

## דפית הנמכת מכשירים והנמכת ILS בבן גוריון.

בפרק זה נלמד איך בנויה דפית הנמכת מכשירים בהתבסס על זו של בן גוריון.  
בבן גוריון ישנם שני גישות ILS : האחת על מסלול 12 והשנייה על 26. נתמקד כרגע  
בזו שעל 12.

דפית ה ILS מחולקת לארבע חלקים עיקריים :

- **כותרת**
- **מבט על**
- **פרופיל**
- **טבלת מיניות**

### כותרת

כותרת – בדפית בצד ימין למעלה מצוינים שם העיר הגדולה הקרובה לשדה' שם  
הארץ שבה מצוי השדה, סוג ההנמכה – ILS DME, המסלול שעליו מתבצעת הגישה –  
12, תדר ה LOC – 110.3 ואות קריאתו – BG ומתחתיו גובה השדה.

MSA – MINIMUM SAFETY ALTITUDE זהו גובה ביטחון מינימלי שנותן לנו ניקיון  
ממכשולים, 1000 מעל המכשול הגבוה ביותר ברדיוס 25 מייל מ BGN VOR (מצוין  
מתחת למעגל ה MSA). ה MSA מסומן כמעגל שמחולק לגזרות על ידי רדיאלים אל ה  
VOR או כל עזר ניווט אחר שנקבע.

**טבלת תדרים** – מצד שמאל למעלה של הדפית מצויים תדרי התקשורת של השדה.

**גבהים** – מתחת לטבלת התדרים מצוין סוג יחידות הלחץ שבהם משתמשים באותו  
השדה למדידת גובה ובמקרה של בן גוריון זה HECTOR PASCAL HPA – מיליבר,  
ומתחתיו גובה המסלול במיליבר לפי מפל לחץ סטנדרטי, כלומר אם נהיה על תחילת  
מסלול ונכייל במד הגובה את ה QNH המקומי ונפחית ממנו 4 מיליבר אזי נהיה  
מכויילים לפי לחץ QFE ונקבל גובה אפס.

לידם מצויים גבהיי ה TRANS ALT שזהו הגובה בו אנו עוברים מ QNH ל QNE –  
בטיפוס אנו נעבור ללחץ סטנדרטי (1013 מיליבר) מעל גובה 10500 כדי ליצור מצב  
שבו כל המטוסים יטוסו לפי אותו הלחץ. TRANS LEVEL זהו גובה מעבר מ QNE ל  
QNH – בהנמכה חזרה ללחץ האקטואלי.

## מבט על

בתרשים מבט על אנו רואים את הגישה על גבי מפה שמאפשרת לנו לראות מספר דברים.

**סימון ה-LOC** – את ה-LOC אנו יכולים לזהות על ידי צורה של חץ לכל אורכו שבצד ימין הוא ממולא קווים ובשמאלו הוא ריק. תידרו, אות קריאתו וכיוונו של ה-LOC מקושרים אליו בחץ. כיוונו הראשי 119 תידרו 110.3 ואות הקריאה של ה-LOC היא BG. גם מצוין שזוהי מערכת ILS DME.

**סימון התהליך** – תהליך הנמכה מ-BGN VOR ועד ליירוט ה-LOC מסומן כקו אחיד שעליו יש נקודות התייחסות וכיוונים לדוגמא היציאה מ-BGN VOR היא בכיוון (על רדיאל) 280 עד 9.0 D – 9 (DME) מ-BGN VOR ומשם פנייה ימינה ב-2500 ליירוט ה-LOC.

**נקודות** – הנקודות ששייכות לנתיבים נמוכים מסומנות במשולשים קטנים דוגמת SIRON שנמצאת 15.7 מייל מ-BG שהוא ה-DME מה-LOC. SIRON נמצאת על ציר ה-LOC. ALROD ממוקמת 19.3 מייל מ-BGN VOR.

**עזרי ניווט** – עזרי הניווט מסומנים על הדפית בדיוק כמו על מפה רגילה BGN VOR (115.4) מסומן על השדה עצמו כאשר אליו מגיע חץ עם תידרו ואות קריאתו. עזר ניווט אחר כמו ה-LL (331) שזהו תחנת ה-LOCATOR של ה-ILS על מסלול 12.

**תהליך החמצת גישה** – תהליך החמצת גישה מסומן בקו מקוקו. מקצה מסלול 12 פנייה שמאלית לכיוון 300 עד 7 DME מ-BGN VOR וחזרה ל-VOR.

**HOLDING** – מעל ה-VOR אפשר לבצע HOLDING בגובה מינימלי של 4000 כאשר כיוון הכניסה שלו הוא 275 והיציאה 095.

**MARKERS** – המרקרים מסומנים מתחת ל-LOC כאלפיסות שחורות הרחוק הוא OM ונמצא יחד עם ה-LL (LOM) והקרוב למסלול הוא MM וממוקם 0.6 מייל מה-DME של ה-LOC.

**סימון מכשולים** – מכשולים מסומנים על ידי נקודות בכל המפה כשלידם גובהיהם, המכשול הגבוהה ביותר במפה מסומן על ידי חץ מיוחד. הוא נמצא מזרחית לשדה בגובה 905.

**שדות תעופה אחרים** – שדות תעופה אחרים כמו שדה דב שנימצא צפונית מערבית לבן גוריון גם מסומן כעיגול.

**הערות** – בדפית מסומנות שני הערות האחת אומרת שה-DME מה-LOC יראה אפס על מפתן מסלול 12. והשנייה אומרת שמעל תל אביב חייבים לטוס בגובה הגבוה מ-2000.

## פרופיל

חלקה השלישי של דפית ההנמכה הוא ה פרופיל. הפרופיל מראה לנו את ההנמכה מן הצד ומתייחס בעיקר לניווט במישור האנכי גבהים ומרחקים.

**סימון קו הגלישה** – קו הגלישה מסומן גם הוא כחץ לכל אורכו כמו ה LOC כאשר גם עליו מצוין כיוון ה LOC – 119. ההנמכה מתחילה מ SIRON בגובה 5000' או (4888') רגל מעל המסלול. משם הנמכה על ציר ה LOC לגובה 3000' על מנת ליירט את ה GS ולהמשיך עליו.

**סימון מרחקים** – מתחת לכל נקודה רשום מה מרחקה מה DME של ה LOC (BG), למשל נקודת ה LOM (LOCATOR+OM) נמצאת 5.6 מייל מ BG. בתחתית הפרופיל מצוינים המרחקים בין הנקודות, למשל מ SIRON עד ל LOM יש 9.8 מייל. מעל לפרופיל יש טבלת גבהים לפי מרחקים מ BG. אם נהיה מיוצבים על ה GS ונהיה 4.0 מייל מה DME של ה LOC אנו נצטרך לראות על מד הגובה 1450' או 1338' על מד גובה אלקטרוני. נתון זה עוזר לנו לבצע גישה ללא GS אבל גם בגישה מדויקת רצוי שנבדוק את עצמנו לפי מרחקים וגבהים אלו.

**גבהים** – מתחת לכל נקודה רשום באיזה גובה לחץ וגובה מד גובה אלקטרוני – בסוגריים אנו צריכים להיות. דוגמא מעל ה LOM אנו צריכים להיות בגובה 2033' או 1921 מעל המסלול. מעל סימון המסלול רשום גובהו – 112'.

**סימון גישה לא מדויקת** – בפרופיל, גישה לא מדויקת מסומנת על ידי קו מקווקו. במקרה של בן גוריון גישה לא מדויקת היא רק ללא GS במקרה זה מ SIRON ננמך לגובה 2200' (רשום מתחת לקו המקווקו) ומשם בגובה זה עד ל LOM ואז בהנמכה לפי מרחקים וגבהים בכל נקודת התייחסות.

תיאור הליכה סביב – מתחת לפרופיל מתואר לנו תהליך הליכה סביב בטקסט ברגע שהחלטנו ללכת סביב אנו נמשיך ישר תוך כדי טיפוס ובגובה 500' נפנה ימינה לכיוון 300 עד 7 DME מ BGN שבמקום זה אנו נצטרך להיות בגובה מינימלי של 3000' ומשם פנייה ימינה ל BGN VOR בטיפוס ל 4000'.

## טבלת מינימות

בתחתית הדפית מצויה טבלת מינימות שמראה לנו את גבהיי ההחלטה שלנו לגבי כל סוג גישה ומינימות CIRCLE TO LAND

**מינימות FULL ILS** – בצד שמאל של טבלת המינימות מצויה המינימה של ILS מלא ששם המינימה הכי נמוכה וככל שהולכים ימינה בטבלה המינימות עולות מפני שרמת הדיוק של ההנמכה יורדת. המינימה ב ILS מלא בבן גוריון היא 312 רגל אבל אם ה MM או ה ALS לא עובדים היא עולה ל' 362.

**הנמכה לא מדויקת** - נעבור ימינה ונראה טבלה שמראה לנו את המינימות בגישה לא מדויקת MDA(H) גישה ללא GS המינימה 480' ואם באותה גישה אין DME המינימה עולה ל' 850.

**קטגוריות** – המינימות השונות מחולקות גם לפי הקטגוריות של המטוסים מ A עד D לפי גודליהם ומהירות גישתם של המטוסים. בדפית זו אנו רואים שגבהיי המינימות הם לכל המטוסים אך מינימות הראות מותאמות לפי הקטגוריה שאליה שייך המטוס הנוחת למשל ב ILS מלא לכל המטוסים אסור לנחות בראות שמתחת ל 800 מטר, ואילו למטוס מקטגוריה C בגישת LOC ללא DME אסור לנחות אם הראות נמוכה מ 2800 מטר.

**CIRCLE TO LAND** – ליד טבלת המינימות בצד ימין ממוקמת טבלת CIRCLE TO LAND שאומרת שאם אנו מבצעים גישה על מסלול 12 אבל צריכים לנחות על מסלול אחר, אנו חייבים לראות את השדה במינימות המצויות בטבלה זו, בגבהים ובראות לפי מהירויות הגישה של המטוסים עם או בלי GS. למשל אם מהירות הגישה שלנו היא 140 קשר ואנו רוצים לבצע CIRCLE TO LAND אזי המינימה שלנו תהיה 730' ומינימת הראות 2400 מטר. אם ה GS לא עובד אז המינימה 850' ומגבלת ראות של 3600 מטר. מעל הטבלה מצוייה הערה שאומרת לנו שמכשולים גבוהים מצויים ממזרח לשדה, לכן בהקפה אנו צריכים להיות בתוך רדיוס 4.2 מייל מה DME של ה LOC.

**טבלת שעורי הנמכה לפי GS** - מתחת לטבלת המינימות מצויה טבלת שעור ההנמכה לפי GS ומתחתיו כתוב שההנמכה היא בזווית של 3° או 5.3% כלומר לכל יחידה שאנו עוברים קדימה אנו נצטרך להנמיך גובה שווה ל 5.3% מיחידה זו לכן ככל שמהירותנו גדלה ואנו עוברים מרחק מסוים בזמן קצר יותר, אנו נצטרך להנמיך בשיעור הנמכה גדול יותר. למשל מטוס שינמיך במהירות קרקעית של 120 קשר ינמיך 647 רגל בדקה. זה גם משומש בהנמכות LOC ו DME LOC כדי להגיע מנקודה לנקודה בגבהים המתאימים.

