

מדינת ישראל

משרד האוצר - אגף תקציבים

ב' אדר תשפ"ו

19 פברואר 2026

המלצות ביניים לצוות בין משרדי בנושא אנרגיה לחוות שרתים

1. מטרת הצוות היא לייצר מסמך המלצות לממשלה לקידום מדיניות שתביא לאיזון בין צרכי התשתית הפיזית הדרושה על מנת לאפשר את התפתחות ענף חוות השרתים בישראל, לבין צרכי משק החשמל. מדינת ישראל שואפת לאפשר פיתוח כלכלי והשקעות הון בתשתיות בהתאם ליתרונות היחסיים של המשק הישראלי. יזמים שונים רואים בישראל הזדמנות להקמה ולהפעלה של חוות שרתים, אשר חלקן משמשות כתשתית פיזית לשימושי בינה מלאכותית. חוות שרתים, במיוחד אלה המיועדות לבינה מלאכותית, כוללות השקעה של הון רב ועשויות לשפר את הנגישות של תשתיות מחשוב עבור השוק המקומי. תפקיד הממשלה, בין השאר, לאפשר פעילות במשק ולייצר סביבה רגולטורית התומכת בקידום השקעות שיביאו לצמיחת הכלכלה המקומית.
2. חוות שרתים הן צרכניות גדולות של אנרגיה – חיבור החשמל של חוות שרתים לא גדולה במיוחד (כ-50 מגה-וואט) שוות ערך לחיבור של כ-10,000 משקי בית לרשת החשמל. משק החשמל מתמודד עם גידול דרמטי בהיקף הביקוש לחשמל הנובע מחוות שרתים, כך שאם בעבר בכל שנה נוספו למשק צרכן או שניים הצורכים מעל ל-50 מגה-וואט (כגון מתקני התפלה ותעשייה כבדה), בשנה האחרונה הוגשו עשרות בקשות חיבור לרשת החשמל בהספקים אלה, שמציבות אתגר אדיר למשק החשמל.
3. משק החשמל מספק שירות חיוני להתפתחות הכלכלה, ונדרש לשרת את כלל צרכי המשק והצרכנים תוך שמירה על אמינות, איכות ורמת מחירים נגישה לכלל, ובכלל כן עבור חוות השרתים. יובהר כי משק החשמל הוא "ניטרלי" – כלומר, אינו מבחין בין צרכנים ומספק שירות שוויוני על בסיס כל הקודם זוכה. בכדי לעמוד בגידול בביקוש לחשמל, בשנים האחרונות אושרו תוכניות פיתוח הכוללות היקפי השקעות של כ-90 מיליארד ש"ח בהגדלת הספק ייצור החשמל, שילוב מתקני אגירה ובפיתוח הרשת. בדומה לתשתיות אחרות, קיימים אתגרי פיתוח משמעותיים במשק החשמל ובפרט קושי בהליכי התכנון וההקמה של מתקני ייצור חשמל וקווי הולכה, הנובעים מהתחרות על משאבי הקרקע, מקושי באיתור מסדרונות תשתית פנויים, ומהתנגדויות משיקולי NIMBY, משיקולי הגנת סביבה ומשיקולי שמירה על שטחים פתוחים.
4. הצוות ביקש לבחון את פוטנציאל צמיחת תחום חוות השרתים והתועלות למשק המקומי, תוך התאמת מענה אנרגטי לפיתוח הצפוי. לצורך כך, הצוות העמיק בשתי סוגיות מרכזיות:
 - א. יכולת מענה לגידול הצפוי בביקוש לחשמל בטווח הזמן הקצר – הצוות בחן את סטטוס מערכת החשמל, ואת היכולת של המערכת לקלוט גידול חד בביקוש לחשמל עד שנת 2030. לאור משך הזמן הארוך הנדרש להקמה של תחנות כוח וקווי חשמל חדשים, הצוות מצביע על החשיבות של הקמת חוות השרתים החדשות מחוץ לאזורי העומס על רשת החשמל, בדגש על אזורים בעלי פוטנציאל ייצור באנרגיות מתחדשות, וכן ממליץ על צעדים לעידוד היזמים הפועלים

בשוק לעבור לאזורים אלה, וזאת לאור מחסור בהספק ייצור זמין, אף ללא גידול בצריכה מצד חוות השרתים עד סוף העשור.

5. היקף המענה הנדרש בטווח הארוך של משק החשמל עבור חוות השרתים – לפי חלק מהתרחישים שהוצגו לצוות, וככל שהיקף הבקשות לחוות שרתים שהוגשו עד כה ימומשו בהיקף גבוה, הביקוש לחוות שרתים עשוי לדרוש הקמה של 5-7 תחנות כוח נוספות ועשרות ק"מ של קווי הולכת חשמל. יובהר כי זאת בנוסף לתחנות הכוח הנדרשות עבור המשק ממילא עד שנת 2040, עבורן נדרש קידום תכנון של 19 תחנות כוח בהתאם להחלטת הממשלה. גידול בייצור חשמל מביא להשלכות סביבתיות משמעותיות, וכן משפיע על ניצול מאגרי הגז הטבעי המקומיים, אך מנגד מאפשר שמירה על אמינות האספקה ושרידות המערכת, לצד היכולת לקדם חוות שרתים. הצוות ממליץ על המשך עבודת מחקר שתהיה הבסיס למדיניות ממשלתית לטווח הארוך, וכן על נקיטת צעדים כך שגידול בהיקף הביקוש לחשמל הנובע מחוות שרתים יבוא בד בבד עם גידול בהיקפי ייצור החשמל, כך שלא תהיה פגיעה בהבטחת כלל צרכי המשק הישראלי ובכללם שמירה על אמינות אספקת החשמל ושרידות המערכת ומענה לגידול בביקוש שאינו נובע מחוות השרתים. על מנת לצמצם את העלויות החיצוניות ואת הצורך בפיתוח רשת החשמל, קיימת חשיבות למיקום ייצור החשמל בסמיכות למוקדי צריכת החשמל. מרכז הארץ הוא אזור המתאפיין במיעוט מקורות ייצור וריבוי מקורות צריכה, בעוד שהפריפריה מתאפיינת במגוון מקורות ייצור לרבות מתקני אנרגיה מתחדשת, לצד מיעוט צרכנות. חוות שרתים יכולות להיות גמישות במיקומן הגיאוגרפי וככל שהמיקום והצריכה של חוות השרתים תבצע באזורים מוטי ייצור ובפרט ייצור באנרגיה מתחדשת, כך יצומצמו היקפי ההשקעות שידרשו ברשת החשמל, ואף יתאפשר לחבר יותר מתקני ייצור באנרגיה מתחדשת הנתקלים כיום בקשיי חיבור בשל גודש ברשת.
6. במהלך עבודת הצוות נבחנה רגולציה של מדינות שונות בעולם בתחום זה ובוצעה העמקה במודל של אירלנד, שהגיעה למעל ל-20% צריכת חשמל על ידי חוות שרתים מסך כל צריכת החשמל במדינה. לאחר שאירלנד חוותה גידול דרמטי בתשתיות מחשוב פיזיות, וקשיים משמעותיים בשמירה על אמינות רשת החשמל, היא פרסמה תוכנית עבודה מקיפה בתחום זה.
7. כחלק מהליך העבודה, הצוות פנה לקבלת התייחסות הציבור, וקיבל למעלה מ-30 תגובות לרבות מחברות גלובליות. לאחר שמיעת כלל ההתייחסויות והצגה פרונטלית בפני חברי הצוות, הצוות התכנס לדון בהמלצות ביניים.

משתתפי הצוות –

- א. משרד האוצר/אגף התקציבים/ צוותי אנרגיה ומו"פ – נעם שרלו-בריגה, אביגיל ונקרט, צח בסול ומאי אלון
- ב. משרד האוצר/החשב הכללי/צוותי חדשנות ותשתיות – אביתר פרץ, דוד כוכבי, ספי אפל וירדן אבן
- ג. משרד האוצר/הכלכלן הראשי – מורן משה חנציס, קלייר סלע ויוליה פנוב
- ד. מנהל התכנון – נועה נאור ורן דרסלר
- ה. משרד האנרגיה – רון אייפר, רותם אבין, חגית בן חמו ושירה גיל

- ו. המטה לבינה מלאכותית – טל ישקביץ
- ז. המועצה הלאומית לכלכלה – דוד ימין, נעה צוקרמן ואיתמר מילרד
- ח. רשות החשמל – עידו שוואב, שירלי לוי ויפית כהן
- ט. רשות החדשנות – צבי גולדמן
- י. המשרד להגנת הסביבה – פנינה קפלן ויצחק קדם
- יא. חברת נגה – ניהול המערכת בע"מ – ד"ר עוזי זרחיה, בן צדוק
- יב. חברת החשמל לישראל בע"מ – חנן פויכטונגר

מפגשי הצוות –

- א. מפגש ראשון (02 בספטמבר 2025) – הצגת הנושא והמורכבות (הצגות רשות החשמל, משרד האנרגיה, מנהל התכנון, רשות החדשנות ומשרד האוצר)
- ב. מפגש שני (23 בנובמבר 2025) – העמקה בסוגיות רגולטוריות (הצגת המשרד להגנת הסביבה, חברת החשמל, גופי מחקר ומדיניות, יזמי חוות שרתים וחברות אנרגיה)
- ג. מפגש שלישי (07 בדצמבר 2025) – העמקה בסוגיות חדשנות, אנרגיות מתחדשות והתייעלות (הצגות חברות אנרגיה, לובי 99, החברה להגנת הטבע וסטארטאפים)
- ד. מפגש רביעי (01 בפברואר 2026) – דיון והמלצות ביניים
- ה. בין לבין בוצעו מספר פגישות זום עם חברות גלובליות מרכזיות בתחום ובוצעה עבודת מחקר.

המלצות ביניים

1. **ביצוע ניתוח עלות-תועלת משקית להקמה ולפעילות של חוות שרתים.** הניתוח יבוצע במסגרת עבודת המשך של הצוות, על ידי חברת ייעוץ כלכלי המתמחה בביצוע ניתוחי עלות-תועלת בתחום האנרגיה, ובהנחיה מקצועית של נציג הכלכלן הראשי במשרד האוצר ובהשתתפות ותמיכה של נציג רשות החשמל, נציג משרד האנרגיה, נציג רשות החדשנות, נציג המטה לבינה מלאכותית, נציג המשרד להגנת הסביבה ונציגי החשב הכללי ואגף התקציבים במשרד האוצר. כמו כן, תתקיים התייעצות עם חברת נגה – ניהול המערכת בע"מ (להלן: חברת נגה). ניתוח התועלות והעלויות המשקיות של חוות שרתים תבצע בשים לב לנושאים הבאים:

א. בצד התועלות:

- (1) **בחינת התועלת בהיבטי צמיחה, פרוץ והכנסות מדינה.**
- (2) **סקירת התועלות בשים לב לסוגי חוות השרתים השונות – בפרט שירותי אחסון ביחס לתשתיות לבינה מלאכותית.**
- (3) **סקירת סוגי השימוש בחוות השרתים – בפרט שימושים לאומיים דוגמה מענה לצרכי מערכת הביטחון, מערכת הבריאות, שירותים ציבוריים, גופי ממשל ואקדמיה ביחס לשימושים של השוק הפרטי.**

ב. בצד העלויות:

- 1) השפעת הגידול בביקוש לחשמל על מחירי החשמל ועל אמינות המערכת תוך בחינת תרחישים להיקפי הגידול בהיצע החשמל.
- 2) השפעת המיקום הגיאוגרפי של חוות השרתים על העלויות שהיא משיתה על המשק תוך בחינת האמצעי לייצור חשמל הנדרש לאספקת החשמל בצד הייצור וכן העלויות במקטע ההולכה, לרבות ישימות ותרחישי סיכון להעמדת היצע זמין בהיקף מספק עבור כלל צרכי המשק וחוות השרתים.
- 3) עלויות משקיות שאינן מושגות במישרין על משק החשמל ובהן השפעה על היצע הקרקעות הזמין למתן מענה לצרכי החשמל הגדלים, השפעת הגידול בביקוש על תכנית ההתייעלות האנרגטית של משק החשמל, ועלויות חיצוניות הנובעות מייצור החשמל.
- 4) השפעת הגידול בביקוש לחשמל על קצב כלוי מאגרי הגז לרבות בהיבטי בטחון אנרגטי ארוך טווח ובהיבטי מיסוי משאבי טבע בשים לב לאפשרות ייצוא שירותי חישוב.
- 5) בראי ניתוח העלויות, תבחן העלות של היעדר מנגנון תמחור דיפרנציאלי של החשמל ביחס לעלויות שהצרכן מסוג חוות שרתים משית על המשק.

2. לבחון את התקדמות רשות החשמל בקידום הסוגיות הבאות:

- א. הנחייה לחברת נגה להציג מפה אינטרנטית מתעדכנת ונגישה המציגה את האזורים בהם הסבירות לחיבור חוות שרתים היא גבוהה.
 - ב. קביעת כללים שימנעו חסימה של רשת החשמל על ידי חוות שרתים שאין היתכנות להקמתן.
 - ג. קביעת כללים שיאפשרו חיבור ושילוב חוות שרתים עם מתקני ייצור באנרגיה מתחדשת ואגירה לצמצום השפעתם על מערכת החשמל.
 - ד. קיצור זמן המענה של תשובת מנהל המערכת באזורים מועדפים מבחינת מערכת החשמל, ביחס לזמן המענה לבקשות דומות באזורי הביקוש.
 - ה. לקדם חדשנות ושימוש בטכנולוגיות מתקדמות לניצול יעיל יותר של רשת החשמל.
3. לקדם הקמת "פארקי אנרגיה" שיאפשרו הקמה מהירה של חוות שרתים באזורים מועדפים ובכלל כך:
- א. לאתר שטחים ביעוד תעסוקה או תעשייה הממוקמים באזורים מוטי ייצור באנרגיה מתחדשת ובסמיכות לקווי מתח עליון ותשתיות סיבים אופטיים שניתן להקים בהן אזורים ייעודיים לחוות שרתים, אנרגיה סולארית ומתקני אגירה, בשים לב לאזורי עדיפות לאומית.
 - ב. להגדיר משרד ממשלתי שיהיה אחראי על תכנון תוכנית ייעודית למטרה זו.
 - ג. לבחון מנגנון רישוי מהיר ויעיל לחוות שרתים שירצו לקום באזור זה.
 - ד. לבחון אמצעים לקידום התשתיות הנדרשות לאזור זה, ללא פגיעה בתוכנית פיתוח מערכת המסירה.
 - ה. להקים צוות עבודה באחריות משותפת של נציג המטה לבנינה מלאכותית ונציג מנהל התכנון ובהשתתפות נציג משרד האנרגיה, נציג המשרד להגנת הסביבה, נציג רשות מקרקעי ישראל, נציג רשות החשמל, נציג החשב הכללי ונציג אגף תקציבים לקידום הסעיפים לעיל.

- 4 . לקדם מסלול תכנון מהיר בות"ל לקיצור הליכי התכנון באזורים המועדפים לפי הגדרת אזורים מועדפים בעבודת רשות החשמל שבסעיף 2.
- 5 . החשב הכללי יבחן כללים לקידום העקרונות עליהם המליץ הצוות במסגרת מכרזים ממשלתיים.
- 6 . להקים צוות עבודה באחריות המטה לבינה מלאכותית ובהשתתפות נציג רשות החדשנות, נציג משרד האנרגיה ונציגי הכלכלן הראשי, החשב הכללי ואגף תקציבים במשרד האוצר לפרסום סדרי עדיפויות ממשלתיים לסוגי חוות השרתים הצפויות לקום בישראל.
- 7 . להקים צוות עבודה באחריות נציג משרד האנרגיה ובהשתתפות נציג רשות החשמל, נציג חברת נגה, נציג המועצה הלאומית לכלכלה ונציגי החשב הכללי ואגף התקציבים במשרד האוצר לבחינת אמצעים לוידוא גידול בהיצע חשמל שתואם את הגידול בביקוש לחשמל בשים לב להיקפי היזמים שהוסמכו לתכנן סטטוטורית אתרים לתחנות כוח עד שנת 2040 בהתאם להחלטה 2282, ובשים לב למחסור העולמי בטורבינות.
- 8 . משרד האנרגיה יבחן את הנעשה בעולם בתחום של רגולציה לדיוות, שקיפות ויעילות באנרגיה לחוות שרתים ובכלל זאת מדד PUE (מדד נצילות אנרגטית), הגדרת תנאי סף ליעילות של רכיבי אנרגיה ושימוש בחום שיויר.
- 9 . המשרד להגנת הסביבה יבחן את הרגולציה לגנרטורים לשעת חירום, תוך בחינת היקף הפעילות הצפוי של גנרטורים אלה.
- 10 . משרד האנרגיה ורשות החשמל יבחנו את הרגולציה בנושא של חיבור חוות שרתים באופן עצמאי למתקני ייצור במערכת ההולכה ואת השלכות הרגולציה.
- 11 . להקים פורום בכיר בראשות הממונה על התקציבים, ראש המטה לבינה מלאכותית ומנכ"ל משרד האנרגיה או נציגיהם שיתכנס אחת לחודש ויבחן את ההתקדמות בכלל הסעיפים לעיל.
- 12 . לקדם החלטת ממשלה שתאמץ המלצות אלה באופן רשמי.

מצב משק החשמל כיום – יכולת מענה לגידול הטבעי בביקוש, מצב הרשת בהתייחסות גיאוגרפית

- 1 . פיתוח משק החשמל מתבצע באמצעות תוכניות פיתוח לכל אחד מהמקטעים – כאשר חברת נגה מכינה את תכנית הפיתוח למקטע הייצור ולמקטע המסירה (הכולל את מערכת ההולכה), חברת החשמל מכינה את תכנית הפיתוח לרשת החלוקה ורשות החשמל ממליצה לשרי האנרגיה והאוצר על אישור התוכניות. בשלב זה, קיימת תוכנית פיתוח מאושרת לשנת 2030 של רשת ההולכה, רשות החשמל טרם העבירה את עמדתה לשר האנרגיה לגבי תכנית פיתוח הייצור ומשכך אין כרגע תכנית פיתוח ייצור מאושרת. חברת נגה העבירה ביולי 2025 לאישור שר האנרגיה המלצה לתוכנית פיתוח אינטגרטיבית לייצור ולמסירה לשנת 2035. במקטע הייצור, אושרה החלטת ממשלה 2282 שבוחנת את צרכי הייצור הדרושים למשק עד 2040 ומנחה לקדם מלאי תכנוני שיתאם לתחזיות אלה. מבחינת יעדי המתחדשת יש מדיניות שר אנרגיה ליעד של 30% ייצור האנרגיות מתחדשות בשנת 2030 ורשות החשמל פירסמה לשימוע המלצה להגדלת היעד ל-35% בשנת 2035.
- 2 . סטטוס מקטע הייצור עד 2030 :

א. בחינת היקפי הייצור הקיימים במשק החשמל ביחס לביקוש תסייע להבין את ההשלכות של תוספת משמעותית של ביקושים על כלל המשק מבחינת אמינות המערכת והשלכות על המחירים. ההנחות על בסיסן הוגשה תחזית נגה לגידול בייצור חשמל הן:

(1) גידול של 3.5% שנתי בתמ"ג

(2) תנאי מזג אוויר קיצוני

(3) גידול של 2.8% בצריכת החשמל השנתית

ב. תכנית הפיתוח הניחה הקמה של שתי תחנות כוח של חח"י באורות רבין בחדרה וכן המליצה על שתי תחנות כוח של השוק הפרטי, מצפון ומדרום לגוש דן, אך תוכניות הפיתוח במקטע הייצור מתעכבות במספר שנים על רקע קשיים באישור התוכניות לתחנות הכוח על ידי הממשלה. תחנות הכוח של חח"י הופעלו לאחרונה, באיחור של כשלוש שנים מהמועד המשוער, דבר שהביא לרזרבות נמוכות במיוחד בשנים האחרונות ולהמשך השימוש בתחנות כוח פחות יעילות ואנרגטית ולפחות היצע חשמל תחרותי במשק – באופן שהשפיע על מחירי החשמל במשק. גם בתחנות הכוח של השוק הפרטי צפוי עיכוב ביחס לתוכנית הפיתוח, שכן תכנית הפיתוח דרשה שהן יפעלו כבר בשנת 2027, אך לאור התארכות ההליכים הצפי הוא שהן יפעלו לכל המוקדם בשנת 2029. במקביל, הביקוש בשעות השיא חצה את התחזיות והגיע לשיא של כמעט 17 גיגה-ואט שעה, בעוד ההערכות עמדו על 16.5 גיגה ואט-שעה וההערכות השמרניות עמדו על 16.75 גיגה-ואט שעה.

ג. מנהל המערכת אישר נכון להיום סקר חיבור מחייב לארבע תחנות כוח חדשות בהיקף של כ-900 מגוואט ליחידה. הבקשות שאושרו הינן בדליה 2, אשכול, שורק וקסם.

ד. בהתאם לנתוני רשות החשמל, הרזרבות בשנים האחרונות היו במגמת ירידה, וזאת בניגוד לתוכניות הפיתוח שקובעות שיש צורך להגדיל את היקף הרזרבה על מנת לעמוד במקדם האמינות (Loss of Load Hours) של 1.8 שעות אי-אספקה כפי שנקבע בעקרונות מדיניות של שר האנרגיה. יש לציין שחברת נגה אינה מפסיקה חיבור צרכנים לאור מחסור במתקני ייצור (שאינו נובע מפיתוח רשת ההולכה), אלא אמינות הרשת יורדת. שמירה על יחס הרזרבה חיונית גם עבור אמינות האספקה, וגם עבור רמת המחירים. ככל שהיצע החשמל בשוק גדול יותר ביחס לביקוש לחשמל, כך מחירי החשמל יהיו זולים יותר (שוק תחרותי) והייצור ביחידות הייצור הכי פחות יעילות והכי יקרות, יפחת.

ה. כדי לשפר את המענה של משק החשמל לצרכים, להגדיל את היצע החשמל הזמין ולצמצם את הסיכון במשק החשמל, רשות החשמל קידמה אסדרות שיאפשרו שילוב של 6 מחז"מים עד סוף העשור, מעבר לשני המחז"מים שהומלצו בשנת 2021 על ידי נגה, בצפון גוש דן ודרום גוש דן. אך עד להקמת מחז"מים אלו היתירות עד סוף העשור צפויה להיות נמוכה.

ו. במקביל, אתגר רזרבות החשמל אינו זהה בכלל הארץ, בעוד במרכז הארץ יש צורך בחיבור מהיר של מתקני ייצור, מחוץ למרכז הארץ יש כ-2,300 מגה-וואט סולאריים שבשלב זה לא יכולים להשתלב במערכת החשמל בגלל אתגרי הרשת. כמו כן, היקף קטימת המתקנים הסולאריים (אנרגיה סולארית שמיוצרת ואינה נצרכת בפועל) הולך וגדל משנה לשנה עד שיוקמו מתקני

אגירה בהיקף הנדרש. קטימות אלה נובעות גם מצרכי מנהל המערכת וגם מאתגרי רשת שלא מאפשרים להעביר את כלל האנרגיה הסולארית המיוצרת לאזורי הביקוש.

ז. נתונים אלה מצביעים על כך שבטווח הזמן הקרוב (עד 2030) לא ניתן להתאים את היקף הייצור לגידול בביקוש, ומאחר שאנחנו גם כך במצב של רזרבות נמוכות בשוק ועיכוב בתוכניות הפיתוח, גידול דרסטי בביקוש לחשמל עד 2030 יביא לגידול בהפסקות החשמל ולעליית מחירים לכלל הצרכנים כיוון שיהיה היצע דל במשק ויידרש להפעיל יותר שעות יחידות ייצור עם יעילות נמוכה.

3. סטטוס מקטע ההולכה: בחינת מקטע ההולכה ביחס לצרכי המשק תסייע להבין את זמינות רשת החשמל באזורים שונים בארץ ואת היכולת לקלוט צרכנים גדולים חדשים.

א. תכנית פיתוח ההולכה שנעשתה בשנת 2021 טרם כניסת חוות שרתים הניחה גידול שנתי בביקוש לחשמל של 2.8%, ללא התייחסות ספציפית לחוות שרתים. בהינתן עמידה בכלל תוכניות הפיתוח של מקטע המסירה, המערכת נערכת לאפשר גידול טבעי בביקוש לחשמל. לאור עיכובים במספר פרויקטי מפתח כמו ציר הנופש, קיימת אפשרות שגם ב"מצב עסקים כרגיל", ללא גידול נוסף בהיקפי חוות השרתים, תהיה בעיה באספקת החשמל הרציפה לגוש דן בשעות השיא. בתרחיש זה, מרכז הארץ יסבול מרמת אמינות נמוכה יותר, ושעות הפסקות החשמל הממוצעות יעלו ככל שהיקף הצריכה יגדל. להלן סטטוס עמידה בתוכנית פיתוח מערכת ההולכה מתוך אתר רשות החשמל:

תכנית פיתוח מערכת ההולכה וההשנאה לשנים 2023-2030

סיכום

➤ הבקרה על תכנית הפיתוח כוללת 59 פרויקטים נבחרים מתכנית הפיתוח המאושרת לשנים 2023-2030.

באחריות חח"י	באחריות נגה	סה"כ פרויקטים בבקרה
43	16	59
73%	27%	100%

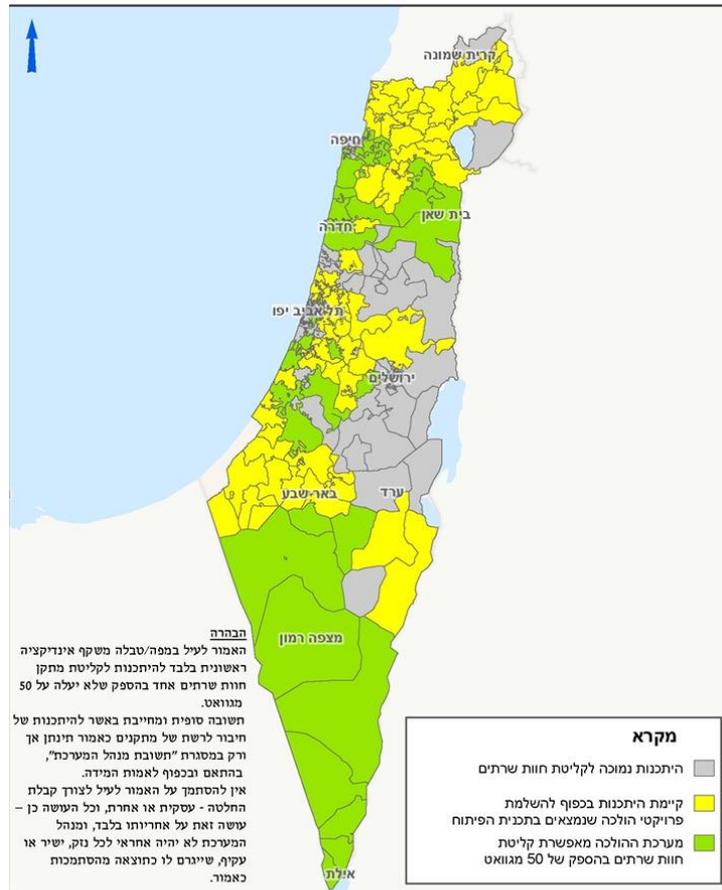
סטטוס עמידה בלוי"ז:

- פרויקטים באחריות נגה – נדחו 5 מתוך 16 פרויקטים לאור עיכוב באישורים הסטטוטוריים עקב התנגדויות לתוואי הקו או דרישה להטמנתו או איתור מיקום לתחמי"ש. 3 מתוך 16 הסתיימו, 8 פרויקטים מתקדמים ע"פ לוי"ז.
- בפרויקטים שבאחריות חח"י יותר ממחצית הפרויקטים נדחו. עיקר הדחיות הם עקב:
 - צמצום קבלת הפסקות קווים מחברת נגה הנובעות בעיקר ממלחמת "חרבות ברזל" והמצב הביטחוני ששרר בארץ- חלקם לא באחריות חח"י.
 - על אף האישורים הסטטוטוריים להקמת הקו עילי יש דרישה להטמנה.
 - דרישות והתנגדויות של בעלי ענין או גורמי מדינה.
- פרויקטים שהסתיימו- 2 הסתיימו בהקדמה ו-5 לא עמדו במועד הסיום שנקבע להם בתכנית הפיתוח.

על מנת לעמוד בפרויקטים שבתכנית הפיתוח בכלל, ואלו שבבקרה בפרט, נדרש שיתוף פעולה מלא ותמיכה של הגורמים הרלוונטיים, בעיקר מוסדות התכנון השונים, והמשך התכנסות הועדה להסרת החסמים.

ב. מאחר שתוכניות הפיתוח מאפשרות גידול טבעי, הרשת יכולה לקלוט צרכנים "בינוניים" (עד 50 מגה-וואט), ברוב חלקי הארץ. נגה פירסמה מפה שתקל על היוזמים לאתר את המקומות העדיפים להקמת חוות שרתים נכון לדצמבר 2024:

היתכנות קליטת חוות שרתים בהיבט של מערכת ההולכה



אגף תכנון ופיתוח

נכון לדצמבר 2024

ג. למרות היכולת הטכנית לחבר את צרכני חשמל אלה, בטווח הרחוק ובהתאם לאמות המידה, הדבר יצמצם את היקף החשמל הזמין לצרכים עתידיים כמו דיור, תעסוקה, מסחר ועוד. היכולת להגדיל את היקפי רשת החשמל במרכז הארץ היא מוגבלת מבחינה תכנונית, ולכן ההשלכות לטווח הרחוק יכולות להיות כבדות משקל. נבהיר כי מדובר בראיה רחבה של צרכי מערכת החשמל, והטענה אינה מתייחסת לתוכניות הפיתוח הקיימות.

ד. ביחס לצרכנים שצריכת החשמל שלהם 200-50 מגה-וואט, אין כיום התייחסות ייעודית של מנהל המערכת לאזורים בארץ עם זמינות לחיבור. ביחס לצרכנים "גדולים" (מעל ל-200 מגה-וואט), היכולת של רשת החשמל לקלוט אותם הרבה יותר מוגבלת, והיא ממוקדת בעיקר באזורים הבאים:



אתגרי משק החשמל – תכנון, ביצוע, משך הזמן לפיתוח תשתיות החשמל

4. על אף תוכניות הפיתוח המקיפות במשק החשמל, יש לא מעט אתגרים בשילוב של חוות שרתים במשק החשמל. להלן פירוט משך הזמן הממוצע להקמת תשתיות חדשות:
 - א. מתקני ייצור קונבנציונליים – ממוצע של 12 שנה לתחנת כוח מייזום לתחילת הפעלה.
 - ב. מתקני אנרגיות מתחדשות – לפחות 3 שנים מייזום להקמה, כוללות בגודל המתקן.
 - ג. הקמת רשת הולכה "פשוטה" – כ-7 שנים בממוצע.
 - ד. הקמת רשת הולכה "מורכבת" – צפויה לארוך כ-15-25 שנים.
 - ה. הרשת מתפתחת באופן איטי אך בדרך כלל היא מתפתחת לצד פיתוח אחר של שכונות מגורים ואזורי תעסוקה אשר גם הם אורכים זמן. באופן זה הרשת מתקדמת במקביל לצרכנים באזור.
5. אתגרי התכנון וההקמה נובעים ממספר סיבות:
 - א. **מדינה צפופה** – קושי באיתור שטחים ופרוזדורים פנויים בגלל צפיפות גדלה, כך גם אם הוחלט כי יש צורך בקו הולכה חדש לאזור המרכז או תחנת כוח במרכז, יש אתגר תכנוני גדול למצוא שטח פנוי שיעמוד בכלל המגבלות הנדרשות.

- ב. NIMBY – תוכניות לתחנות כוח קונבנציונליות נתקלות במקרים רבים בהתנגדויות לא ענייניות הנובעות מבעלי עניין אזוריים שלא מעוניינים שהתשתיות הלאומיות יהיו ב"חצר האחורית" שלהם.
- ג. מחסור עולמי בטורבינות – הגידול המשמעותי בביקוש לחשמל בשנים האחרונות, לצד כמות מצומצמת של יצרני טורבינות הקיימת בשוק לדברי היזמים, מייצר תור ארוך לרכישת טורבינות שיכול אף להגיע ל-3-5 שנים מרגע ההזמנה.
- ד. השלכות נופיות ואקולוגיות – מתקני ייצור קונבנציונליים מייצרים זיהום מקומי וחיצוני, אף כי המתקנים החדשים יעילים יותר ונקיים יותר, הם עדיין גוררים התנגדות של גורמי סביבה. קווי החשמל הינם תשתית בעלת מופע עילי, ובכך מהווים מפגע נופי, בפרט באזורים רגישים בהם הנוף פתוח ונצפה. בנוסף, קווי החשמל עלולים לפגוע בבעלי כנף כתוצאה מהתנגשות או התחשמלות. לכן בשטחים בעלי רגישות נופית או רגישות לפגיעה בבעלי כנף, קיימת התנגדות עזה מצד ארגוני הסביבה להעברת קווי חשמל.
- ה. אתגרי תיאום תשתיות – תכנון תחנות כוח ורצועת קווי הולכה יכולות לדרוש תיאום עם מגוון בעלי עניין למשל באזורי טיסה נמוכים או עם גופי תשתית אחרים כאשר יש רצון לשילוב ואיחוד תשתיות. קבלת ההתייחסות הרלוונטיות והתיאום מתאפיין בלוחות זמנים ארוכים ובתיאומים הנדסיים ותפעוליים מורכבים שמעכבים את כל תהליך התכנון.
- ו. תמ"א לקווי הולכה – משרד האנרגיה מקדם בשנתיים האחרונות תמ"א לפיתוח קווי 161 קילו וולט (KV) שאמורה להביא לרידוד ההליך התכנוני במקרים מסוימים. בשלב זה התמ"א לא הופקדה וההליכים התכנוניים מתעכבים.
- ז. תיאום מול מנהל המערכת – חברת החשמל נדרשת לתאם מול נגה חלונות זמנים לעבודה בהם תופסק הפעילות של קווים קיימים, הליך שלוקח לעיתים פרקי זמן ארוכים, והולך ונהיה מורכב יותר ככל שהעומס על התשתיות גובר.
- ח. כניסה למקרקעין – הליך קבלת אישור בעל הקרקע לביצוע פעילות חשמלית בשטחו עלולה לקחת חודשים ארוכים ולהיתקל בהתנגדויות.
- ט. התנגדויות תושבים והתיישבות בלתי חוקית שלא מאפשרת עבודה במתווים מסוימים של קווים מאושרים.
6. לעומת זאת, חוות שרתים יכולה לקום תוך שנים בודדות ובהיקף צריכת חשמל גבוה, דבר שמייצר חוסר סינרגיה בין משק החשמל לחוות השרתים. ככל וחוות השרתים היא קטנה, ההשפעה שלה על התשתיות קטנה יותר ולכן משק החשמל יכול לקלוט אותה בוודאות גבוהה יותר, אך חוות שרתים גדולות יכולות להגדיל את צריכת החשמל האזורית והארצית בהיקפים ניכרים ולדרוש פיתוח תשתיות משמעותי.
7. המשמעות היא שבטווח הזמן הארוך (לאחר 2030) קידום של חוות שרתים חייב להתבצע יחד עם אסטרטגיה ממשלתית לקידום אספקת החשמל הנדרשת ביחס לגידול זה בביקוש לחשמל. קידום

חוות שרתים ללא מתן פיתרון משלים לאתגרי תשתיות החשמל, יכול להביא לגידול ארוך טווח בהפסקות החשמל בישראל ולעליית מחירים ובמקביל לעיכוב במימוש תוכניות של חוות שרתים.

ניתוח תרחישים – השלכות על משק החשמל בתרחיש מוטה מרכז מוטה פריפריה

8. הנחות מוצא: משק החשמל מגדיר את טכנולוגיות ייצור החשמל הנדרשות עבור משק החשמל בכללותו, ולא עבור צרכנים ספציפיים. טיוטת תוכנית הפיתוח של מקטע הייצור כיום כוללת תוספת של 4,500 מגוואט ביחידות ייצור קונבנציונליות עד 2035 באזור מרכז הארץ, וגידול בהיקפי הייצור באנרגיות מתחדשות עד ליעד של 30% ייצור באנרגיות מתחדשות עד 2030, אשר רובו הגדול יהיה מחוץ למרכז הארץ, ובכללו יש תכנית לגידול משמעותי במתקני אנרגיה. בעתיד, בעת שילוב מתקני אנרגיה ברשת החשמל, גם צריכת החשמל בשעות השמש וגם בשעות הערב מחוץ למרכז הארץ תתבסס בצורה רחבה על אנרגיה סולארית.

9. בחינת השלכות פוטנציאליות של גידול בצריכת חוות שרתים על משק החשמל – נבחר להתעמק בשלושה תרחישים עיקריים:

א. תרחיש מוטה מרכז הכולל התאמת ההיצע לביקוש, כלומר, הקמת היקף מתקני ייצור שתואם את הביקוש הגדל לחשמל. בהתאם להחלטה 2282, כל גידול בביקוש לחוות שרתים יכלול גידול בתחנות כוח מעבר ל-15 הנדרשות ל"מצב עסקים כרגיל" בהחלטה.

ב. תרחיש מוטה מרכז ללא התאמת ההיצע לביקוש – המשך המצב הנוכחי של עיכוב בהסמכת יזמים פרטיים לתכנון תחנות כוח חדשות בהתאם לנדרש, והמשך העיכוב באישור הממשלה תחנות כוח חדשות (דוגמת תחנות OPC חדרה וריינדר).

ג. תרחיש מוטה פריפריה הכולל גידול בהיקף הייצור באנרגיה סולארית בשילוב מתקני אנרגיה.

ד. תרחישים אלה מייצגים את העלויות באופן מופשט, ואילו ככל שנבחן תרחישים ספציפיים, יהיה צורך לקחת בחשבון את היקף האנרגיה הסולארית המקסימלית שניתן לחבר לרשת, היקף תחנות הכוח המקסימלי שניתן לקדם וכו'.

ה. העמקה בתרחישים ובעלויות שלהם תתבצע במסגרת עבודת מטה מעמיקה שתתפרסם בהמשך.

תרחיש מוטה מרכז – התאמת ההיצע לביקוש	תרחיש מוטה מרכז – עיכוב בהקמת תחנות כוח	תרחיש מוטה פריפריה
מבוסס מתקני ייצור קונבנציונליים, הצריכה השולית בשעות השיא תהיה זהה לזו הקיימת היום	מבוסס מתקני ייצור קונבנציונליים, הצריכה השולית בשעות השיא תהיה מהמתקנים ביעילות הנמוכה ביותר	בשעות השמש והשיא מבוסס אנרגיה סולארית ואנרגיה, ביתר השעות מבוסס מתקני ייצור קונבנציונליים בתמהיל דומה לזה הקיים היום
הגדלת היקף תחנות הכוח הקונבנציונליות	תחנות כוח הנדרשות למשק עד	יידרש גידול בייצור הסולארי ובמתקני

אגירה, ייתכן שתידרש רשת הולכה לחיבור לרשת החשמל (ההליך התכנוני יפעל לצמצם ככל הניתן)	2040, ללא גידול נוסף	הנדרשות להקמה במרכז הארץ (כתוספת על התחנות הנדרשות עד 2040)	
שנים בודדות	כ-12 שנים בממוצע		משך הזמן הנדרש להקמה
כל מגה-וואט יידרש לכ-15 דונם לייצור חשמל (סולארי+סולארי לאגירה+אגירה), כך שחווה של 200 מגה-וואט תידרש לכ-3,000 דונם	שולית, כ-70-50 דונם לתחנת כוח של 900 מגה-וואט		תפיסת השטח הצפויה
נמוכה	גבוהה	בינונית	עלות פליטות
אפשרות להורדת מחירים	עליית מחירי החשמל במיוחד בשעות השיא	אפשרות להורדת מחירים	השפעה על מחירי החשמל בטווח הקצר

נספח – סיכום דיון ההמלצות בצוות הבין-משרדי מתאריך ה-01 בפברואר 2026

ניתוח אתגרי משק החשמל כפי שהוצגו בצוות –

1. משק החשמל נדרש לאזן בין החובה לספק חשמל כשירות חיוני לבין העומס שיוצרות חוות השרתים על מערך היצור והרשת, בייחוד במרכז הארץ.

א. הייחודיות של חוות שרתים – העומס של חוות שרתים על רשת החשמל הוא חריג שכן חוות שרתים של כ-50 מגה-וואט, צורכת חשמל כמו שכונת מגורים של 10,000 יחידות דיור. בניגוד למגורים, חוות שרתים תופסות מעט מאוד שטח ויכולות לקום בהיקפים גדולים גם במקומות צפופים מאוד.

ב. פער הזמנים – קיים פער ניכר בין קצב ההקמה המהיר של חוות שרתים (שנים בודדות) לבין הזמן הדרוש לתכנון והקמת תשתיות מערכת מסירה (כ-10 שנים) ותשתיות ייצור קונבנציונליות (כ-12 שנים). הרשת והייצור לא יכולים להדביק את קצב הבקשות לחיבור של חוות השרתים, במיוחד במרכז הארץ, באופן שעשוי לפגוע ביכולת המערכת לספק חשמל באמינות ובאיכות הנדרשת, לרבות עמידה בקריטריון האמינות.

ג. הפקק במרכז – באזור גוש דן (נתניה-מודיעין-ראש"צ) קיים ריכוז בקשות חריג של כ-1,500 מגה-וואט, מתוך סך בקשות של 2,300 מגה וואט, כאשר תשתיות ההולכה וההשנאה נמצאות בקצה גבול היכולת. הישימות להקמת תשתיות חדשות באזורים צפופים אלו היא מוגבלת, יקרה, איטית וגם כאשר יש תכנון מאושר ויש מסגרת תעריפית ישנם קשיי ביצוע רבים. בשל מגבלה זו מקודם כיום תכנון לתוואי חשמל מדרום לצפון שיעבור בים.

ד. יכולות ייצור – צרכי התכנון הסטטוטורי למערך הייצור, כפי שאושרו בין היתר במסגרת החלטת ממשלה 2282, נקבעו בהתאם לתחזיות הצריכה של המשק ולפי קריטריון האמינות שנקבע ביולי 2023. תחזיות אלו גובשו עוד טרם התפתחות מגמת חוות השרתים בישראל ועל כן צריכת חוות השרתים לא נלקחה בחשבון במסגרת צרכי הפיתוח, ועל כן נדרש לעדכן את התחזיות אך כאמור קצב הביצוע לא יתכנס לתמוך בצרכים בטווח הזמן הקרוב (עד 2030) באותה רמת אמינות מערכת, קרי מעבר למגבלות הרשת ישנה מגבלת ייצור משקית בשנים הקרובות. יודגש כי גם עדכון תכנית הפיתוח לא מבטיח הקמה בפועל של התשתיות הנדרשות, וכן גם אם יוקמו זה לא יקרה באופן מידי.

ה. גז טבעי – הייצור הקונבנציונלי נשען על מאגרי הגז הטבעי אשר בהתאם לנתוני משרד האנרגיה צפויים להספיק לכ-20-30 שנה. האצת הגידול בצריכת חשמל בישראל, ובפרט ייצוא שירותי חישוב עלולים להאיץ את כלוי מאגרי הגז המקומיים ולדרוש היערכות מהירה לייבוא גז טבעי ו/או לייצור בטכנולוגיות חלופיות.

2. בכדי לתמוך בהקמת חוות שרתים תוך איזון ביחס ליתר הצרכים והמגבלות של משק החשמל רשות החשמל בוחנת צעדים לעידוד הקמת חוות שרתים מחוץ למרכז הארץ עם אמצעים לתמיכה במערכת באמצעות תמריצים רגולטוריים:

א. להחיל תוקף התחייבות ותעריף שמירת מקום ברשת על בקשות צרכנות במתח עליון על מנת להגביל תפיסת מקום ברשת ממתקנים שאין היתכנות שיחברו לרשת בטווח הקרוב, וכך לפנות מקום למתקנים אחרים בעלי מוכנות והיתכנות גבוהה יותר.

- ב. לקבוע תוקף ההתחייבות ארוך יותר לבקשות צרכנות במתח עליון באזורים מועדפים עם אפשרות הארכה על מנת לעודד יזמים לפנות לאזורים אלה.
- ג. לעודד שילוב של חוות שרתים עם מתקני אנרגיה סולארית ואגירה על ידי יצירת מסלול חדש להקמת מתקני ייצור ואגירה לצריכה עצמית במתח עליון. נציין כי בכל מקרה חוות השרתים גם תהיה מחוברת לרשת הולכת החשמל לצרכי רכישת חשמל בשעות הנדרשות וגיבוי.
- ד. על מנת לעודד יזמים לפעול באזורים מועדפים לרשת החשמל, לקצר את זמן המענה של מנהל המערכת לסקר חיבור כך שהתכנון באזורים אלה יהיה מהיר יותר.
- ה. לאפשר ניהול צריכת אנרגיה באופן גמיש מרשת החשמל באזורים מועדפים, כך שמתקנים שיפחיתו צריכה מרשת החשמל בשעות העומס, יוכלו להתחבר לרשת מוקדם יותר שכן ההשפעות של המתקן על המערכת יצטמצמו.
- ו. פרסום מידע מכווין ליזמים על אזורים בהם הרשת פנויה יותר כך שהסיכוי לקבלת חיבור מהיר יותר גבוה יותר. הפרסום יהיה באמצעות מפה או מידע נגיש ויעודכן על ידי מנהל המערכת לפי התפתחויות.

התייעלות אנרגטית

3. משרד האנרגיה בוחן את הנעשה בעולם בכל הקשור לצעדים ליצירת שקיפות, לקידום יעילות והתייעלות באנרגיה ולמציאת פתרונות טכנולוגיים. בכלל זאת בוחן המשרד את הנעשה בעולם בהקשרים של דיווח ושקיפות –
- א. מדד יעילות אנרגטית (PUE)
- ב. השבת חום
- ג. דרישות אזויות וייצור עצמי
- ד. רכיבים וקירור
4. המדדים ליעילות בצריכת אנרגיה עליהם מסתמך המשרד נשענים על מספר מדדים בינלאומיים המקובלים בתחום:
- א. **PUE (Power Utilization Effectiveness)** – המדד המרכזי שמשקף את היחס בין סך צריכת החשמל של חוות השרתים לבין צריכת החשמל של ציוד המחשוב (IT) בלבד. המטרה היא להגיע לערך הקרוב ל-1, המעיד על יעילות גבוהה (מינימום בזבוז על מערכות מעטפת כמו קירור).
- ב. מדדים משלימים – נבחנים גם מדד יעילות השימוש במים (WUE) אשר צריך להיבחן על ידי רשות המים, מדד לניצול חוזר של אנרגיה (ERF) ויעילות ציוד ה-IT עצמו.

תכנון ובניה

5. מוסדות התכנון מעוניינים לקדם חוות שרתים בהתאם לחשיבותם למשק, עם זאת, קיימת דאגה מהמשך קידום חוות שרתים באזור המרכז, גם בהיבטי התכנון, בשל ההכבדה הצפויה בצריכת החשמל והקושי לספק את החשמל באזור זה. כל חוות שרתים במתח עליון נדרשת לתכנית לצורך אישור התחמ"ש וקו המתח העליון. ניתן עקרונית לתת עדיפות תכנונית באמצעות האפשרות לקדם

תוכניות לחוות שרתים בות"ל, אך מומלץ כי השימוש בכלי מוגבל זה ייועד לתוכניות התומכות באסטרטגיה לאומית.

6. על מנת להתמודד עם הקושי בקידום חוות שרתים גדולות (חוות שרתים במתח עליון) באזור המרכז והרצון לעודד את הקמתם מחוץ למרכז, בהלימה למשאבי רשת וייצור, אפשר ליצור תשתית סטטוטורית באמצעות תוכניות, למשל כפי שמקדמים כעת באשלים, הכוללת את השטח הנדרש עבור חוות השרתים, התחמ"ש ורצועת החיבור הנדרשת לקו המתח העליון. תוכניות כאלו יכולות לתת מענה ללוחות זמנים הנדרשת להקמה של חוות השרתים וניתן לתמוך בה באמצעות הטבות נוספות למיקום חוות השרתים בפריפריה.

7. עדיפות צריכה להינתן לאזורים שיש בהם זמינות הנדרשת לחיבור לרשת, בדגש על אזורי תעשייה, ולא בהכרח לכל מתקן סולארי בחיבור עליון.

מקרה בוחן מהעולם – התוכנית האירית

8. מצב קיים ואתגרים עיקריים:

א. עומס אנרגטי משמעותי – בשנת 2024 מרכזי נתונים צרכו כ-22% מסך החשמל באירלנד. התחזיות מצביעות על כך שהצריכה תוכפל עד סוף העשור.

ב. מגבלות תשתית – הביקוש לחשמל מצד מרכזי הנתונים גדל מהר יותר מיכולת אספקת התשתיות וחיבורי האנרגיה המתחדשת. קיים מחסור חמור בקיבולת רשת החשמל, במיוחד באזור דבלין, מה שמוביל להגבלת אפשרויות הפיתוח באזור זה.

ג. הקפאה מעשית בדבלין – למעשה אין הקצאת קיבולת חדשה למרכזי נתונים שאינם עומדים בקריטריונים מחמירים, וההזדמנויות לפיתוח מוגבלות מאוד עד לביצוע השקעות חדשות ברשת.

9. התהליך והשינוי בתפיסה – אירלנד עברה מגישה של "Developer-led" (בה יזמים בוחרים מיקום ומבקשים חיבור) לגישה של "Plan-led" (תכנון מרכזי). הממשלה זיהתה שפיתוח לא מתואם יוצר עומס בלתי אפשרי על הרשת. הצעדים העיקריים שהוחלט לנקוט:

א. הקמת "פארקי אנרגיה ירוקה" – המהלך המרכזי הוא ריכוז מרכזי נתונים באתרים אסטרטגיים ייעודיים ("פארקים") הממוקמים בסמוך לייצור אנרגיה מתחדשת ולתשתיות אנרגיה חזקות. המטרה היא שילוב של צרכני אנרגיה, אגירה וייצור במקום אחד.

ב. ביזור גיאוגרפי – הסטת הפיתוח העתירי מאזור דבלין העמוס לאזורים אחרים באירלנד (Regional locations) בהם יש פחות עומס על הרשת ויותר נגישות לאנרגיה מתחדשת.

ג. דרישות גמישות – מרכזי נתונים יידרשו לפעול בגמישות – לצרוך יותר חשמל כשיש שפע של אנרגיה מתחדשת ברשת, ולהפחית צריכה בשעות שיא או עומס. יוטמעו חוזים "לא-קשיחים" שיאפשרו זאת.

ד. מדיניות קווי חשמל פרטיים – חקיקה שתאפשר ליזמים לפרוס תשתיות חשמל פרטיות כדי לחבר את מרכזי הנתונים ישירות למקורות אנרגיה מתחדשת סמוכים, ובכך לעקוף צווארי בקבוק ברשת הלאומית.

תקציר תגובות הקול הקורא –

10 . מיפוי האתגרים, הפערים וההזדמנויות של ישראל בתחום חוות השרתים, כפי שעלה מהתייחסות הציבור:

א. פער בתשתיות החשמל ביחס לפוטנציאל הגידול בביקוש – יש קושי להעריך את היקף חוות השרתים הצפוי להתחבר בישראל, וזאת לאור האפשרות לייבא שירותי מחשוב מתשתיות מחשוב בחו"ל ומנגד האפשרות לייצא שירותים אלה לחו"ל אם יוקמו בישראל חוות שרתים מעבר לרמות הביקוש המקומיות. ככל והיקף התשתיות שיוקם בישראל יהיה גדול מממוצע הגידול הטבעי בביקוש לחשמל עליה התבססו תוכניות הפיתוח (2.8% שנתי), צפוי פער הולך וגדל בין הקיבולת של רשת החשמל לבין הביקוש הפוטנציאלי.

ב. דילמת המיקום – מבחינים בין שני סוגים עיקריים של חוות שרתים, אשר יש להם צרכים גיאוגרפיים שונים:

(1) אימון מודלים – צרכני אנרגיה "כבדים" (מעל 100 מגה-וואט למתקן) שרגישותם לשיהוי (Latency) נמוכה. אלו מתאימים למיקום מחוץ למרכז הארץ היכן שיש זמינות קרקע ואנרגיה, וניתן גם לייבא אותם מחוץ לישראל ככל ואין צורך לשמור את המידע בגבולות הארץ.

(2) שימושי זמן אמת – לרוב מתקנים קטנים יותר (עשרות מגה-וואט למתקן) דורשים תגובה מהירה ולכן נוטים להיות ממוקמים קרוב למרכזי האוכלוסייה והעסקים וכן בקרבת חוות שרתים קיימות ומרכז הפעילות של החברה (מטרופולין/מרכז הארץ), שם רשת החשמל עמוסה יותר.

(3) קיימת גמישות בסוג השימוש, ולכן חוות שרתים שממוקמות במרכז הארץ יכולות לשמש גם לאימון מודלים וגם לשימושי זמן אמת, בעוד חוות שרתים שממוקמות מחוץ למרכז הארץ מוגבלות יותר, דבר שיכול להסביר את העדפת מרכז הארץ.

11 . האתגרים המרכזיים שעלו מהקול הקורא בהקמת חוות שרתים בישראל:

א. בעיית מודל "כל הקודם זוכה" – השיטה הנוכחית יצרה הזמנות ספקולטיביות ותור של פרויקטים נדל"ניים שחוסמים פרויקטים בשלים יותר.

ב. מידע מוגבל וחלקי – אין מפות עומסים נגישות המראות ליוזמים היכן יש מקום ברשת בזמן אמת.

ג. חוסר ודאות – היעדר התחייבות ללוחות זמנים מצד חברת החשמל ומנהל המערכת.

ד. פער זמנים דרמטי – הליכי רישוי אורכים מספר שנים, בעוד הטכנולוגיה מתחלפת כל 3 שנים.

ה. הליך בירוקרטי ארוך ומורכב עם גורמים רבים (הגנת הסביבה, רשות מקומית, רשות החשמל, פיקוד העורף וכו').

ו. מלחמת משאבים – הקמת חוות שרתים בישראל תביא למיצוי מהיר יותר של משאבי הגז הטבעי המקומיים. מאגרי הגז הטבעי משמשים גם לביטחון אנרגטי, וגם למחירי חשמל נגישים לצרכנים, וככל שיתכלו מהר יותר יהיה לכך מחיר אסטרטגי.

12 . התועלות המרכזיות שעלו מהקול הקורא בהקמת חוות שרתים דווקא בישראל:

- א. **ריבונות על המידע** – חשיבות אסטרטגית לשמירת מידע רגיש בגבולות המדינה בתחומים מסוימים לרבות מידע ביטחוני וממשלתי. קיום תשתיות עיבוד מקומיות מבטיח הגנה על מידע ציבורי וביטחוני בעל רגישות גבוהה, ועשוי להפחית את התלות בשרשראות אספקה עולמיות העלולות להשתבש בעת משבר.
- ב. **פוטנציאל כלכלי** – הגדלת ההשקעות של ההון הפיזי במדינה שיביאו לצמיחה ולהגדלת הפריץ. התועלות משתנות כתלות בסוג השירות הניתן בחוות השרתים.
- ג. **אסטרטגית** – מיצוב ישראל כמובילה בתחום תשתיות המחשוב. נגישות לתשתיות מחשוב עשויה לעודד צמיחה של חברות הזנק בישראל בתחומים השונים.