

מתודולוגיית המסע לענן – היבט ארגוני

מסמך זה משמש עבור משרדי הממשלה ויחידות הסמך (להלן "הארגון") כאינדקס ותקציר למסמכי המדיניות והתפעול של נימבוס. המסמך מתאר את מפת הדרכים למדיניות, לכלים ולהנחיות השונות עבור משרדי הממשלה ויחידות הסמך בביצוע המעבר לענן.

לצורך כך גיבש מערך הדיגיטל הלאומי (להלן: "**מערך הדיגיטל**") מתווה רב-שלבי של המסע לענן. מסמך זה כולל הסבר אודות כל אחד מהשלבים, הפניה להנחיות ולמסמכים מקצועיים ומידע אודות השירותים והכלים העומדים לרשות הארגון לצורך מימוש.

כפי שהוגדר [באסטרטגיית הענן הממשלתית](#), על מנת ליישם הגירה מיטבית לענן, מרכז המצוינות לענן (CCoE) מרכז את Best Practices ומשמש גורם מייעץ המסייע למשרדי הממשלה באמצעות הנגשת ידע, כלים, שיטות ומתודולוגיות לצד ליווי בביצוע של הקמת שירותים ומערכות חדשות בענן ושל העברת יישומים קיימים ("מיגרציה") לענן.

מתודולוגיית המסע לענן המוצגת כאן נבנתה במשותף עם המשרדים במסגרת קהילת CCoE.

במטרה לסייע בהנגשת המידע המסמך מחולק לשני מסמכים נפרדים:

1. מתודולוגיית מסע לענן - בהיבט הארגוני (המסמך הנוכחי)
2. מתודולוגיית מסע לענן - בהיבט הפרויקטלי
3. מסע לענן – עזרים. מסמך זה כולל Checklist לסיוע בניהול התהליך הארגוני.

מסמך זה מיועד לכלל קהלי היעד העוסקים במעבר לענן, ובפרט:

- מנהלי אגפי הטד"מ (טכנולוגיות דיגיטליות ומידע) במשרדי הממשלה וביחידות הסמך
- מנהלים טכנולוגיים במשרדי הממשלה (CTO)
- ארכיטקטים ומובילי ענן במשרדי הממשלה
- יחידות המטה במשרדי הממשלה העוסקות במעבר לענן: תקצוב, תכנון ואסטרטגיה, משא"ן, חשבות ועוד.

תהליך המסע לענן של ארגון ממשלתי

תהליך המסע לענן הוא תהליך מחזורי רב-שלבי, הכולל תכנון והיערכות לצד יישום אגילי תוך כדי התנסות ולמידה מתמדת. התהליך הארגוני הרחב משיק ומשלים את תהליכי המיגרציה הפרויקטליים במסגרת מחזור החיים של מערכות מידע כמתואר בתרשים להלן:

המעגל הראשון מתאר תהליך משרדי והמעגל השני מתאר את מחזור החיים של פרויקט. שילוב של תהליך משרדי ותמיכה ארגונית, הכרחי לביצוע והצלחה של פרויקט הגירה לענן (אחד או יותר). התרשים מתאר תהליכים הנתמכים אחד בשני, אך לא בהכרח מסונכרנים בזמן.



שלבי מעבר לענן - תהליך ארגוני (משרדי)



1. שלב ראשון: ייזום המעבר לענן

ההגירה הארגונית לענן הינה כלי למימוש היעדים הארגוניים והממשלתיים¹ ומהלך זה מציב בפני משרדי הממשלה ויחידות הסמך אתגר טכנולוגי וארגוני משמעותי, הכרוך בשינויים המשפיעים על גורמים רבים בארגון ומחוץ לו. אתגר זה מחייב הליך למידה, הבנת המשמעויות של המעבר לענן עבור הארגון, חיבורו לאסטרטגיה הארגונית, ליעדיו, ולתכניות העבודה והכנת הארגון לקראת תחילת ביצוע.

1. רתימת גורמי מפתח והגדרת צוות מוביל ארגוני להגירה לענן

המעבר לענן משפיע כלל הגורמים בארגון: אגפי טכנולוגיות דיגיטליות ומידע, היחידות המקצועיות וגופי המטה – אגפי תכנון ואסטרטגיה, חשבות וכספים, סייבר ואבטחת מידע, רכש ותפעול, ייעוץ משפטי, תקציבים, משאבי אנוש וכיוצא בזה.

¹ ראו: מסמך אסטרטגיית הענן הממשלתי.

על מנת לסנכרן בין כל הגורמים המעורבים, נדרש להגדיר צוות מוביל לענן, אשר יורכב מדרגי ההנהלה בארגון שביכולתם להניע את השינוי הארגוני. מומלץ כי הצוות יורכב מנציגי אגף תכנון ואסטרטגיה (או גורם מתכלל אחר מטעם מנכ"ל הארגון), נציגי אגף טד"מ, נציגי חשבות, רכש, תקציבים, יעוץ משפטי, ונציגים נוספים מיחידות מטה ומהיחידות המקצועיות הרלוונטיות במשרד. צוות זה יהיה כפוף למנכ"ל הארגון ויהיה אמון על גיבוש תפיסה אחודה של היעדים העסקיים במעבר לענן עבור הארגון, גזירת כלל המשמעות הכרוכות בהובלת השינוי הארגוני, וניהול המוכנות - קרי "שלבי ההתארגנות" לביצוע תכנית ההגירה לענן.² צוות זה יהיה חוד החנית של פעילות הענן הארגונית ועל כן, נדרש להקצות לו קשב ניהולי ולכלול בו את הגורמים המקצועיים והרלוונטיים ביותר לנושא.

המעבר לענן מביא איתו הזדמנות לשינוי בהיבט העסקי ובחדשנות לפתרונות העסקיים. תמיכה בשינוי זה על ידי אגפי טד"מ הינה קריטית להובלת השינוי. התייחסות רחבה להיבטים אלו יתפרסמו במסמך "מודל הפעלה לענן - תהליכים".

2. גיבוש אסטרטגיית ענן עסקית

הגדרת הערך העסקי היא אחד המפתחות להצלחת תהליך המעבר הארגוני לענן. מדובר בתהליך ארגוני אסטרטגי המתמקד במיפוי ההזדמנויות והסיכונים הקיימים עבור הארגון במעבר לענן, הגדרה ומיקוד של צרכי היחידות המקצועיות, ניתוח התועלות והגדרת מטרות ויעדים לתהליך המעבר לענן. גיבוש האסטרטגיה הארגונית הינה התוצר הראשון של צוות הענן המוביל, כחלק מתהליך ניהול השינוי הארגוני. על מנת לוודא כי המשאבים ותשומות העבודה אשר יושקעו בתהליך יניבו את התוצאות הרצויות, יש צורך לקיים לא רק תהליך תכנון אסטרטגי של הגדרת מטרות ויעדים, אלא גם קביעה של מדדי הצלחה לתהליך המעבר לענן **ברמת הארגון**.

מסמך [אסטרטגיית הענן הממשלתית](#) מציע מספר מטרות, יעדים ומדדים ברמה הרוחבית, אשר מהם ניתן לגזור את האסטרטגיה הארגונית הפרטנית.³ אולם, מומלץ כי מדדי הצלחה של הארגון יותאמו ליעדי הייחודיים.

2. שלב שני - תכנון

לאחר שלב גיבוש **האסטרטגיה העסקית**, יש לבצע תהליך **תכנון** לתהליך ההגירה לענן של הארגון כהכנה לשלבי הביצוע. שלב זה מתבסס על תוצרי שלב גיבוש האסטרטגיה העסקית בשילוב הערכת המצב הארגונית אשר מאפשרים תשתית מבוססת לתעדוף של הארגון של המהלכים הנדרשים בתהליך.

2.1. בניית אסטרטגיית ענן טכנולוגית

אסטרטגיית הענן הטכנולוגית של הארגון היא בעלת השלכות ארוכות טווח ונרחבות על מימוש הענן במשרד, וכרוכה בהחלטות עקרוניות אודות מודל הפעלה של הארגון בענן:

א. מימוש תפיסת אזור נחיתה בענן⁴

אזור נחיתה של הארגון בענן, הוא סביבה מוגדרת עליה ניתן לנהל ולהחיל על גביו תשתיות ענן מאובטחות, כללי מדיניות, שיטות עבודה מומלצות, הנחיות ושירותים מנוהלים. הסביבה מוגדרת בצורה היררכית ומאפשרת ניהול מרכזי, תחת

² "שלבי התארגנות" כמשמעותם [במדריך התכנון הממשלתי המפרסם משרד רה"מ](#).

³ ראו: [מסמך אסטרטגיית הענן הממשלתי](#).

⁴ מידע נוסף על תצורות השימוש בעננים הממשלתיים ניתן למצוא במסמך "מודל הפעלה הפן הטכנולוגי", מומלץ להתעמק בפרק המציג את מודל חלוקת האחריות וההבדלים בין תצורות איזורי הנחיתה ראו: פירוט והרחבה [במסמך הנחיה ומדיניות בנושא: מודל הפעלה הפן הטכנולוגי](#).

חשבון ראשי אחד. תחת החשבון המרכזי יוגדרו חשבונות של ארגוני משנה, אשר מאפשרים לממש את אמצעי ההגנה הארגוניים, להקצות שירותים משותפים ולעדכן "מדיניות-על" (Policy).

הפעלת תשתיות ענן דורשת ידע מקצועי ומשאבים רבים. לכן, כחלק מעקרונות איגום המשאבים שנקבע באסטרטגיית הענן הממשלתית, מערך הדיגיטל מספק שירות ממשלתי משותף של "איזורי נחיתה" הפועלים על גבי התשתיות ספקי הענן. תפיסת המימוש של איזור הנחיתה הממשלתי מפרידה בין תשתיות משותפות ומשאבים משותפים, הנמצאים בניהול מרכזי, ובין חשבונות ענן ומשאבי ענן של משרדי הממשלה – הנמצאים בניהול התפעולי העצמאי. התפיסה מאפשרת לארגון מיקוד בפעילותו העסקית בסביבה הית כאשר התפעול של איזור הנחיתה מבוצע עבורם על ידי מערך הדיגיטל.

ככלל, משרדי הממשלה ויחידות הסמך המונחים ע"י מערך הדיגיטל נדרשים לעשות שימוש בשירות איזור הנחיתה המשותף. עם זאת, במקרים חריגים עומדת לרשות משרדי הממשלה ויחידות הסמך האפשרות להקים, לתפעל ולתחזק תשתיות ניהול ענן, הכוללות "איזורי נחיתה עצמאיים" תחת ספקי הענן. זאת, בכפוף לעמידתם בקריטריונים ובדרישות הקבועות ב-[הודעת תכ"ם 16.2.2 בנושא: פרויקט נימבוס – אספקת שירותי ענן ציבורי](#) (להלן: "**הודעת התכ"ם**"). בנוסף, על הארגונים אשר יבחרו לעבוד באיזור נחיתה עצמאי לעמוד בכלל הנחיות הגוף המנחה בתחום אבטחת המידע (מערך הסייבר הלאומי או י"ב לפי העניין) וכן להקפיד על תאימות לתקנים, להנחיות ולמדיניות, ובכלל זה:

- הקמה ותחזוקה של "איזורי נחיתה" בממשלת ישראל באמצעות קוד בלבד (IaC);
- תפיסת בקרה מרכזית – משרד בעל איזור נחיתה עצמאי ייצור משתמש בקרה עבור מערך הדיגיטל וחשב הארגון בהתאם לסעיף 8.2 להודעת תכ"ם
- ניטור מרכזי – חובת העברת לוגים ל-GSOC;

ב. בחירת ספק ענן מבין ספקי 'נימבוס'

בעת בחינה מי מהספקים מתאים יותר לצרכי הארגון, יש לשלב שיקולים והעדפות ליכולות הפונקציונליות של השירותים המסופקים על ידי כל אחד מן הספקים מול מדיניות התמחור של שירותים אלו – כל זאת במטרה לתת את המענה המתאים ביותר למימוש היעדים העסקיים אשר הוגדרו. בנוסף, יש לזכור כי הבחירה בספק ענן עלולה לייצר תלות בשימוש במוצרים הייחודיים לפלטפורמה שלו.

- ★ מידע נוסף על תהליך בחינת ספקי הענן לצרכי הארגון ניתן למצוא במסמך "מודל ההפעלה הפן הטכנולוגי", מומלץ להתעמק בפרק המציג את תצורת יישום ריבוי עננים (Multi-Cloud).⁵
- ★ מנגנוני החלוקה והבחירה בין ספקי נימבוס מפורטים בנספח ג' להודעת התכ"ם.⁶

2.2 מיפוי והערכת מצב טכנולוגיות

מיפוי התשתיות והמערכות הוא שלב משמעותי בכל תהליך המעבר לענן, בשלב זה נייצר את תמונת המשאבים הטכנולוגיים המשמשים את הארגון כיום.⁷

⁵ ראו: פירוט והרחבה [במסמך הנחייה ומדיניות בנושא: מודל ההפעלה הפן הטכנולוגי](#).

⁶ ראו: פירוט והרחבה [בהודעת התכ"ם](#).

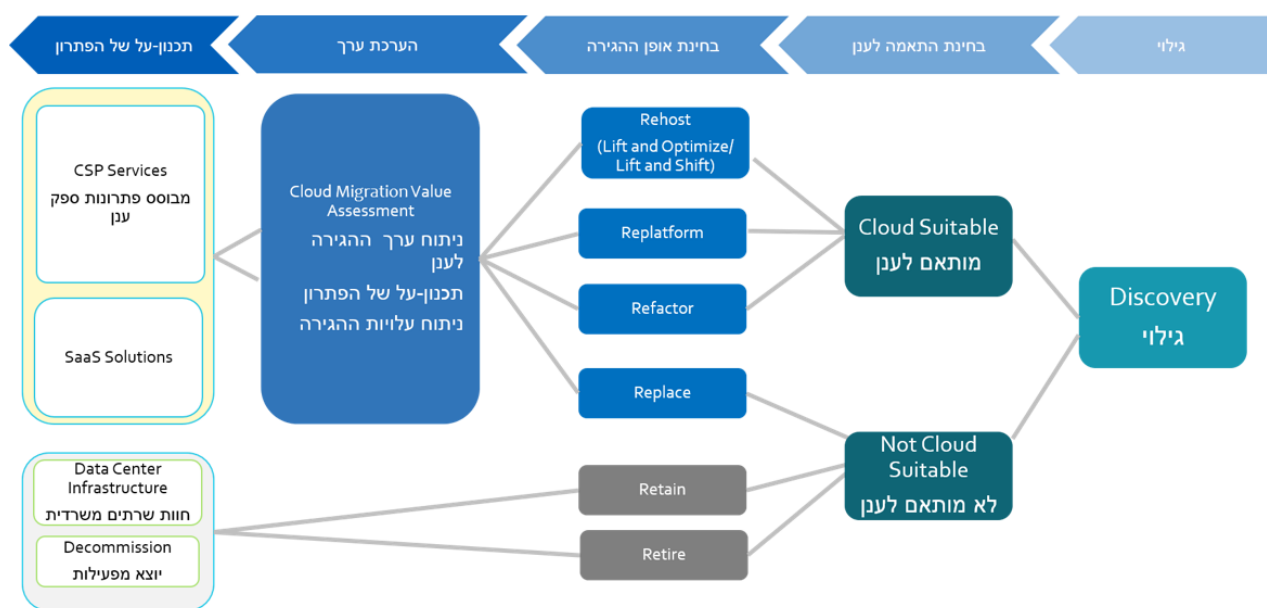
⁷ ניתן לקרוא על אופן ביצוע המיפוי [במסמך היערכות למיגרציה לענן](#) ולקבל תבניות שייסיעו לכם [לביצוע המיפוי בעמוד המסמך באתר Cloud Me In](#).

ניתן לבצע את תהליך המיפוי בצורה ידנית או בעזרת כלים אוטומטיים והוא יכלול, בין השאר מיפוי של:

1. משאבים ברמת התשתיות (שרתים, משאבי רשת, אחסון, וכו')
2. משאבים ברמת המערכות (פירוט על המערכות השונות, התלויות ביניהן וכו')
3. סקירת אבטחת מידע (מערכות ניטור והגנה, משתמשים וזהויות, סיווג נכסים וכו')
4. נכסי מידע (כדוגמת בסיסי נתונים: ישויות עסקיות, מזהים פנימיים וחיצוניים, כמות רשומות וכו')

מיפוי זה יסייע לארגון לענות על שאלות כגון:

1. אילו מערכות ומידע קיימים בארגון ונדרש להעביר לענן?
2. בחינת רמת סיווג המידע ורמת קריטיות המערכת.
3. מה ניתן לנתק / להפסיק את עבודתו כי אינו רלוונטי יותר?
4. מהם הקשרים והתלויות בין המערכות והמשאבים השונים?
5. מהם סדרי עדיפויות למעבר המערכות והתשתיות השונות?
6. מהי הערכת המאמץ הנדרש מהארגון בעת ההכנה ומעבר המערכות לענן?



תרשים מתוך מסמך היערכות למיגרציה לענן⁸.

2.3 Business case – בחינת המערכות העסקיות ותכנון מפת הדרכים למיגרציה ומודרניזציה

בעת תכנון האסטרטגיה הנכונה למעבר מערכות הארגון לענן, יש לבצע מספר בחינות והערכות על המערכות השונות שבשימוש הארגון. עבור כל מערכת יש לבצע תהליך הערכה במטרה להבין מהו הערך העסקי במעבר לענן, האם המערכת תעבור מיגרציה בלבד? מודרניזציה? או שילוב של השניים?

⁸ לתרשימים ברמת פירוט גבוהה יותר, ראו במסמך המיגרציה

בעת תהליך ההערכה יש להתייחס לפרמטרים עסקיים, תקציביים, טכנולוגיים, ותפעוליים נוסף לפרמטרים ממוקדים אותם יכול הארגון להגדיר בהתאם לצרכיו. לאחר ביצוע שלב ההערכה והגילוי, מתבצע תהליך בדיקת תאימות המערכת למעבר לענן (Cloud suitability). ניתן לבצע תהליך זה באופן ידני, או באמצעות כלים אוטומטיים המוצעים על ידי ספקים.

בסופו של תהליך זה תתקבל רשימה של המערכות הארגוניות וסיווגן לפי מידת התאמה למעבר לענן.

תכנון מפת הדרכים למיגרציה ומודרניזציה הוא השלב המסכם לחלק התכנון של המעבר לענן. בשלב זה נחבר את כל המידע שנאסף בשלבים הקודמים ונבצע תהליך "קיבוץ" וקביעת סדרי עדיפויות למעבר לענן. בשלב זה חשוב לוודא כי כל התשתיות האפליקטיביות ומערכות התשתית הנדרשות לפעולה תקינה של המערכות המתוכננות לעבור לענן יוקמו מבעוד מועד וזאת בכדי להקטין את הסיכוי לתקלות אפליקטיביות לאחר ביצוע המיגרציה.

לצורך שמירה על האחידות מומלץ להגדיר רשימה זו באופן דומה לפורמט התכנון הארגוני בו נעשים תהליכי התכנון הארגוניים באופן שוטף.

★ מידע נוסף על תהליך מיפוי ובחינת המערכות ותכנון המעבר לענן ניתן למצוא בהנחיית "[היערכות משרדית](#)"

[למיגרציה לענן](#)", מומלץ להתעמק בפרקים:

- ניתוח ערך המיגרציה לענן;
- בחינת התאמת מערכות למיגרציה לענן;
- בניית תוכנית עבודה.

3. שלב שלישי – מוכנות (התארגנות)

בעוד ששלב התכנון מתייחס לתכנון פעילות הענן במבט-על, שלב המוכנות מתייחס להיבטים הפרקטיים ולשלבי ההתארגנות הנדרשים על מנת להבטיח שמימוש המהלך יתבצע לפי התכנון. לצורך כך, יש לוודא כי לרשות הארגון זמינים המשאבים, המיומנויות וההתקשרויות הנדרשות למימוש האסטרטגיה והתכנון אשר גובשו בשלבים הקודמים.

3.1 הון אנושי

בעקבות ההגירה לענן צפויים שינויים בתהליכי העבודה של הארגון בכלל, ושל אגפי טד"מ בפרט. לדוגמה: שינוי בחלוקת האחריות בין צוותים טכנולוגיים, מעורבות רבה יותר של היחידות המקצועיות בהגדרת הצרכים העסקיים והגדרת תהליכי עבודה ותפקידים חדשים בממשק שבין החשבות לטכנולוגיה. שינויים אלו, מייצרים אתגרים ודורשים קשב ניהולי והתייחסות להתאמות נדרשות במבנה הארגוני ובהון האנושי. מלבד התאמות של המבנה הארגוני לתמיכה במודל ההפעלה החדש, ידרש הארגון להשלים ידע ולפתח מומחיות חדשה בתחומים הנוגעים בענן: ניהול פלטפורמות ענן, ניתוח מערכות בענן, FinOps, ארכיטקטורה, DevOps וכיוצא בזה. חשוב להדגיש כי אין מדובר בהתמחויות הנדרשות לגורמים הטכנולוגיים בלבד, להיפך, חלק ניכר מהתחומים המקצועיים הדורשים התמחות במסגרת תהליך המעבר הארגוני לענן נמצאים בגזרות מקצועיות של גופי המטה הארגוניים, ולא באגפי הטד"מ.

על מנת לתמוך בתהליכי השינוי, יעמדו לרשות משרדי הממשלה ויחידות הסמך כלים רוחביים לגיוס ולהכשרת הון אנושי לענן במסגרת תכנית הכשרות ענן ובאמצעות מכרז שירותי מחשוב למשרדי הממשלה, בו נעשו עדכונים כך שיכללו תפקידים ייעודיים ענן.⁹

הכשרות להון אנושי קיים (upskilling)¹⁰

תכנית הכשרות הענן שגובשה כחלק מפרויקט נימבוס, מאפשרת למשרדים להכשיר את כוח האדם שברשותם בנושאי הענן במסלולים מותאמים ובאמצעות הכשרות ייעודיות לבעלי התפקידים הטכנולוגיים הרלוונטיים:

- **תשתיות ובסיסי נתונים:** תפקידים אלו הם קריטיים לעבודה תקינה של המערכות, החל משימוש בשירותים מנוהלים (Cloud Native) כמו בסיסי נתונים כשירות, מעבר לתשתיות Big Data וכו' בהם יתמחו מנהלי בסיסי הנתונים. אנשי התשתיות ישתלבו בתהליכי DevOps אגיליים, מעבר לשימוש בשירותים מנוהלים, טכנולוגיות Serverless ושימוש בContainers.
- **יחידות פיתוח:** צוותי הפיתוח יידרשו לתחומים חדשים בהם לא עסקו בעבר. המעבר לתפיסת Cloud First בשימוש בכלי Cloud Native, Containers ו Serverless ידרוש בחינת מוצרי SaaS / PaaS, פיתוח במוצרי Low-Code וקוד פתוח. כיוון שלצוותי הפיתוח יש השפעה מהותית על עלויות התפעול הסופיות של המערכת (בעקבות השימוש Pay-As-You-Go), יידרשו הצוותים להבנה בתהליכי בחינת עלויות תפעול ושימוש במשאבי הענן השונים (אחסון, בסיסי נתונים וכו').
- **יחידות נוספות: ייעוץ משפטי, חשבות, תקציבים, רכש:** גורמי מקצוע אלו יידרשו להבנה והכרה של תחום הענן. תכניות חשיפה, הטמעה והכשרה ייעודיות לגורמי מטה ויחידות מקצועיות יונגשו למשרדי הממשלה ויחידות הסמך על ידי מערך הדיגיטל והשותפים לפרויקט נימבוס (למשל הכשרות FINOPS שיבצעו על ידי מנהל הרכש הממשלתי והחשב הכללי במשרד האוצר).

3.2 גיוס הון אנושי ייעודי לענן

מכרז 2009-1 להספקת שירותי מחשוב למשרדי הממשלה (להלן: "מכרז הדיגיטל") עודכן בשנת 2022, וכולל כיום תפקידים חדשים בתחום הענן שיאפשרו למשרדים לגייס כוח אדם ייעודי, להרחיב את הצוותים הקיימים או להקים צוות ענן משרדי בהתאם למודל ההפעלה הנבחר. למכרז נוספו תפקידים חדשים ובהם:

- תפעול תשתיות ענן (Cloud Operations)
- ארכיטקטורת פתרונות ענן (Cloud Solution Architect)
- פיתוח DevOps.

בהתאם להגדרת המכרז קיימת אפשרות לגידול טבעי של 5% במצבת כוח האדם המשרדי, במידה וקיים צורך להגדלת מצבת כוח האדם של מספר נותני השירות במשרד, יש לפעול על פי הודעת התכ"מ 16.2.11. הספקת שירותי מחשוב למשרדי הממשלה.¹¹

⁹ ראו: מידע נוסף אודות מכרז התפוקות עבור פרויקטים בענן במסגרת מכרז הדיגיטל טק.

¹⁰ למידע נוסף בנושא ראו: תכנית הכשרות ענן.

¹¹ הוראת תכ"מ מס' 16.2.11 בנושא הספקת שירותי מחשוב למשרדי ממשלה.

יש לציין, כי גיוס עובדים בתחומים אלו דורש לעתים התמחות ייחודית בתשתיות ובכלים של ספק הענן שנבחר במשרד או לפרויקט, ויש לבחון זאת בעת תיחור בפניה פרטנית לגיוס נותני שירותים.

3.3 תכנון רכש

יש להגדיר ולתכנן את תהליכי הרכש הנדרשים לצורך מימוש תכנית המיגרציה בכל ההיבטים – רכש כלים הטכנולוגיים והרשיון, ייעוץ וליווי, ביצוע מיגרציה, תחזוקה ותפעול. לצורך כך, מומלץ להעמיק ולהכיר את הכלים והשירותים הזמינים למשרדי הממשלה ויחידות הסמך במסגרת פרויקט נימבוס:

רובד 1: הרובד הראשון של פרויקט נימבוס מסדיר את תהליכי הרכש המרכזיים לרכישת שירותי ענן ציבורי בישראל, ובמסגרתו נבחרו שני הספקים של תשתית הענן הציבורי למשרדי הממשלה – Amazon Web (AWS) Services ו-Google Cloud Platform (GCP). במסגרת רובד 1, ספקי הענן מפרסמים את שירותי הענן הניתנים על ידיהם באופן ישיר ואשר זמינים למשרדי הממשלה.¹²

רובד 3: רובד 3 של פרויקט נימבוס הוא חלק ממרכז מרכזי 2019-11 לאספקת שירותים בתפוקות בעולם טכנולוגיות המידע (להלן: "מכרז הדיגיטק"). במסגרת מכרז הדיגיטק הוגדרו התמחויות ייעודיות. ספקים אלו יאפשרו למשרד קבלת סיוע בביצוע של תהליכי פיתוח, מודרניזציה והגירה לענן.¹³

רובד 5: הרובד החמישי של פרויקט נימבוס יאפשר הוספת שירותים לשוק הדיגיטלי הממשלתי ולהעשיר את קטלוג השירותים המוצע ע"י ספקי הענן. בכך יאפשר למשרדי הממשלה לרכוש ולצרוך שירותי צד ג' בצורה מבוקרת ויעילה, תוך הרחבת מגוון הפתרונות הטכנולוגיים הזמינים.

נכון לרבעון 1-2022, מכרז רובד 5 נמצא בשלבים מתקדמים והשוק הדיגיטלי מצוי בשלב תכנון והקמה. עם התקדמות הפעילות, מסמך זה יעודכן עם הפניות רלוונטיות.

3.4 הגדרת צוות FinOPS משרדי

צוות ה-FinOps מהווה את ליבת הניהול הכלכלי בענן ועל הארגון להשקיע משאבים משמעותיים לגיבוש צוות עובדים מובילים לשם כך.

על מנת ליישם תהליכי בקרה והתייעלות ביחס לכל פרויקט, בין אם הוא בשלבי התכנון בלבד ובין שהוא פרוס בענן, נדרש ידע מקדים אותו יידרש צוות ה-FinOps לרכוש, וזאת בהתאם למפורסם במסמך "[כלכלת ענן – מדיניות והסדרת תהליכי עבודה](#)" אותו פרסם מנהל הרכש הממשלתי, ובהתאם לתוכנית ההכשרות בנושא אשר תגובש על ידי מינהל הרכש הממשלתי ומערך הדיגיטל הלאומי ביחס לבעלי התפקידים השונים בכל משרד.

¹² לפירוט והרחבה אודות ביצוע התקשרות במסגרת רובד 1 ראו: [הוראת תכ"מ 16.2.2](#).
¹³ לפירוט והרחבה אודות [שירותי ענן בתפוקות במכרז הטק](#).

תהליך הניהול הכלכלי בענן הוא מחזורי ומתמשך. העבודה אינה מסתיימת לאחר ביצוע המשימה והיא דורשת המשך העמקה וזיהוי הזדמנויות ליישול ושיפור העבודה. על כן, כלכלת ענן מחייבת את ביצוען של הפעולות באופן מחזורי (יומי/חודשי/רבעוני/חציוני) על ידי גורמים שונים, במשרד ובאופן מרכזי. ביצוע בקרה באופן רציף הינה חיונית לצורך איתור פוטנציאל לחריגות בזמן אמת והבטחת התנהלות תקציבית יעילה ואחראית. המפתח להצלחת התהליך הוא תמיכה מלאה של ההנהלה בארגון, הן בהקצאת משאבים והן בהגדרת ניהול כלכלת הענן כמשימת מפתח מתועדת החיונית להצלחת התהליכים הטכנולוגיים שהארגון מקדם בענן. מידע נוסף על כלכלת ענן וניתן למצוא בהנחיית "[כלכלת ענן – מדיניות והסדרת תהליכי עבודה](#)", מומלץ להתעמק בפרק 5 – ממשקי עבודה.¹⁴

4. שלב רביעי - מימוש

שלב ההגירה לענן (להלן: "**מיגרציה**") בפועל יתרחש בפעילות בהתאם לאסטרטגיה העסקית ועל פי תוכנית העבודה הארגונית. לאחר הגדרת התשתיות הבסיסיות (אחסון, רשתות, אבט"מ וכו') באיזור הנחיתה של הארגון, מומלץ לבצע הוכחת היתכנות להגירת מספר מערכות. מהלך זה יסייע ללמידה והיכרות של האתגרים והחוסרים אותם צריך להשלים. כמו כן, הוכחת היתכנות מהירה מהווה כלי חשוב ברתימה וקבלת תמיכה נוספת מהיחידות העסקיות בתהליך ההגירה לענן.

שליבים חשובים בעת ביצוע ההגירה:

- ✓ **תמונת מצב טרם הגירה:** ראשית יש לבצע בדיקות לביצועי המערכת בסביבה המקומית – ערכים אלו ישמשו אותנו בהמשך למדידת הצלחת ההגירה לענן. במקביל יש לבצע בדיקות הכוללות את שלמות המידע במקור, כך יתבצע בדיקה כי אכן אנחנו מעבירים את כל המידע הרלוונטי.
- ✓ **בדיקות תפעוליות בענן:** לאחר ההגירה לענן יש לבצע בדיקות רגרסיה כמו גם בדיקות תפעוליות מקיפות, במטרה לוודא שהמערכת אכן מתפקדת כצפוי. בנוסף יש לוודא כי המידע הרלוונטי למערכת עבר בצורה מלאה ושלמה. בצד התשתית יש לבצע בדיקות שרידות ואבט"מ, כמו גם בדיקות אינטגרציה בין המערכות (כלל שקיים ונדרש).
- ✓ **ניתוק המערכת המקורית:** לבסוף, לאחר שאנו בטוחים כי כלל המידע הועבר והמערכת מתנהגת כצפוי בענן, יש לוודא כי אכן הותקנה בענן הגרסה העדכנית ביותר של המערכת, ולאחר מכן יתבצע ניתוק של המערכת מסביבת העבודה המקומית והמשתמשים יופנו למערכת שבענן (cutoff).

¹⁴ לפירוט והרחבה אודות [מסמך כלכלת ענן – מדיניות והסדרת תהליכי עבודה](#).

5. שלב חמישי - תפעול, תחזוקה ואופטימיזציה

Cloud lifecycle Day 2 – תפעול שוטף של מערכות בענן

בדומה למחזור החיים של מערכות מידע on-premises, לאחר הגירת המערכות או הקמת מערכות חדשות בענן, על הארגון להמשיך ולתחזק את המערכות ולדאוג לתפעול הסדיר של תשתיות הארגון בענן:

- **אופטימיזציה של משאבי הענן (FinOps)** – בדיקת KPI's ויעדים בשיפור סוג המשאבים וקניית תוכניות לטווח ארוך לצורך קבלת חסכון מקסימלי בנוסף להנחת נימבוס.

- **תחזוקת מערכות** – עדכון שותף של המערכות לשימוש בעדכוני התוכנה הזמינים, יצירה והרצת פרוטוקולי בדיקה אשר יודאו את תקינות המערכות, החל מהנתונים המיוצגים בהן ועד תפעול שותף שלהן.

- **תפעול שוטף של תשתיות הארגון** – ניטור ותחזוקה שוטפת (הכוללת אופטימיזציה) של כלל תשתיות הענן הרלוונטיות לארגון. כולל את כל הגדרת האחסון, שרתים, רשתות, בסיסי הנתונים.

בדיקת היעדים והמדדים, מעקב אחרי תהליכים ושיפור ביצועים: על מנת לוודא כי ההשקעה בהגירה לענן משרתת את המטרות והיעדים שהציב הארגון בתהליך, יש לבצע מעקב אחר מדדי ההצלחה כפי שהוגדרו בשלבים הראשונים ולבצע תהליכי מדידה ובקרה שוטפים. תהליך זה יסייע בזיהוי נקודות התערבות נדרשות וניהול סיכונים, ויהווה כלי ניהולי עבור הצוות המוביל לענן. מדדים אלו יכולים להיות ממוקדים בעבודת אגף טד"מ (קיצור זמני פיתוח, שיפור בזמינות מערכות), או בתוצאות הרצויות מצד היחידות המקצועיות והשותפים לפרויקט מתוך הארגון (שיפור בשביעות הרצון, עמידה ביעדי תכנית העבודה, התייעלות תקציבית). איסוף הנתונים יתבצע באמצעות ניטור וניתוח לוגים טכניים על פעילות הענן, מדידה מבוססת סקרים ודיווח עצמי וכן מעקב במסגרת תהליכי העבודה המשרדיים והמערכות התומכות בהם.

תחזוקת אבטחת מידע ובדיקת עמידה בתנאי מדיניות המשתנה מעת לעת – בקרה, אכיפה ומשילות – בשלב זה יש לבחון כל תקופה את העמידה של המערכות במדיניות אבטחת מידע אשר מתעדכנת מעת לעת ע"י גורמי הסייבר (יה"ב / מס"ל) ולשפר ולעדכן את רכיבי אבטחת המידע של כל מערכת כולל בדיקות PT ואחרות, לרבות הכלים ותצורות העבודה.

6. קישורים למסמכים חשובים להרחבה וקריאה נוספת

- מסמך "אסטרגיית הענן הממשלתית"
- מסמך הנחיה ומדיניות בנושא: "מיגרציה לענן"
- מסמך הנחיה ומדיניות בנושא: "מודל הפעלה בענן – פן טכנולוגי"
- מסמך הנחיה ומדיניות בנושא: "הכשרות ענן"
- מסמך מדיניות והנחייה בנושא: "מחזור פיתוח אג'ילי"
- מסמך מדיניות והסדרת תהליכי עבודה בנושא: "פרויקט נימבוס – כלכלת ענן – (Cloud FinOps) מדיניות והסדרת תהליכי עבודה"
- אתר Cloud Me In – פורטל הידע הממשלתי בנושא ענן
- הודעת תכ"ם 16.2.2 בנושא: פרויקט נימבוס – אספקת שירותי ענן ציבורי
- הודעת תכ"ם 16.2.19 בנושא: אספקת שירותי דיגיטל וטכנולוגיות מידע בתפוקות (לעניין שירותי רובד 3)
- סימולטור AWS
- סימולטור GCP
- הגשת טופס לצריכת משאבי ענן
- מסמך הנחיית יה"ב 5.13 בנושא פיתוח מאובטח (יש לפנות במנהל אבטחת מידע המשרדי)
- מסמך הנחיית יה"ב 5.31 אבטחת מידע למעבר לענן ציבורי (מסגרת מכרז נימבוס) (יש לפנות במנהל אבטחת מידע המשרדי)
- הכשרות ענן – הפניה לפורטלי הכשרות של AWS ו-GCP
- מדריך התכנון הממשלתי המפרסם משרד רה"מ

7. נספח א'
המסע המשרדי לענן - טבלה מסכמת

שלב	בוצע	תת שלב	אחריות לביצוע	קישורים למסמכים רלוונטיים
<u>ייזום ההגירה לענן</u>	☐	רתימת גורמי מפתח והגדרת צוות מוביל		ראו: מסמך הנחיה ומדיניות "היערכות למיגרציה לענן"
	☐	בניית אסטרטגיה עסקית		ראו: אסטרטגיית הענן הממשלתית
<u>תכנון</u>	☐	בחירת אסטרטגיית ענן טכנולוגית		ראו: מסמך הנחיה ומדיניות "היערכות למיגרציה לענן" ראו: אתר מכרז הדיגיטל טק ראו: הודעת תכ"ם 16.2.19 - אספקת שירותי דיגיטל וטכנולוגיות מידע בתפוקות (לעניין שירותי רובד 3)
	☐	בחירת מודל אזור נחיתה בענן		ראו: מסמך מודל ההפעלה בענן - פן הטכנולוגי
	☐	בחירת ספק ענן מבין ספקי 'נימבוס'		ראו: הודעת תכ"ם 16.2.2 בנושא: פרויקט נימבוס – אספקת שירותי ענן ציבורי
	☐	מיפוי והערכת טכנולוגיות		ראו: מסמך הנחיה ומדיניות "היערכות למיגרציה לענן" ראו: אתר מכרז הדיגיטל טק ראו: הודעת תכ"ם 16.2.19 - אספקת שירותי דיגיטל וטכנולוגיות מידע בתפוקות (לעניין שירותי רובד 3)
	☐	Business case בחינת המערכות העסקיות ותכנון מפת הדרכים למיגרציה ומודרניזציה		ראו: מסמך הנחיה ומדיניות "היערכות למיגרציה לענן" ראו: אתר מכרז הדיגיטל טק ראו: הודעת תכ"ם 16.2.19 - אספקת שירותי דיגיטל וטכנולוגיות מידע בתפוקות (לעניין שירותי רובד 3)
<u>מוכנות</u>	☐	הכשרת הון אנושי		ראו: מסמך הנחיה ומדיניות בנושא הכשרות ענן
	☐	גיוס הון אנושי ייעודי לענן		ראו: הודעות תכ"ם 16.2.11 - הספקת שירותי מחשוב למשרדי ממשלה
	☐	תכנון רכש		ראו: הודעת תכ"ם 16.2.2 בנושא: פרויקט נימבוס – אספקת שירותי ענן ציבורי
	☐	הגדרת צוות FinOPS משרדי		ראו: מסמך מדיניות והסדרת תהליכי עבודה בנושא: "כלכלת ענן"

מימוש	☐	ביצוע ההגירה בפועל	ראו: הנחיות מיגרציה ל-GCP (מתוך אתר GCP) ראו: הנחיות מיגרציה ל-AWS (מתוך אתר AWS) ראו: מסמך מדיניות והנחייה בנושא: מחזור פיתוח אג'יל
	☐	בדיקות תפעוליות בענן	ראו: מסמך הנחיה ומדיניות בנושא: "מודל הפעלה בענן – פן טכנולוגי"
תפעול, תחזוקה ואופטימיזציה	☐	אופטימיזציה למשאבי הענן (FinOps)	ראו: מסמך מדיניות והסדרת תהליכי עבודה בנושא: "כלכלת ענן"
	☐	תחזוקת מערכות	ראו: מסמך הנחיה ומדיניות בנושא: "מודל הפעלה בענן – פן טכנולוגי"
	☐	תפעול שוטף של תשתיות הארגון	
	☐	בדיקת היעדים והמדדים, מעקב אחרי תהליכים ושיפור ביצועים	
	☐	תחזוקת אבטחת מידע ובדיקת עמידה בתנאי מדיניות	

מעקב גרסאות

מס'	סטאטוס	מהות שינוי	סעיפים שהושפעו	בתוקף מ-	נכתב ע"י
1.0	אושר לפרסום	גרסה ראשונה		01.06.2023	קרן בר-לב ירון אמיר רחל רן