



עסקי – שמור

החטיבה המשפטית

לשכת הסמנכ"ל, היועץ המשפטי

תאריך: ט"ו חשוון תשפ"ו, 06 נובמבר 2025

מספר: 01-714-01

לכבוד

משרד האנרגיה והתשתיות – אגף בכיר לתכנון מדיניות ואסטרטגיה

באמצעות מייל: Strategy_PP@energy.gov.il

הנדון: הערות חברת החשמל – סקירה אסטרטגית ל-AI ואנרגיה

ביום 2.9.2025 פורסמה להתייחסות הציבור סקירה אסטרטגית ל-AI ואנרגיה (להלן: "הדו"ח"), באמצעות אתר האינטרנט של אגף תכנון, מדיניות ואסטרטגיה במשרד האנרגיה והתשתיות.¹

הסקירה נוגעת בשילוב טכנולוגיות בינה מלאכותית במערכת האנרגיה הלאומית, ומציגה חזון רחב והמלצות אופרטיביות ליישום מערכות AI לשיפור היעילות, האמינות והביטחון האנרגטי של משק החשמל בישראל.

חברת החשמל לישראל בע"מ (להלן: "חברת החשמל" או "החברה") חברת החשמל מבינה את החשיבות הרבה של הנושא וסבורה כי יישום טכנולוגיות בינה מלאכותית יתרום באופן משמעותי לשיפור אמינות השירות והתפעול, לשילוב אנרגיה ירוקה ביעילות גבוהה יותר ולהפחתת התלות במקורות קונבנציונליים, וכן לקידום ניהול רשת מתקדם. עם זאת, יש לתת את הדעת גם לסיכונים בטיחות וסייבר, לאתגרים בביצוע ולהיערכות התשתית הנדרשת ליישום מהלך זה. להלן התייחסותנו לנושאים אלו.

1. התאמת חברת החשמל לצרכי ה-AI במשק האנרגיה כרוכה במספר מהלכים מרכזיים:

1.1. **שדרוג תשתיות באמצעות טכנולוגיות מתקדמות** שיאפשרו עיבוד נתונים בזמן אמת, ניהול חכם של משק החשמל ועמידה בעומסים. אמינות האספקה שתידרש הינה מהגבוהות ביותר ויש להיערך לכך בהתאם.

1.2. **הטמעת כלים מבוססי בינה מלאכותית לשיפור תחזיות**, תחזוקה חזויה וקבלת החלטות תפעוליות.

1.3. **תפעול רשת חכמה**, הכולל התאמת עומסים, שילוב מתקנים מתחדשים וניהול אגרסיבי של תקלות. פרופיל הצריכה של חוות שרת AI ידרוש התייחסות ייעודית המורכבת יותר מאשר "עוד צרכן" ברשת.

1.4. **חיזוק מערכי הסייבר** והבטחת שקיפות בתהליכים לקבלת אמוץ ציבורי ורגולטורי (חברת החשמל צפויה להיות הן ספק שירותים והן צרכן שירותים מחוות השרתים הללו).

בהקשר זה, מוסיפה החברה כדלקמן:

1.4.1. ביחס לתקנים כלליים ותקנים לאומיים מחייבים היכולים לשמש עבור קידום אימוץ של מערכות AI בתשתית מדינה קריטית (סעיף 5.5.1, 1) –

1.4.1.1. ראוי לציין למען הסדר הטוב כי נכון להיום הרגולטור המנחה בהיבטי סייבר ואבטחת מידע – **מערך הסייבר הלאומי, טרם העביר הנחיות רלוונטיות בנושא**. לעמדתנו טוב וראוי תעשה המדינה אם תפעל להוצאת הנחיות אופרטיביות ברורות, הן מחייבות והן וולונטריות.

1.4.1.2. כמו כן יש ערך לפרסום כללים מנחים וכלים טכניים הניתנים ליישום בפועל, לצד תקינה לאומית מחייבת. במסגרת זו, יש להבטיח, בין היתר:

- ביחס למערכות בינה מלאכותית אשר ישמשו מרכיב מרכזי בתשתית קריטית, יש להחיל דרישות רגולציה מחמירות של אבטחת מערכות ממוחשבות חיוניות (לפי החוק להסדרת

¹ <https://www.gov.il/he/pages/ai-energy-020925>

הביטחון בגופים ציבוריים התשנ"ח-1998, וכן בהתאם להוראות ה-AI Act ככל שנדרש), ומערכות אלו תהינה כפופות לפיקוח הדוק.

- יש להבטיח כי כל מערכת בינה מלאכותית המופעלת במשק האנרגיה לרבות ע"י הרגולטור, המיועדת לקבלת החלטות אוטונומיות, במיוחד בתשתיות קריטיות, תופעל תחת פיקוח אנושי, תיעוד מלא של תהליכי קבלת ההחלטות, ומנגנוני בקרה וביקורת.
- יש להבטיח כי רגולציה חדשה לא תפגע בגמישות התפעולית של חברת החשמל וכן תגדיר את גבולות האחריות של חברת החשמל בכל הנוגע לשימוש במערכות בינה מלאכותית בתשתיות קריטיות.
- יש לקדם הנחיות, סטנדרטים ורגולציה מאפשרת לניהול וטיפול במידע, אבטחת מידע, שקיפות ופרטיות, וכן שיתוף מידע בין גופים אשר יאפשרו לחברות הממשלתיות ולספקיות התוכנה להבין את גבולות הגזרה. תהליכים ואסדרות אלה יפחיתו חסמי מידע, ויקלו על הטמעת כלי AI ושילוב פתרונות בשטח. כמו כן, מומלץ לקדם מהלכים רוחביים בתחומי מערכות המידע שיקלו על הטמעה של כלים מתקדמים במערכות ארגוניות ממשלתיות או כאלה המבוססות עליהן.

1.4.2. ביחס להמלצה ל-"גיבוש רשימת ספקים מאושרים לתשתיות קריטיות" (סעיף 6.3, 2) – אנו תומכים בכך שהמדינה תפעל לגיבוש רשימה מסודרת של ספקים טכנולוגיים מאושרים מטעם הרגולטורים, אשר עברו תהליך סדור ומבוקר, באופן אשר ניתן יהיה להתקשר עם ספק מערכת מהמאגר ללא צורך בבדיקות נוספות; ובאופן אשר יסיר את נטל האחריות מהחברות הממשלתיות, וזאת בדומה למודל FedRAMP האמריקאי המוזכר בסקירה (עמוד 69).

הנ"ל יקל משמעותי על כלל גופי התשתית בבחירת ספקים בתחום זה, יצמצם את אפשרות הטעות, ויחסוך עלויות הכרוכות בבחינה פרטנית של ספקים בידי כל גוף תשתית.

1.5. הגנה פיזית על מקטע האספקה לשרתים (בעתות פעולות איבה).

1.6. גיבוש תכנון אסטרטגי ומדיניות כוללת לאומית לטווח ארוך בשיתוף עם הרגולטור.

1.7. תיאום הדוק עם משרד האנרגיה, רשות החשמל וחברת נגה לפרויקטים משותפים, שיתוף מידע ואפיון צורכי המשק.

1.8. הכנה עתידית (Provision For): יש להתכונן להכנת משאבים גם לדור הטכנולוגי הבא של עולם המחשוב עתיר האנרגיה – למרות שאינו ידוע ו/או מיוצב עדיין (בעבר נערכו כך בעולם ל"מחשבי על", אחסון עתיר-נפח וכד'). מחשוב קוונטי הינו דוגמה לכך.

2. מדובר בהשקעה משמעותית לטווח ארוך ועל כן יש חשיבות קריטית להבטחת תקצוב ייעודי ותמיכה ממשלתית.

3. חוות השרתים

חוות השרתים הן לב ליבו של השינוי ש-AI מביא למשק האנרגיה. מצד אחד, הן מנוע צמיחה כלכלי ואמצעי למיצוב ישראל כמרכז טכנולוגי. מצד שני, הן מהוות אתגר אדיר לחברת החשמל מבחינת הגדלת ייצור, חיזוק רשת ההולכה, שילוב אגירה ואבטחת סייבר. האתגר המרכזי בחיבור חוות שרתים הינו עמידה בביקושי החשמל האדירים והמהירים, תוך שמירה על היציבות ואמינות ברשת כולה. היקף הצריכה והאמינות הגבוהה הנדרשת לטובת תפעול חוות שרתים, מחייבות השקעה מסיבית הן במתקני ייצור והן בתשתיות רשת. להלן יפורטו מספר חסמים הנדרשים בהסדרה בכל הנוגע לרשת החלוקה, ההולכה, ההשנאה, והאגירה, לצורך קידום AI במשק האנרגיה²:

² החברה תעביר התייחסות לחסמים אלה גם במסגרת תגובתה לקול קורא שפרסם משרד האנרגיה ומשרד האוצר בנושא "חוות שרתים וצריכת אנרגיה", עד יום 10.11.2025.

3.1. רשת ההולכה

לאחרונה התקבלו בחברת החשמל מספר פניות של מיזמי תשתית לחוות שרתים, והצורך בחיבור למערכת ההולכה וביניהם: מודיעין, מבוא כרמל (NVIDIA), שוהם, אור יהודה ונווה ימין. ואולם, קיימים קשיים וחסימים בחיבור מתקן חוות שרתים למערכת ההולכה, ובכלל זה:

3.1.1. זמינות סטטוטורית של אתר להקמת חוות שרתים מול היעדר רצועה סטטוטורית מאושרת לחיבור המתקן למערכת ההולכה.

3.1.2. משך זמן ההקמה הקצר יחסית של חוות שרתים מול משך זמן ההקמה של קו ההולכה שכולל לעיתים צורך בהכנת תכנית מתאר לרצועת חשמל וקבלת רשויות מעבר מבעלי זכויות בתוואי המסעף.

על מנת לאפשר פיתוח מהיר ויעיל של חוות שרתים בהתאם למדיניות הממשלה בנושא, חברת החשמל ממליצה כדלהלן:

3.1.3. **הקמת מתקן חוות שרתים קרוב ככל האפשר למערכת הולכה קיימת, על מנת לקצר את לוחות הזמנים להקמת המסעף.**

3.1.4. **נדרשת תמיכה רגולטורית:**

3.1.4.1. נכון להיום חברת חשמל מתקשה להקים רשת הולכה תת קרקעית בפטור מהיתר לפי סעיף 261(ד) לחוק התכנון והבניה, התשכ"ה-1965, עקב הצורך באישור מקדים של הרשות המקומית להנחת רשת הולכה תת קרקעית בפטור מהיתר מכוח תכניות קיימות, ומבלי להידרש לתוכנית מיתאר ייעודית לרצועת חשמל בתת הקרקע. לגבי מסעף עילי – המצב חמור אף יותר ואין מעשית שום אפשרות להקמת מסעף עילי ללא רצועה סטטוטורית לקו הולכה.

אנו מציעים להסדיר מנגנון מקל לחיבור מתקני חוות שרתים, כך שחיבור באופן עילי ייעשה במסלול הרשאה מתוקף תקנות התכנון והבניה (הסדרת הולכה, חלוקה והספקה של חשמל), תשנ"ח-1998, וחיבור בתת-הקרקע ייעשה במסלול של פטור מהיתר לפי סעיף 261(ד) לחוק על בסיס תכניות קיימות.

3.2. מתקני השנאה

3.2.1. יש צורך בגיבוש מדיניות על מנת לתת מענה לאספקת חשמל לחוות שרתים, ובין היתר, ביחס להקמת מתקני השנאה. כידוע, בהתאם לדין ולרישיונות, חברת "נגה" היא האחראית להכנת תכנית הפיתוח למערכת המסירה הכוללת גם תחנות מיתוג ותחנות משנה לרבות איתור אתרים והכנת תכנון הנדסי וסטטוטורי. חברת החשמל אחראית ליישום את תכנית הפיתוח לרבות הקמה, תפעול ותחזוקה של מערכת המסירה, ובכלל זה, אמונה על הקמות תחנות מיתוג ותחנות משנה חדשות ותוספות השנאה, החלפת ציוד, וכיו"ב, משלב קבלת הפרויקטים מ"נגה" כאמור.

על מנת לספק חשמל לחוות שרתים בעתיד ממתקני השנאה, נדרשת חשיבה לקיצור לוחות הזמנים הן בשלב הסטטוטורי, שכאמור באחריות "נגה", הן בשלב הרישוי למתקני השנאה, והן בשלב ההקמה, אשר יעמדו בהלימה למועדי החיבורים הנדרשים לחוות השרתים.

לפיכך, אנו ממליצים לקבוע הקלות בחוק אשר יאפשרו פטור מחובת תכנית בכפוף לרישוי בות"ל ומקום שקיימת תכנית מתאימה פטור מחובת רישוי למתקני השנאה, ולחילופין מסלול רישוי מקוצר אחר.

3.3. כמו כן, רצוי כי פרויקטי ההולכה וההשנאה יוגדרו לכל הפחות כ"מיזם תשתית חיוני" או "מיזם תשתית חיוני מועדף" אשר יחולו עליו הוראות חוק לקידום תשתיות לאומיות, התשפ"ג-2023. לתשומת ליבכם כי במסגרת בקשת חברת החשמל מיום 8 באוגוסט 2025 לקידום מספר תיקוני חקיקה במסגרת חוק ההסדרים הקרוב, הנדרשים לפעילותה השוטפת – בפרט ברשת ההולכה וההשנאה, וכן בקשת המשך מיום 4 בנובמבר 2025 (להלן יחד: "בקשת החברה לחוק ההסדרים"), ביקשה החברה להגדיל את רשימת מיזמי התשתית החיוניים והחיוניים המועדפים מכוח החוק, וזאת ברקע תכנית הפיתוח השאפתנית של לרשת ההולכה בפניה ניצבת החברה ועל מנת לעמוד ביעדיה, כאשר פרויקטים חיוניים עתידיים של החברה לא יקבלו ביטוי מלא ברשימות. **ביחס לחוות שרתים – הבקשה מקבלת משנה תוקף.**

3.4. בנוסף לאמור לעיל, ביקשה החברה כי במסגרת חוק ההסדרים יוסדרו התיקונים הבאים, הרלוונטיים לחוות השרתים:

3.4.1. **תיקון המתווה שאושר בחוק קידום תשתיות בנוגע להליך רישוי קווי מתח עליון – עיליים ותת-קרקעיים.** המתווה יצר לחברה תוספת תהליכית לרישוי והארכת לוחות הזמנים בו, לעתים באופן משמעותי אשר יכול לסכל את עמידתה ביעדי תכנית הפיתוח למערכת ההולכה, עד כדי חסימה של ממש. בבקשה פורטו החסמים והעיצובים, והפתרונות המוצעים לגבי כל אחד מהם. בהקשר חוות שרתים, הנ"ל יאפשר מתווה מקל להקמת מסעפים בצורה מהירה.

3.4.2. **מתן אפשרות להוספת מיתקני השנאה בשטח המיועד לתחמ"ש,** לפי תחמ"ש מאושרת, גם אם זו טרם הוקמה. הנ"ל יאפשר את חיבור חוות השרתים לקווי חלוקה מ"ג, בלוי"ז מהיר עד השלמת החיבור במתח עליון.

3.5. רשת החלוקה

חברת החשמל זיהתה מספר אתגרים ובעיות, חלקם רגולטוריים, שנוצרו עקב הכניסה המסיבית של בקשות להקמת חוות שרתים בישראל: ריבוי הזמנות על אותו מכרז להקמת חוות שרתים אחת ללא ידיעה בחברת החשמל, באופן שמצריך ממנה לשמור מקום ברשת למספר הזמנות; בקשות חיבור שאינן מתממשות וגורמות להשקעות תכנון ולעיתים גם התחלת ביצוע; ריכוז בקשות לחוות שרתים באזורי ביקוש; גדלי חיבור גדולים שלעיתים אינם מנוצלים בצורה מיטבית; קווי הזנה נפרדים לגיבוי; דרישה לחיבור מהיר של המתקן, כלומר תכנון ובניית תשתיות בלוי"ז קצר מאוד; ושיאי ביקוש גבוהים לעומת צריכה יחסית נמוכה וצפי ל"קפיצות" בביקוש בחוות שרתים AI.

על מנת להתמודד עם האתגרים, נדרשות החלטות רגולטוריות ושינויים באמות מידה כדלהלן:

- קביעת מנגנון תשלום לביטול הזמנות, אשר יאפשר ליזמים לבטל הזמנות תוך פרק זמן סביר תמורת החזר חלקי מהתשלום ששולם עם פתיחת ההזמנה.
- תעריפי קיבולת בהיקף גבוה מהקיים, כדי לגשר על הפער בין ההשקעות ברשת, לבין מקרים של מיעוט צריכה בפועל, באופן שימנע סבסוד צולב בין צרכנים.
- מוצע לבצע תכנון לאומי מבוסס קיבולת רשת ויכולות אנרגיה מתחדשת, ובמסגרתו לרכז חוות שרתים גדולות (Hyperscale ו-AI) באזורים בעלי יתרון אנרגטי ותשתיתי, ולעודד פיזור גיאוגרפי של חוות קטנות לפי צרכי השירות והמשק.
- מבחינת מנגנוני שמירת מקום והקצאת קיבולת, נדרש מנגנון מוסדר לשמירת מקום ברשת המבוסס על אבני דרך תוך הגדרת זמן מירבי לכל שלב בכדי למנוע "שמירת מקום ברשת" לפרויקט שלא ימומש, לרבות היתר בנייה תקף, תשלום בטוחות והוכחת התקדמות בביצוע. כמו כן מומלץ להחיל מנגנון שחרור אוטומטי של הקצאות לא מנוצלות לצורך ניצול מיטבי של קיבולת הרשת.

4. מהסקירה עולה כי חברת החשמל תידרש להטמיע טכנולוגיות בינה מלאכותית בליבת התשתיות של מערכת ההולכה וההשנאה. להלן התייחסות החברה לכך:

4.1. כפי שפורט לעיל, מהלך זה צפוי להוביל, מצד אחד, ליצירת עומסים חדשים על רשת ההולכה, הצורך בהקמת תחנות משנה חדשות, שדרוג קווי מתח והבטחת אספקה רציפה ויציבה ללא הפרעות.

4.2. מצד שני, שילוב היכולות יאפשר חיזוי וניהול עומסים מדויק יותר, תחזוקה חזויה של ציוד קריטי, ניהול חכם של שילוב אנרגיות מתחדשות, בקרה בזמן אמת ותיעדוף מושכל של השקעות.

4.3. כמו כן, יידרשו שדרוגי תשתיות דיגיטליות, חיזוק אבטחת סייבר ותכנון השקעות מבוסס סימולציות, על מנת להבטיח יציבות ואמינות מערכתית לאורך זמן.

5. שילוב בינה מלאכותית בתהליכי העבודה יגדיל את עמידות חברת החשמל בזמן **חירום**, באמצעות חיזוי ותיעדוף עומסים, ניהול רציף של צרכנים חיוניים, תגובה מהירה לתקלות, והגברת ההגנה בסייבר.

6. שילוב הבינה המלאכותית לא מהווה יישום באמצעות מערכת אחת אלא בניית שכבות שיכולות להתווסף למערכות הקיימות של חברת החשמל.

7. לסיכום, הסקירה האסטרטגית של משרד האנרגיה מציבה לחברת החשמל אתגר אסטרטגי משמעותי. לחברת החשמל יש כאן הזדמנות להתפתח כמובילה של טכנולוגיות בינה מלאכותית, עם שיפור תפעול, איכות ואמינות, אך כל זה כרוך בהיערכות משמעותית בתחומי תשתיות, רגולציה, סייבר ושיתוף פעולה מערכתית.

נשמח לעמוד לרשותכם בכל שאלה או הבהרה.

בברכה,
גרשון ברקוביץ', עו"ד
סמנכ"ל, היועץ המשפטי

העתקים – חברת החשמל:

יוסי רופא, המשנה המנכ"ל, סמנכ"ל ייצור ואנרגיה
ליאוניד גיטניק, סמנכ"ל פרויקטים הנדסיים
שרלי שריקי, סמנכ"ל שירותי רשת
דני גרהבגי, סמנכ"ל תקשוב
רותם יהודה, עו"ד, החטיבה המשפטית
דנה גרוסמן, מנהלת תחום קשרי ממשל