronic performance support systems for first-year university students.</b>	הוכחת אפקטיביות	בחינת EPSS שפותחה עבור מערכת SPSS. אוכלוסיית המחקר: סטודנטים בשנתם הראשונה ללימודים.	תוצאות המחקר לא הראו שיפור מובהק ברמת הידע של משתמשים. שיפור בביטחון עצמי לגבי הידע הנרכש. ביטחון וידע נשמרו לאורך 3 חודשים. נמצא קשר חלש בין רמת חוללות עצמית ומגדר לביטחון בידע הנרכש.	
Nguyen & Klein, (2008). <b>The effect of performance support and training as performance interventions.</b>	אפקטיביות EPSS בהתאם לסוג המערכת	מערך דומה מאוד למחקרו של Nguyen מ-2005. אותם פרמטרים נבחנו עבור אוכלוסייה שונה.	<b>EPSS משולב למידה מסורתית נמצא כשיטה העדיפה מבחינת לומדים וכן זו שהניבה תוצאות ביצוע עדיפות משתי השיטות האחרות.</b>	החוקרים מציינים כי קיימת תקפות חלשה מחוץ למערך המחקר.
Nguyen, (2008). <b>The Effect of Performance Support and Training on Performer Attitudes.</b>	אפקטיביות EPSS בהתאם לסוג המערכת	השוואה בין 3 שיטות למידה: מסורתית EPSS, (WBT) ומסורתית משולב עם EPSS במטרה לבחון איזה שיטה עדיפה על לומדים.	דומה מאוד לניסוי קודם שערך החוקר. השיטה המשולבת ו-EPSS לבד עדיפות יותר ממסורתית. המשולבת עדיפה מבין השלוש.	החוקר מציין כי סוג EPSS, עיצוב הממשק וסוג הלמידה משפיעים על תוצאות המחקר. יתכן והמשימה המנותקת מקונטקסט אוטנטי תרמה לתגובה שלישית של המשתתפים.