

חי"רניקים מברזל

הטמעת רובוטים ביחידות החי"ר אינה דומה להטמעה של אמצעי לחימה אחרים. הסיבה: המפקדים עדיין אינם מכירים כראוי את האמצעי החדש הזה ולכן אינם יודעים כיצד להפיק ממנו את התועלת המרבית



חיילים אמריקנים שולחים רובוט צילום מדגם SUGV 320 לסרוק מבנה. את הרובוט מייצרת חברת איירובוט שימוש נכון במערכות רובוטיות יכול לסייע לכיצועה של כמעט כל משימה מבצעית ולהפחית את החשיפה של הלוחמים לסכנות

סרן מורן חביב
קצין תורה ופיתוח בתחום
רובטיקה ביחידת יהל"ם.
לשעבר מפקד "הבזק" -
פלוגת הרובטיקה המבצעית
ביחידה





רובוט לחימה מדגם "טאלון" של חברת פוסטר מילר האמריקנית הרובוטיים רלוונטיים בשלב הזה לפעולות בט"ש, ועדיין לא ניתן להפעיל אותם בהיקף משמעותי במלחמה כוללת

הלחימה הרובוטיים בשטח.

יתר על כן, מאחר שמדובר באמצעי לחימה חדש שנמצא בשלבי הטמעה ראשוניים, הפעלתו מוגבלת לאזורים שבהם יש לצה"ל עליונות מוחלטת. במילים אחרות, אמצעי הלחימה הרובוטיים רלוונטיים בשלב הזה לפעולות בט"ש, ועדיין לא ניתן להפעיל אותם בהיקף משמעותי במלחמה כוללת.

למה בכלל צריך רובוטים?

שימוש נכון במערכות רובוטיות יכול לסייע לביצועה של כמעט כל משימה מבצעית ולהפחית את החשיפה של הלוחמים לסכנות. משימות הרובוטים נחלקות לארבעה סוגים עיקריים:

1. **טיפול במטענים ובחפצים חשודים.** אלה משימות שבהן קיים צורך מובהק להפעיל רובוטים בגלל הסיכון הרב הכרוך בהן. זו הסיבה שהרובוטים הראשונים שנכנסו לשימוש הועמדו לרשות מערך החבלה.

2. **סיור מודיעיני מקדים.** אלה משימות שבהן מנצלים את יכולתו של הרובוט לשאת מצלמות מסוגים שונים, לצלם תמונות ולהעביר אותן למפקדים. במשימות כאלה משמש הרובוט מעין משמר קדמי לכוח הלוחם: הוא נכנס ראשון לזירת הפעולה ואוסף נתונים ראשוניים. הרובוט מאפשר למפקדים לתכנן את מהלכיהם על סמך מודיעין שהתקבל בזמן אמת - ובכך הוא משפר את סיכוייהם להשיג את יעדיהם. דוגמאות ליישומים אפשריים:

1. **איסוף מידע בשטח בנוי. ניתן להציב רובוט בנקודה שולטת, למשל צומת, כדי שישדר משם צילומים לעמדת המפעיל. כך יכול הכוח הלוחם להגדיל את השטח שעליו הוא שולט בתצפית בלי לסכן את הלוחמים.**

2. **סריקות מבנים. לפני שכוח נכנס לתוך מבנה הוא יכול לשלוח פנימה רובוט כדי לבדוק אם יש בו בני אדם או מטענים. הרובוט יכול לנוע בתוך המבנה, לצלם את חדריו השונים, לעלות במדרגות, לפתוח דלתות ולזהות אם יש במבנה חשודים או אמצעי לחימה.**

3. **סיורים וסריקות בשטחים פתוחים ובמנהרות. בדרך הזאת ניתן לאסוף מידע חיוני על מערכי האויב, למשל "שמורות טבע" שעליהן דובר רבות במלחמת לבנון השנייה.**

4. **משימות בתחום לוחמת המודיעין (ל"ם).** ניתן לחבר לרובוטים מטע"דים (מטענים ייעודיים) שונים, למשל סירנות, רימוני עשן והלם כדי ליצור אפקטים פסיכולוגיים רצויים.

5. **תקיפת מטרות.** כבר כיום מפעילים האמריקנים רובוטים מעופפים (מל"טים) למבצעים של סיכול ממוקד. למשל, באמצעות רובוט כזה הם חיסלו ב-2002 בתימן בכיר באל-קאעידה. הרובוטים היבשתיים אומנם עדיין בתחילת דרכם, אבל כבר מפותחות בעבורם מערכות נשק שונות.

הקשיים בהפעלת רובוטים

מטרת הרובוטים היא להעניק סיוע מבצעי ללוחמים. אולם אם הרובוטים מופעלים באופן לא מקצועי, לא זו בלבד שהם אינם מסייעים להצלחת המבצעים, אלא הם אף עלולים לחבל בהם. כדי להפעיל רובוטים כהלכה על המפעיל להתגבר על שלושה אתגרים לא פשוטים:

1. **הקושי הטכנולוגי.** המערכות הרובוטיות שקיימות היום אינן אמינות כמו שאר אמצעי הלחימה העומדים לרשות צה"ל. הדבר נובע, בין היתר, מכך שהיקף הייצור של הכלים הרובוטיים הוא קטן יחסית. כידוע, יש מתאם ישיר בין היקף הייצור וההפעלה של כלים - לאו דווקא רובוטיים, אלא מכל סוג שהוא - לבין מידת אמינותם. ויש עוד סיבה לאמינות המעטה יחסית של הרובוטים: ברוב המקרים אלה הם מוצרי מדף שלא הותאמו במיוחד לצורכי צה"ל.

2. **האתגר האנושי.** קשה לתפעל רובוט. החייל שמבצע את המלאכה הזאת נדרש לבצע בעת ובעונה אחת כמה פעולות מורכבות מאוד: לתמרן את הרובוט בשטח עתיר מכשולים וסכנות ובמקביל להפעיל את המטע"דים שלו, למשל מצלמות. ואם לא די בכך, עליו לרוב להתמודד גם עם מפקדים חסרי סבלנות שדוחקים בו לפעול מהר יותר. דוגמה: מפקד נמצא בתוך מבנה

הקדמה

בשנים האחרונות רוכש צה"ל ומפתח רובוטים יבשתיים למשימות שונות - החל מרובוטים שמשקלם קילוגרמים בודדים, עבור דרך טרקטורים וכלי רכב רובוטיים קטנים וכלה בדחפור D9 (כ-50 טון) שנשלט מרחוק. היתרון העיקרי של הרובוטים האלה הוא יכולתם לבצע ביעילות משימות רבות ומגוונות באזורים עתירי מכשולים ומוכי אש בלי לסכן את הלוחמים.

מהפכת הרובוטים

רובוט המשמש אמצעי לחימה הוא חידוש של השנים האחרונות, ורק למפקדים מעטים יש ניסיון בהפעלתו בשדה הקרב. קצין חי"ר שיחידתו מקבלת לראשונה נגמ"שי נמ"ר צריך אומנם לעבור השתלמויות מקצועיות שונות, אך הכשרתו הבסיסית כבר כוללת הפעלת רק"ם: הוא מכיר את מערכות הקשר, את כלי הנשק השונים שבהם מצויד הרק"ם וכדומה. לעומת זאת במפגש הראשון של מפקדים עם אמצעי לחימה רובוטיים הם מגיבים במבוכה הנובעת מאי-ידיעה. התגובה הזאת מובנת לחלוטין שכן בשום שלב של הכשרתם הצבאית הם אינם נתקלים במשהו הדומה לזה. חוסר הידע הזה מקשה עליהם להתמודד עם אמצעי

קטנים. דוגמאות למשימות כאלה: מעצר חשודים או סריקת מבנה ספיציפי. נוסף על כך ליחידה הנבחרת חייבת להיות תשתית טכנולוגית מפותחת כדי לאפשר לה לקלוט את דרגי האחזקה הבסיסיים.

4. **חינוך המפקדים.** יחידות לוחמות לא יסתייעו ברובוטים אם מפקדיהן לא יכירו את האמצעי הזה ולא יהיו מעוניינים בו. לחלופין ייתכן מצב שבו המפקדים להוטים להסתייע ברובוטים, אך ציפיותיהם מהם אינן ריאליות. התוצאה עלולה להיות אכזבה, תסכול ובסופו של דבר ויתור על האמצעי הזה. מפקדים שיכירו היטב את יכולות הרובוטים לא יוותרו על שירותיהם ויידעו בדיוק מה ניתן ומה לא ניתן להשיג באמצעותם.

5. **תכנון משימות מהקל אל הכבד.** יחידה שמשלבת לראשונה רובוטים בפעילותה צריכה לתכנן את משימותיהם מהקל אל הכבד - ממשימות פשוטות למשימות מורכבות יותר. הסיבה לכך ברורה: במשימה מורכבת יש סיכוי רב יותר לכישלון. אם ההפעלה הראשונה של רובוט ביחידה אינה עולה יפה, גדלים הסיכויים שהמפקדים יוותרו עליו. לעומת זאת, ניסיון ראשון מוצלח בהפעלת הרובוטים מביחש שהמפקדים ירצו להמשיך להשתמש באמצעי הזה. דוגמה למשימה קלה: נסיעה בשטח פתוח ונוח לתנועה למשך זמן קצר לשם קיום תצפית. דוגמה למשימה מורכבת יותר: שיגור רובוט למטרות תצפית בשטח בנוי או בשטח רווי במכשולים.

סיכום

בעשר השנים האחרונות חלה התקדמות רבה בתחום הרובוטים היבשתיים, וכל הצבאות הגדולים במערב מתכננים כיום לשלב אותם ביחידותיהם. צבא ארצות-הברית מתכוון להצטייד באלפי רובוטים במסגרת תוכנית המודרניזציה שלו הנקראת (Future FCS) Combat Systems). שילוב הרובוטים ביחידות הלוחמות אינו משימה פשוטה - כפי שהוסבר במאמר הזה - אך בשל התועלת הרבה שניתן להפיק מהם כדאי לעשות את המאמץ הכרוך בכך.



רובוט מדגם "דרגון ראגן" של החברה האמריקנית אוטומטיקה המשמש לנטרול פצצות ומטענים. שילוב הרובוטים ביחידות הלוחמות אינו משימה פשוטה - אך בשל התועלת הרבה שניתן להפיק מהם כדאי לעשות את המאמץ הכרוך בכך

יחד עם חייליו ורוצה לצאת ממנו החוצה. לפני כן הוא רוצה לקבל את תמונת האיומים מוחץ למבנה ומבקש לשם כך להפעיל רובוט. הכנת הרובוט לפעולה ולאחר מכן תמרונו מוחץ למבנה הם פעולות שאורכות זמן מה. מפקד חסר ניסיון בעבודה עם רובוטים נוטה לרוב להגיב בקוצר רוח: הרי אנשיו יכולים לצאת מהמבנה בתוך שניות ספורות, אז מדוע נזקק הרובוט לדקות כה ארוכות? זהו שלב קריטי שבו נבדל המפקד המקצועי מהמפקד שאינו מבין בענייני רובוטיקה. המפקד המקצועי יהיה מוכן להמתין כדי לקבל את תמונת המצב בחוץ.

1. **הפער התורתי.** עדיין אין תפיסת הפעלה מגובשת לרובוטים. כתוצאה מכך כל מפקד וכל מפעיל נאלצים להתמודד בכוחות עצמם עם שאלות קשות כגון: באילו משימות ניתן להשתמש ברובוטים? איזה רובוט מפעילים בכל סוג משימה? אילו אמצעים ניתן להרכיב על רובוטים? איזה כוח צריך להתלוות לרובוטים?

הדרכים להתגבר על קשיי ההפעלה של רובוטים

1. **ריכוזיות.** את הרובוטים בצבא היבשה יש להכפיף ליחידה אחת או לכל היותר לשת יחידות. אלה יהיו אחראיות להפעלת הרובוטים ולתחזוקתם. הרובוטים ומפעיליהם יושאלו ליחידות החי"ר השונות בהתאם לצורך.
2. **הטמעה באמצעות הכשרה.** אפשרות אחרת היא לשלב את הרובוטים ישירות ביחידות. זוהי אפשרות פחות טובה, אך אם בוחרים בה, חשוב להכשיר ולאמן היטב את החיילים שיופקדו על הפעלתם ועל תחזוקתם השוטפת. אסור להתפתות לרצון לראות תוצאות מהירות בשטח, ואין להטיל על חיילים להפעיל רובוטים לאחר הכשרה מזוהזת. חיילים בעלי הכשרה חלקית לא יצליחו להפיק תועלת רבה מהרובוטים, והתוצאה עלולה להיות זניחת האמצעי הזה.
3. **בחירה קפדנית של המשימות.** הרובוטים היבשתיים עדיין מוגבלים למדי בביצועיהם, ולכן אינם מתאימים לכל משימה. למשל, אין טעם לצרף רובוטים ליחידה שמנהלת קרב תנועה מהיר, שכן הרובוט פועל באיטיות והוא עלול לעכב את הלוחמים. את הרובוטים יש להעמיד אפוא לרשות יחידות שמשמיותיהן קצרות יחסית ומתפרסות על שטחים