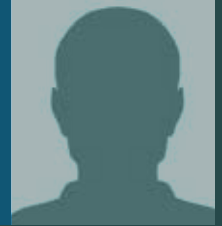




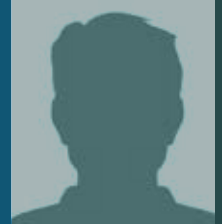
אלוף הרצי הלוי, ראש אמ"ן היוצא



סא"ל א', עוזר ראש אמ"ן



סן י, קמ"ט מודיעין ראש אמ"ן



אמ"ן 2048: עליונות מודיעינית בעידן הדיגיטלי

היטשטשות הגבולות בין הממד הפיזי לדיגיטלי תהיה המעצב המרכזי בעשורים הקרובים. מי ששיג עליונות במידע ובידע, ישלוט בתהליכים המרכזיים

אותם לחזית – הוא זה שהשיג את היתרון המשמעותי בשדה הקרב. במסגרת המהפכה הדיגיטלית משתנה שוב המשחק. איכות, דיוק, מהירות, ובעיקר ידע – הם שיקבעו את תוצאות מלחמות העתיד. המהפכה הדיגיטלית היא כנראה האירוע המשמעותי ביותר שישפיע על המאה ה-21. מה תחולל המהפכה הדיגיטלית במלאת 100 שנה למדינת ישראל, ומה תהיינה השלכותיה? מה תעשה לצבינון של מלחמות או לדרכים למניעתן? כבואנו לשרטט קווים לדמותו של העידן הדיגיטלי בשנת 2048, ולהשפעתו על מושג העליונות המודיעינית ועל תופעת המלחמה, עלינו לענות על שתי שאלות. הראשונה, יש לברר בקווים גסים כיצד תיראה המציאות הטכנולוגית בעתיד. השאלה השנייה, בהתבסס על כך, עלינו

ציר הזמן של ההיסטוריה האנושית רצוף עשרות מהפכות: מגילוי האש והמצאת הגלגל ועד המהפכה התעשייתית. מהפכות אלה שינו לחלוטין את התפקוד האנושי, והטביעו חותם גם על תופעת המלחמה. בפתחה של המאה ה-20 רווחה ההנחה שהטוב שהביאה המהפכה התעשייתית לאנושות – חשמל, מים זורמים ונתיבי תחבורה – ירחיק את המלחמות וימקד את המדינות בהפקת מרב הרווח מהחידושים. המציאות, כידוע, הוכיחה אחרת. בפתחה של המאה ה-21, מהפכת המידע והמהפכה הדיגיטלית כבר בעיצומן. במהפכה התעשייתית למד האדם לתעש תהליכי ייצור, ולייצר באופן המוני. במלחמת העולם השנייה הפך הייצור ההמוני לשם המשחק. הצד שידע לייצר יותר טנקים או נושאות מטוסים ולשלוח

באמצעות אותות חשמליים, ויורכבו מחדש בשיטה ההפוכה. הרבר נשמע ארוך ומייגע, אך קורה בשבריר שנייה ובצורה מדויקת ביותר. המהפכה הדיגיטלית שינתה את חיינו ומשפיעה על כולנו, אך האם אנו קרובים למיצוי השינוי ולהבנת מלוא הפוטנציאל? ממש לא. קשה עדיין לרמיין כיצד תיראה המאה הבאה ואפילו שנה קרובה יותר, כמו שנת 2048, בה ימלאו למדינת ישראל 100 שנים, קשה לחיזוי. כאשר מנסים לצפות מה יהיה ב־2048, הרבר הטבעי ביותר יהיה לבחון מה קרה ב־30 השנים האחרונות. על אף שקשה לתפוס זאת, בשנת 1988 חיינו ללא האינטרנט, שהומצא רק שנה לאחר מכן. שמונה שנים לאחר מכן הומצא האינטרנט האלחוט, ומשם נסללה הדרך לטלפונים החכמים ולעולם כפי שאנו מכירים אותו. משחקי מחשב ויישומונים (אפליקציות) בנייד הפכו את המציאות הרבודה לחלק בלתי נפרד מחיינו, ומחשוב לביש (למשל, שעונים חכמים) הפך מקוריוז לאופנה. מאז 2013, רוב יצרניות הרכב הגדולות מנהלות ניסויים בכלי רכב אוטונומיים, ובשנת 2016 זכתה בפרס נובל שלישיית המדענים ברנארד פרינגה, סר ג'יימס פרייזר סטודארט וואן פייר סווי, שפיתחו מכונות מולקולריות – זעירות, שאינן נראות לעין הלא-מוזינת, המבצעות פעולות פשוטות.¹ בעתיד, טכנולוגיות כמו עריכה גנטית² או הטמעה של רכיבים מלאכותיים בתוך אורגניזם חי, ייתכן ויוסיפו לאדם "כוח חישוב" וישפרו את יכולותיו המולדות. הן גם יהפכו אותו לאדם "דרשתי", לא רק במובן החברתי, אלא במובן הפיזי ממש. מעל לכל, האנושות מתקרבת בשנים אלה ממש לקו פרשת המים, כשכוח החישוב של מחשבים הולך ומשתווה לכוח החישוב של המוח האנושי. בעשורים הקרובים עוד נכון לנו זינוק קדימה עם פיתוח "המחשב הקוונטי" – מחשב שאינו מבוסס על ה"ביט" (הספרה), אלא על ה"קיוביט" – אטום שיש לו יותר מצבים מאשר 0 או 1 בלבד. פיתוח זה, הנמצא בחיתוליו, יאפשר לנו בעתיד ליצור מחשבים בעלי כוח חישוב



חיילי אמ"ן. הממד הדיגיטלי בשנת 2048 יהיה "מחוטט" עמוק לתוך הווייתנו (צילום: ד"ר)

להבין מה תדרוש המציאות הזאת מאיתנו – אילו תפוקות יידרש אמ"ן לספק כדי לאפשר לצה"ל לממש את ייעודו, ומה עלינו לעשות כדי להבטיח את יכולתו לספקן? כיצד ייראה המאמץ לדעת, להבין ולהשפיע?

עידן של ספרות

העידן הדיגיטלי הוא עידן בו ניתן לבטא כמעט כל היבט בחיינו באמצעות ספרות (Digits). היום כמעט כל רעיון שאנו הוגים, כל תמונה שאנו מצלמים או שיר שאנו שומעים, מומר בשלב כלשהו לרצף ארוך של ספרות ונישא על גלי האתר, בחוטי חשמל או בסיבים אופטיים. ניתן להסביר זאת בדוגמה פשוטה מתחום עיבוד התמונה: כאשר נרצה לשלוח את סמל אמ"ן בין צמד מחשבים, יפורק הסמל לפיקסלים ולכל פיקסל יוקצה רצף של 24 סיביות המציינות את הצבע שלו. הקצאת הסיביות תלויה במידת בהירותו של הצבע, ובמידת הימצאות צבעי היסוד (כחול, צהוב ואדום) בתוכו. לאחר ההקצאה יחברו כל הפיקסלים יחד לרצף ארוך ביותר של ספרות – 0 או 1 (ליתר דיוק, רצף בן 19,353,312 ספרות במקרה זה). דרך כבלי הרשת יעברו הספרות

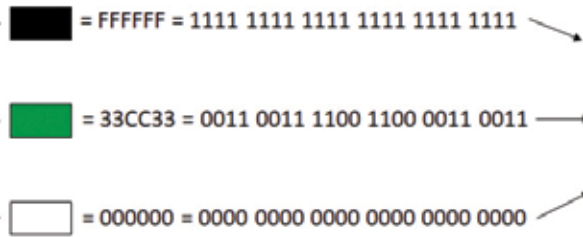
2048

אמ"ן של 2048 יהיה, כמו היום, ארגון של ידע; ארגון שהמאמץ המרכזי בו הוא לדעת ולהבין. ב-2048 נדע יותר, אך לא בהכרח נבין יותר

עדיף בסדר גודל על המצוי היום. מחשבים אלה יהיו מסוגלים לפתור בעיות מורכבות, שמחשבים כיום אינם מסוגלים להתמודד עימן.³ העולם נע היום מהר יותר והשינוי בשלושים השנים הבאות יהיה קרוב לוודאי גדול ומהיר בהרבה מזה שחווינו בשלושים השנים האחרונות.

המציאות הדיגיטלית - קווים לדמותה

הסתייגות קלה – כל ניתוח שנציג כאן נגוע במידה לא מועטה בכשל הרמיון, שכן הערכותינו לעתיד נטועות עמוק בתפישותינו בהווה. דברים שאנו מתיימרים לדמיין שיקרו בעוד שלושים שנה, עשויים לקרות כבר בעוד חמש שנים, או להתפתח לכיוונים אחרים לחלוטין.



סמל אמ"ן מפורק לפיקסלים. העידן הדיגיטלי הוא עידן בו ניתן לבטא כמעט כל היבט בחיינו באמצעות ספרות

לסובת הדיון, נגדיר כי עליונות מודיעינית בעידן הדיגיטלי היא יכולתנו להביא את המידע הדרוש לנו ולהפוך אותו לידע, לצורך השפעה על המציאות בזמן הרלוונטי, המקרים את האויב. זאת כשכל העת אנו פועלים למנוע מהאויב הישג כזה ובכך משמרים יתרון במידע, בידע ובהשפעה. במילים אחרות, פירוש הדבר הוא לדעת לפני האויב, ולעיתים אף מבלי שהאויב ידע שאנו יודעים. כיצד ניתן בעת ובעונה אחת לשמר יתרון במידע ובידע על האויב, לפעול נגדו במרחב הדיגיטלי ולמנוע ממנו להתנגד לכך? השגת עליונות כזאת מהייבט הצטיינות בכמה אפיקי עשייה: הגנה. לא תיתכן עליונות רשתית מבלי להגן על הרשתות שלנו. ללא

בשנת 2048 הכל ייראה אחרת: המהפכה הדיגיטלית, ומהפכת המידע הכרוכה בה, ישנו מן היסוד את הסדר החברתי, את הנורמות הערכיות ואת המבנים הפוליטיים והכלכליים אליהם הורגלנו. תמורות אלה יביאו לשינוי עמוק במאפייני המלחמות: בסיבות לפריצתן, בצדדים הלוחמים, באופי האלימות שתופעל בהן ובצורה שבה יוכרעו. מלחמות אחרות ידרשו מאיתנו מודיעין אחר. מודיעין זה יצטרך לפעול ביתר שאת בממד הסייבר, הוא הממד הדיגיטלי. בניגוד לממדים האחרים – יבשה, אוויר וים – ממד זה הומצא על ידי האדם, אך האדם טרם עיצב את כללי המשחק שלו.

ברדך לשנת 2048 ולמודיעין של העידן הדיגיטלי, ניצבים בפנינו אתגרים רבים – הראשון בהם הוא אתגר הגלובליזציה. סמל אמ"ן שהוכר קודם, בתצורתו הדיגיטלית, יכול להקיף את כדור הארץ בשביעית השנייה. כאשר ניתן להפוך כל דבר לספרות ולשדרו לקצה השני של כדור הארץ במהירות האור, כל מה שיש לי – יהיה מחר גם לאויב שלי. כלי סייבר, כטב"מים או טילים מדויקים, שעד לפני מספר בודד של שנים כונו "יכולות מעצמתיות", מגיעים כבר היום לידי מדינות נחשלות, לארגוני טרור ואף לאנשים בודדים. יש להניח כי יכולות שתפותחנה בעתיד תהיינה קלות עוד יותר להעברה ותהפוכנה נפוצות אף במהירות רבה יותר. יתרונות המהפכה הדיגיטלית זמינים גם לאויבינו, ואין סיבה להניח שהם ישקטו על שמריהם. ב-2048 האויב יהיה כנראה יצירתי וחכם לא פחות מהיום, אך גם דינמי, משתנה ולומד עוד יותר מבעבר.

בסופו של יום, אמ"ן של 2048, יהיה, כמו היום, ארגון של ידע; ארגון שהמאמץ המרכזי בו הוא לדעת ולהבין. באופן פרדוקסלי, המהפכה הדיגיטלית מקלה על השגת מידע ועל אחסונו, אך מקשה על יצירת ידע רלוונטי מתוך המידע הזה, בהקשר ובזמן הנכון. במילים אחרות, ב-2048 נדע יותר, אך לא בהכרח נבין יותר. מי שידע לייצר ידע רלוונטי ולהשתמש בו מהר יותר, ישלוט בתהליכים המכריעים. יתר על כן, שטף המידע וריבוי מקורות המידע, הופכים אותנו בהדרגה לפגיעים יותר למניפולציה במידע, ובמרוצת הזמן, נדרש להשקיע יותר כדי להבחין בין מידע אמיתי ושקרי. לישראל כיום ישנם כל הכלים הנכונים כדי לנצל את מהפכת המידע לטובתה. המבחן העיקרי שלנו הוא מבחן העליונות. כיצד ניתן לשמר עליונות מודיעינית, בעידן בו תחרות הלמידה מתפתחת בקצבים הגוברים באופן מעריכי והתפוצצות המידע מאיימת להטביע אותנו?

עליונות מודיעינית בעידן הדיגיטלי

מילון צה"ל אינו מגדיר עליונות או עליונות מודיעינית. מילון אבן-שושן מציינ מילה אחת פשוטה אך חשובה – "יתרון".

2048

עד שנת 2048 נחיה בעולם מנוטר, מצולם ומוקלט כמעט לחלוטין. מי שידע להתחבר לגוף המידע האדיר הזה יהנה מיתרון איכותי עצום

הגנה איכותית, נאפשר לאויב לקוז את הישגינו או להשתמש בהם לתועלתו. כבר היום מדינת ישראל נסמכת רבות על טכנולוגיה, ומגמה זו תלך ותגבר עד כדי תלות של ממש, אשר תהפוך אותנו לרגישים מאוד לפגיעה בטכנולוגיה. כפי שמשק בית מבוסס משקיע יותר בביטוח, כך גם מדינה מתקדמת צריכה "לבטח" את נכסיה הדיגיטליים היטב. איסוף. אל הצורך ה"ישן" של המודיעין לדעת כיצד להביא את המידע הנכון מהמקור הנכון, מצטרף בעידן הדיגיטלי הצורך לאגור ולהחזיק בסיסי מידע רחבים. ערים מודרניות ממקמות בתוכן מצלמות, ומרשתות אותן אלה לאלה תוך יצירת מאגרי מידע נרחבים. חברות, ציבורים, בתיאב ופרטים רבים, "מתחברים" מיום ליום ל"אינטרנט של הדברים" (IoT). בכך הם בוחרים, במודע או שלא במודע, להכניס לבתיים ולחיהם את הרשת הגלובלית. בעולם הזה שבו הדוד החשמלי, המזגן וצעצועי הילדים מחוברים לאינטרנט – כל פרט משגרת יומנו נקלט, מנוטר ונרשם. לערים "חכמות" ולבתים "חכמים" מצטרף גם החלל, ההופך צפוף משנה לשנה בעזרת לוויינים ובעזרת מיקרולוויינים (משקלם נע בין 10 ל-100 ק"ג). בשנת 1957 שוגר לחלל הלוויין הראשון,

בשנת 2000 שייטו מסביב לכדור הארץ כ-600 לוויינים וכיום חגים סביבו בכל רגע נתון כ-4,500 לוויינים (כשני שלישים מהם כבר לא פעילים). על-פי הערכות שמרניות, מספר זה יכפיל עצמו עד שנת 2025, ואין ספק שלווייני העתיד יעשו הרבה יותר מן הלוויינים היום. עד שנת 2048 נחיה בעולם מנוטר, מצולם ומוקלט כמעט לחלוטין. דמינו לכך עולם בו ניתן לצפות בכל נקודה אפשרית על כדור הארץ, מהקרע או מהחלל, או לשמוע כל שיחה שמתנהלת בכל מקום. בין אם החזון הזה נראה לנו ורוד או קודר, הדבר הבטוח הוא כי מי שידע להתחבר לגוף המידע האדיר הזה, להפוך אותו לידע, לרתום אותו לצרכיו ולהתגונן ממנו במידת הצורך – יהנה מיתרון איכותי עצום. ניהול מידע וידע. מי שידע לארגן כל פיקסל וכל ביט בצורה שתאפשר איתור, אחזור, חיבור וניתוח יעילים, "ינצח" את התפוצצות המידע. מי שלא ידע לעשות זאת – יובס עלייה.

אין זה דבר של מה בכך. כפי שראינו, מקורות האיסוף רבים, שונים ומגוונים. יש קושי משמעותי להתיר שניים או שלושה מקורות מידע שונים לכדי תובנה אחת מורכבת. האם יכולת קוגניטיבית כזו שמורה רק למוח האנושי? ב-2048 שום דבר לא בטוח. הישג כביר כזה עשוי להתאפשר באמצעות טכניקות מתקדמות להתמודדות עם נתוני עתק (Big Data) ויכולות עיבוד אות מתקדמות, כגון יכולות זיהוי תמונה או המרת דיבור לטקסט.

בעתיד הלא רחוק, הרבה לפני 2048, תוכל מכונה לשמוע שיחה בין שני אנשים, להבין לבה מי הם, היכן הם נמצאים, מה הם רוצים לעשות ואפילו איך הם מרגישים לגבי זה. יתרה מכך, אותה מכונה תוכל "להיזכר" בתובנות שחילצה משיחות קודמות או בתובנות שהפיקה מתצלום לוויין ולחבר הכל יחד לכדי מסקנות. הסוד טמון בהפיכת המידע הגולמי לרצף ספרות ובארגון כל ספרה וכל פיקסל במקום בו ניתן יהיה לשלוף אותם בקלות בעת הצורך, ובאופן

שיאפשר לחבר אותם עם נתונים אחרים. הנגשה. רשתיות איתנה (רובוטית) תאפשר להעביר ביטוי דיגיטלי לשדה הקרב ומשדה הקרב אחורה. הדבר יאפשר לממד הסייבר לשרת את הלוחם ואת המפקד בלחימה.

הלוחם של 2048 כנראה לא יהיה רובוט, אך ללא ספק ישלב בתוכו רכיבים טכנולוגיים ודיגיטליים רבים. בשנים האחרונות מפותחות מערכות Exoskeleton – הרכבות "שלד חיצוני" ללוחם – שיעניקו לו כוח וריק גדולים יותר. השימוש במערכות אלה החל כרי לאפשר תנועה חופשית לבעלי מוגבלויות, והתרחב בשנים האחרונות גם לכוחות הצלה שצריכים לעיתים לחלץ פצועים מתחת לחפצים כבדים תוך הפעלת כוח על-אנושי.

אם הטכנולוגיה מאפשרת לנו לשפר את התפקוד הפיזי של כוחות בשטח, היא עשויה לסייע לנו לשפר גם את התפקוד הקוגניטיבי והמבצעי שלהם. בעתיד הלא רחוק יוכלו גורמי המודיעין, באמצעות טכניקות של מציאות רבודה, לשרד היישר לעיניו של הלוחם בשדה הקרב, או של קמ"ן הגדוד, את התמ"א (תמונת מודיעין אויב) והתמ"ם (תמונת מודיעין מטרות); לוחם העתיד יוכל לראות לנגד עיניו תצ"א (תצלום אווירי) עם מיקומי כוחותינו, עם מיקום האויב, את המשימה המוטלת עליו ומה הדרך המומלצת קדימה. בזווית העין, מתוך תפריט קיים, יוכל לבחור להסתייע ביכולות אש ולשתף מידע עם מסגרות אחרות. תפיסה חדשה זו תהיה למעשה מימוש חדש לתפיסת הלוחמ"מ (לוחמה מבוססת מודיעין), הקיימת כבר היום.

ההנגשה של הממד הדיגיטלי לכוח הלוחם עתידה לשנות את אופיו ואת המבנה שלו. הכוח הלוחם של העתיד יכלול כנראה "לוחמי ביטים", שידעו בראש ובראשונה לרכז ולהפעיל את כלל היכולות שיהיה לאמ"ן להציע להם בשנת 2048, להציף דיילמות ולקבל מענה בזמן אמת.



"מציאות רבודה" - תודעת הלוחם בשדה הקרב העתידי (אילוסטרציה). ההנגשה של הממד הדיגיטלי לכוח הלוחם עתידה לשנות את אופיו ואת המבנה שלו

השפעה. לתודעה חשיבות רבה בעידן הדיגיטלי. ניצני השינוי ניכרים גם היום. דוגמה בולטת מהשנה האחרונה היא פוסט מפורק שהועלה לחשבון רשמי של הנסיכות הקטרית, בו נרשמו מילים חמות לאיראן. פוסט זה שימש כתואנה למצור של מדינות המפרץ על קטר, שנמשך מיוני 2017. בעידן בו מרבית האנשים מתערכנים בחדשות מהאינטרנט, לפעולת סייבר תודעתית היכולת להפיל מדינות או למנוע מלחמות.

על אף הניחוח העתידי הנידף מהפלת שלטון באמצעות הרשת, זהו המצב כבר היום וזהו רק חלק קטן, אך משמעותי, מהסיפור. מלבד מבצעי תודעה, יש דרכים רבות להשפעה שרק ילכו ויתרבו. העולם המרושת, המצולם והמוקלט של העתיד יספק דרכים רבות להשפיע על האויב. ניקח למשל את אותו חייל שמוחו "מחווט" היישר לתוך הרשת, ומקבל ישירות לראשו מידע מודיעיני. השתלטות על הרשת תאפשר גישה לתודעתו ולמחשבותיו של החייל. עם קפיצת דרך לא מופרכת כלל, ניתן יהיה גם לשלוט במחשבותיו של אותו חייל ואף במעשיו, או להציג לנגד עיניו הולוגרמות של טנקים השועטים לעברו – הונאה מדרורת ישירות למוחו של הלקוח.

הברעה. פעולה בממד הדיגיטלי יכולה לסייע רבות בכל מלחמה שננהל בעתיד. אבל מה אם נוכל להביא בעתיד להכרעה באמצעות פעולה בסייבר בלבד? על פי המילון למונחי צה"ל: "מצב ההכרעה ניכר כרגיל בכך שהאויב איבד את יכולתו לפעול נגדנו ביכולות". האם באמצעות עולם המידע ניתן יהיה להכריע את האויב, או

מלחמות הקינטיקה לא סיימו את תפקידן
בהיסטוריה האנושית, גם אם תוצאותיהן
ייקבעו במידה רבה לפי יכולתו של הצד
החזק להשיג עליונות דיגיטלית

שהסייבר לעולם יישאר מאמץ משלים במלחמה? לפעולה בממד הסייבר יש יכולת להביא לערעור שיווי המשקל של האויב. אם האויב יהיה תלוי דיו בטכנולוגיה ולנו תהיה עליונות מוחלטת, נוכל לדרדר אותו לתפקודים נמוכים עד כדי הכרעה. מהלומה דיגיטלית על מרכזי הכובד של האויב, בהם הממד הדיגיטלי משפיע על הפיזי, תוכל להשבית מערכות שלמות עם תחילת המלחמה ותפגע משמעותית בתפקוד האויב, מבלי שכרוד יחיד ייצא מלועו של אקרה. במלחמה כזאת, שניתן לקרוא לה "מלחמת אלגוריתמים", לשאלה "איפה האויב?", למשל, לא תהיה עוד משמעות וזה ולבטח לא תהיה לה תשובה המסתכמת בנ"צ של 12 ספרות. ספירת הטנקים או קני התותחים תהיה נחלת העבר. גם ריכוז המאמץ, עיקרון חשוב מאוד מעקרונות המלחמה, יקבל משמעות חדשה באור זה – מריכוז מאמץ פיזי לריכוז דיגיטלי – לא עוד כמה טנקים וחיילים רוכזו במקום אחד, אלא כמה ביטים "עובדים" במקומות רבים ומרוחקים ברשת עבור המשימה.

מלחמה זאת נשמעת מבטיחה מאוד. היא נקייה, מהירה ואין בה תמונות

קשות לצפייה. אך האם בשלושים השנים הבאות נחזה בתום הקינטיקה ונותר את הטנקים והפצצות להחליד לעד? עבור ישראל, בהינתן עליונות דיגיטלית אמיתית, מלחמה כזאת עשויה להיות המלחמה האיראנית, אך כלל לא בטוח שהאויב יאפשר לנו לנהל מלחמות כאלה. אויב החלש מאיתנו בממד הדיגיטלי, ישאף תמיד לגרות אותנו ללוחמה אסימטרית, בתנאים הנוחים לו. קינטיקה, רצוי מהסוג הישן והזול, דוגמת חתיכות מתכת וחומר נפץ המושלכים אל ריכוזי אוכלוסייה, תהיה דווקא מפלטו של החלש. היכולות הקינטיות לא יישארו ללא מענה מצידנו, אך המענה יהפוך יקר יותר. מכאן שמלחמות הקינטיקה לא סיימו את תפקידן בהיסטוריה האנושית, גם אם תוצאותיהן ייקבעו במידה רבה לפי יכולתו של הצד החזק להשיג עליונות דיגיטלית.

המערכה הדיגיטלית שבין המלחמות

המציאות הדיגיטלית אינה שמורה רק למלחמות. שאלה שאנו שואלים עצמנו כל העת, היא מה מקומו של הממד הקיברנטי בין המלחמות. שאלה זו מתבקשת, שכן כיום, תפיסת "המערכה שבין המלחמות" (מב"ם) היא רכיב משמעותי בתפיסת הפעלת הכוח של צה"ל ובסדר יומו של אגף המודיעין.

לאורך זמן, יישורו הממד הדיגיטלי והממד פיזי זה בזה, עד שכמעט לא נוכל עוד להפרידם. לכן, הפעלת הכוח הקיברנטי תהיה התפתחות טבעית של תפיסת המב"ם. בהדרגה, נצטרך ללמוד כיצד לעשות זאת תוך זהירות מהאיומים הגלומים בכך, החל ממבוכה מדינית ועד מקרה בו יכולות מתקדמות שלנו "נופלות בשבי" האויב ומשמשות כנגדנו.

משתארונו במשיכות מכחול גסות את צפונות העתיד, נותרת השאלה – כיצד בונים היום את "המרחב המאפשר" באמ"ן של 2048? אין ספק כי בשנת 2048 וגם אחריה, העולם, דיגיטלי ככל שיהיה, יישאר בסופו של דבר עולם מוחשי, עשוי בטון וברזל, וזוכית ונחושית. גם בני האנוש לא ייעלמו ממנו (גם אם ישתנו מאוד).

הבטחת "המרחב המאפשר" מחייבת לבנות כבר היום את התשתיות הפיזיות שישללו את דרכנו לשנת 2048. "קריית המודיעין" שתקום בנגב, צריכה לאפשר בתוכה את מימוש ייעודו של אמ"ן בעידן הדיגיטלי. עליה לאפשר גמישות פיזית עבור מסגרות ארגוניות דינמיות, ולספק תשתיות תקשורת ומחשוב בעלות רמת סילומיות (scalability) גבוהה – בנפח האחסון ובכוח החישוב. עוד עליה להבטיח רציפות תפקודית בכל מצב (הגנה למשרתים ולמערכות בעת מלחמה), ולספק מעטפת פרט שתאפשר למשוך ולשמר את הטובים ביותר.

ומה יעשו האנשים?

חלקה הגרל של הטכנולוגיה בתהליך המודיעיני מעורר את השאלה "ומה יעשו האנשים?". באמ"ן 2018, האדם הוא הנכס העיקרי. באמ"ן 2048, זה יהיה נכון שבעתיים. כפי שתארונו, בעתיד, יותר ויותר תפקודים "פשוטים", תפקודי המהפכה התעשייתית, יבוצעו על ידי מכונות או אלגוריתמים. הדבר יאפשר לנו להפנות את המשאב היקר ביותר שלנו, האדם, לעסוק בכניית המכונה (כתיבת הקוד ושכלול המכונה), ובמשימתו העיקרית של הקמ"ץ – שאילת השאלות הנכונות, ומתן פשר לממצאים. יתר על כן, גם בשנת 2048 לא יהיה תחליף לאדם כרכיב המוסרי במערכת – כשכלל לחיצת כפתור תהיה השפעה כה רבה על המציאות, האדם הלוחץ על הכפתור יידרש לעמוד שדרה מוסרי איתן במיוחד. פירוש הדבר הוא שכשמדובר באנשים באמ"ן, גם ב-2048, איכות היא שם המשחק.



Government Communications Office
State of Qatar

Government Communications Office Statement Regarding Hacking of Qatar News Agency and False Statement

Qatar News Agency (QNA) website which is the government news agency has been hacked by an unknown entity. A false statement attributed to His Highness the Emir Sheikh Tamim Bin Hamad Al-Thani has been published.

HE Sheikh Saif Bin Ahmed Al-Thani, Director of the Government Communications Office, confirms that an ongoing investigation will be put in place to look into this matter. The statement published has no basis whatsoever, and that the competent authorities in the State of Qatar will hold all those committed accountable.

הנהרת מחשלת קטר אודות הפריצה לחשבון הרשמי של הנסיכות.
בעידן בו מרבית האנשים מתעדכנים בחדשות מהאינטרנט, לפעולת סייבר תודעתית היכולת להפיל מדינות או למנוע מלחמות

העתיד כבר כאן

בתחילת המאמר הצבנו שתי שאלות. השאלה הראשונה עסקה במציאות העתידית. הווקטור העיקרי המסמן את הדרך לשנת 2048, הוא היטשטשות הגבולות בין הממד הפיזי לממד הדיגיטלי, בין החומר ל-0 ול-1. זהו הווקטור שהונע על-ידי המהפכה הדיגיטלית. הממד הדיגיטלי בשנת 2048 יהיה "מחווט" עמוק לתוך הווייטנו. במקביל לממד הפיזי בו חי האדם עד כה, הוא יהיה בממד הנוסף, או בעולם החדש שהוא ברא לעצמו, כשהוא מוזן כל העת במידע ומוזן אותו בתורו.

אולי יותר מהשינוי של האדם הבודד, השינוי המרכזי יורגש בחברה העתידית. מאוסף של בודדים אנו הופכים אטיאט לגוף אחד מרושת של ידע. כפי שראינו, יש לכך השלכות מרחיקות לכת. מהיכולת להזין את החייל בקצה במידע בזמן אמת ובמודיעין ממוקד וחיוני, עבור דרך היכולת להשיג כל פריט מידע שנרצה מכל מקום בעולם וכלה ביכולת להביא מדינות שלמות לסף קריסה בלחיצת כפתור.

השאלה השנייה נגעה בדמותו של המודיעין בעולם הדיגיטלי, ובעליונות המודיעינית בעידן הדיגיטלי. בראש ובראשונה, נדרש מאיתנו להתמסר לעידן הדיגיטלי, בעיניים פקוחות כמובן. עלינו לאמץ את היכולות שמעניק לנו העולם הדיגיטלי, לייצר את הכלים ולרכוש את הכשירויות הדרושות לעידן זה. עלינו לרתום את כוח החישוב של העולם החדש למשימותינו, ולאפשר לאדם לעסוק בליבה. בעידן בו העולם הדיגיטלי הוא חלק בלתי נפרד מהמציאות הפיזית, לא ניתן עוד להפריד בין המעשה המודיעיני, של בירור המציאות, להפעלת הכוח. העיסוק במידע כמוהו כשינוי המציאות. אם כיום אמ"ן מאזן כל העת בין תפקידיו כ"ספק של ידע ותובנות" ובין תפקידיו כמפעיל כוח חשאי וחסוי, הרי שטשטוש הגבולות בין הפיזי לדיגיטלי יהפוך את השניים לביטויים שונים של אותה עליונות מודיעינית.

בשנת 2048 ימלאו לישראל 100 שנה של התמודדות באזור מורכב. כל הסימנים מראים שהמזרח התיכון לא יהפוך לפשוט יותר בשלושים השנים הבאות. אחרי ככלות הכל, הדור שינהל את רובו של המזרח התיכון בעוד שלושים שנה הוא אותו "דור אבוד" שגדל כעת על חורבות עזה, סוריה, תימן, לוב ועיראק.

לצערנו, הסביבה הטכנולוגית, המודיעינית והפיזית תמשיך לאתגר את מדינת ישראל ולזמן לנו עוד התמודדויות. בעידן דיגיטלי זה, מי שיידע יותר על היכולות של הצד השני, מי שיהיה שריד יותר נוכח מתקפה קיברנטית של אויביו – יגדיל את סיכוייו לנצח.

מאה שנים לאחר מלחמת העצמאות, כנראה שעדיין לא נוכל "לשדר" בביטים מים, מוזן ותרופות לגוש עציון הנצור, אך שיירת האספקה בת דמותה של שיירת ה"ה" תהיה שונה. היא תוכל לשאת משקל רב יותר על-גבי רכבי שטח חשאיים, או על-גבי אנשים המסתייעים ב"חיוק" מכני-טכנולוגי לשלד שיאפשר לנוע מהר יותר ולשאת משקל רב יותר. השינוי הגדול יהיה במה שידעו מפקדי השיירה בזמן תנועתם. הם יסתייעו בידע שיאפשר להם להימנע ממפגש עם אויב; בטרם המפגש עם רועה זקן, יוכלו לדעת מיהו, מהו נטיותו, האם סביר שידרוח ואולי אף יוכלו להשפיע ולנטר את מצב תודעתו לאחר המפגש. בהיקלעה למצב מצוקה, תוכל השיירה להגן על עצמה ולהפעיל אש ויכולות אחרות, ולא תילחם לברדה עד הכרור האחרון ותותר תעלומה לדורות.

מדינת ישראל היא כוח עולמי במדע ובחדשנות, בטכנולוגיות המידע ובהיי-טק. אמ"ן נשען על מצוינות צעיריה, ומשחרר מדי שנה אל השוק האזרחי בוגרים מצוינים לא פחות, שחישלו והשחזו את כישרונם האישי באתגרי הביטחון המורכבים ביותר. משהשתחררו, בוגרי אמ"ן תורמים לחוסנה של המדינה במגוון תחומים אחרים וחשובים לא פחות. העליונות המודיעינית – עליונות במידע ובידע, והשליטה בביטים – לא מתקיימת בחלל ריק. היא מתקיימת בצוותא, ב"מערכת אקולוגית" אחת עם תעשייה מתקדמת ועם אקדמיה פורצת דרך. העליונות הזו לא נוצרה יש מאין. היא נקנית בעמל רב, ביצירתיות ובשכל, על-ידי המצוינים שבמצוינים, המצטיינים במדעים ובמתמטיקה, כמו בספרות, בשירה וברוח.

מדינת ישראל בשנתה ה-100 תקיים בלב אזור בעייתי. המפתח לעצמאות ולשגשוג לעוד שנים רבות הוא חוסן לאומי, המורכב מיכולות ביטחוניות הנשענות על עליונות חינוכית, אקדמית, תעשייתית ומוסרית. הצעד הראשון לקראת העליונות המודיעינית של 2048, מתחיל היום, בכל סלון וספרייה, בכל גן ילדים, בית ספר ואוניברסיטה. ההצטרפות למאמר הזה מתפרסמות באתר הוצאת מערכות.

