



## מערכת נחיתת מכשירים

### ILS -

נכתב ע"י: שחר חזקלביץ' (צוות VFS)

נערך ע"י: צוות VFS



אחת לזמן מה אנו נתקלים בחברים חדשים אשר שמעו על ILS ורוצים לדעת מה פשר המושג. או כאלו אשר יודעים פחות או יותר על מה מדובר אך מעוניינים להבין כיצד לבצע נחיתת מכשירים (ILS) בסימולטור. לשם כך החלטנו ב-VFS להיתרם למשימה ולכתוב כאן מעין מדריך קצר למען החברים המצטרפים לקהילת פריפלייט – אנו מקווים שמדריך זה יהיה עבורם לעזר.

הערה 1: נושא זה בין נושאים רבים ואחרים הנכללים בטיסת מכשירים מוסברים לעומק במסגרת קורס טיסת מכשירים (IFR) אצלנו ב-VFS. גישת ILS היא חלק בלתי נפרד מטיסת מכשירים וכך יש להתייחס אליה. יחד עם זאת אנו מודעים לסקרנות של חברינו החדשים ולרצונם לנסות ולבצע בסימולטור אימונים על גישה זו גם אם עדיין טרם למדו טיסת מכשירים. לכן חשוב לציין שהמדריך הקצרצר והבסיסי הזה בא לענות על מטרה זו בלבד, אין הוא יכול להחליף לימוד, הכרה והבנה של עקרונות ניווט המכשירים כפי שזוכים להכיר חניכים בקורס טיסת מכשירים (IFR) אצלנו ב-VFS. לכן השתדלנו לכתוב בצורה מעשית עד כמה שניתן, קצרה רק כדי לספק את חווית הטעימה של גישה מציאותית ומעניינת זו. או מקווים שאלו שימצאו עניין במדריך מעשי קצר זה, יגבר להם התיאבון להכיר את טיסת המכשירים הלכה למעשה כפי שראוי ונכון ללמוד אותה.

הערה 2: מכיוון שכמו שהבנתם אי אפשר להתעלם מכך שגישת ILS היא חלק מטיסת מכשירים לכן גם בהדגמה זו תמצתנו בתמצות נמרץ טיסת מכשירים גם אם לא התעכבנו על הסברים לגביה.

בואו נצא לדרכ.

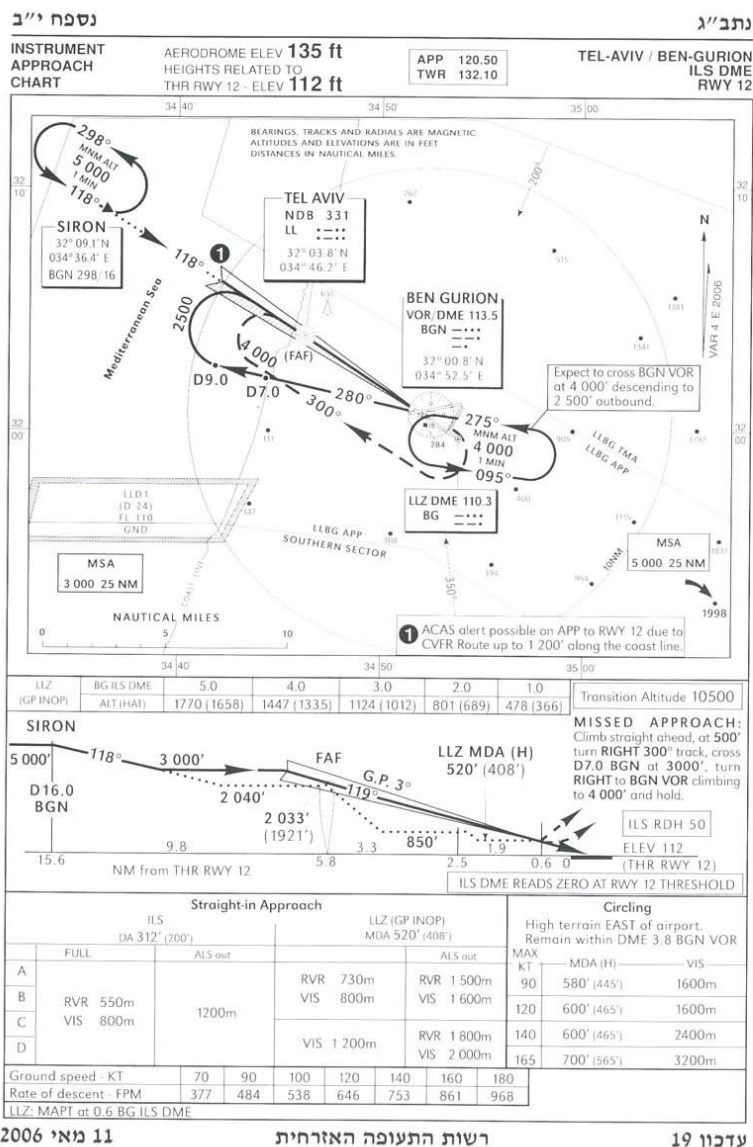
VFS



תדריך קצר לגבי הטיסה: נתחיל בזה שנעלה לנמל התעופה בן גוריון בחנית L3 ביום כמוכן שתוכלו לקחת שליטה גם אם לא תצליחו לבצע טוב את הגישה נתחבר עם מטוס ה-C182 של VFS  
[http://www.vfs-il.net/vfs/modules.php?name=Downloads&d\\_op=getit&lid=60](http://www.vfs-il.net/vfs/modules.php?name=Downloads&d_op=getit&lid=60)  
 נוריד דפיות של בן גוריון מהקישור הבא:

<http://www.aopa.org.il/site/userfiles/files/AIP/LLBG.pdf>

הבסיס שאין בלחנו להבנת גישה ה- ILS והתחנה הראשונה לביצוע הגישה היא הדפית הרלוונטית של גישה המכשירים בדפיות שדה היעד. כעת נפתח את הדפית מספר 32 ונראה את הדפית הבאה:





אנו מסתכלים על דפית לגישת ILS למסלול 12 בשדה התעופה בן גוריון. נתרכז כרגע בחלק התחתון של הדפית כאשר שם נראה חץ שיורד כלפי מטה וכתוב בפנים 119 שזהו הכיוון האמיתי של מסלול 12. בתרשים העליון כתוב לנו **110.3 LLZ DME** - זהו תדר ה-ILS לנחיתה. כך שבסופו של דבר לקראת ביצוע הנחיתה נכיל את הכיוון 119 במכשיר ה-HSI שלנו ואת התדר הזה במכשיר הרדיו ב-NAV 1 (ניתן לבצע גם "נחיתה אוטומטית" ע"י כיול אותו התדר גם ב-NAV 2) בנוסף אפשר לראות בתרשים העליון את נקודת ה-LL נקודת ה-ADF (NDB) שנמצאת על מרכז הקרן שהתדר שלה הוא 331.

כתוב לנו גם את ה-MDA או בעברית מינימום והגובה הוא 312 רגל. אחרי שהבנו את דפית הגישה נבצע כעת את הטיסה כמובן ישנם נתונים חשובים לרוב אך לשלב זה נסתפק בנתונים הללו.

מהלך הטיסה- נמריא ממסלול 30 מבן גורין בגובה 540 רגל בלי לחצות את מסלול 26! ניירט את רדיאל 254 VOR BGN מה-254 VOR BGN נגיע בגובה של 3000 רגל.

כאשר נהיה 5.5 DME מה-VOR ניירט את רדיאל 270 מה-BGN תוך כדי פניה ימינה בכיוון 290 במרחק 12 DME נגיע לנקודת DEENA בגובה 5000 רגל כאשר להליך שעשינו עכשיו קוראים DEENA1F שזהי יציאת מכשירים מסודרת או Standard Instruments Departure ראו דפית מספר 25. ואז נתחיל בהנמכה לגובה של 2000 ל-LL NDB.... וניכנס ישירות ל-ILS12 ונבצע נחיתה בטוחה בבן גוריון.

### ביצוע הטיסה

נטען את המטוס בסימולטור לחנייה בנתב"ג. אנו נקבל מטוס מונע אך אנו נכבה אותו ולבסוף אנו אמורים לקבל מצב כזה:





עכשיו נתניע את מנועי המטוס על מנת שלא נאבד את המצברים בססנה הזאת זה לוקח טיפה יותר זמן אבל בסוף היא תניע...

עכשיו אנו אמורים לקבל מצב כזה



עכשיו נתחיל לבצע הכנות לקראת ביצוע ה-SID שלנו (זוכרים את DEENA?) נכניס בתדר ה-NAV1 113.50 זהו תדר תחנת ה-VOR של בן גוריון (אשר שולח קרניים ל-360 מעלות), נכיל במכשיר ה-HSI את הרדיאל 254 וגם כיוון של 254, נכניס בטייס האוטומטי טיפוס של 3000 רגל בקצב של 700 רגל ונכניס את התדר של ה-LL במכשור ה-NDB התדר הוא 331 וכאשר כילנו תדר זה למכשיר תצביע המחט תמיד לכיוון נק' ה-LL. נקודה זו למעשה ממוקמת מעל מגדל שלום בתל אביב ומסמנת את ה-OUTER MARKER בגישה ה-ILS.



עכשיו אנו אמורים לקבל מצב כזה



אחרי שסיימנו את ביצעו הפעולות הבאות אנו נתחיל להסיע למסלול 30 דרך מסלול ההסעה L.





בנקודת ההמתנה: נווטת מעט את הפסיעה המשתנה (הידית הכחולה) נמשוך אותה מעט בכדי שנוכל להישאר בסל"ד תקין



עכשיו נתיישר ונמריא על מסלול 30 ובגובה 540 לא לפני חציית מסלול 26 נפנה שמאלה לירוט רדיאל 254.



שימו לב לא לחצות את מסלול 26





כדי ליירט את הרדיאל נשתמש בהתחלה בכפתור הHDG ליירוט גס וכאשר הקו הצהוב בHSI יתקרב למרכז השעון נלחץ על כפתור הNAV בטייס האוטומטי.



אנו נמצאים כרגע בנקודת SIX בגובה של 3000 רגל ומתחילים פניה לכיוון (HDG) 290 לירוט רדיאל 270, שוב נשתמש בכפתור הHDG עד שניירט את רדיאל 270, וכאשר הקו הצהוב במכשיר הHSI יתקרב למרכז השעון אז נלחץ NAV בטייס האוטומטי ליירוט עצמאי של המטוס.





אחרי שפנינו ויירטנו את רדיאל 270 והגענו לDME12 אנחנו בדינה





עכשיו נבצע פנייה ימנית על פי מכשור הADF ישירות לנקודה LL (שנמצאת כאמור מעל מגדל שלום בתל אביב) ונבצע הנמכה לגובה 2000 רגל וכמובן להחליף לתדר הILS של מסלול 12 110.30 ונכניס את רדיאל 119.





LL גובה 2000 מתחילים ליירט את רדיאל 119 לנחיתה





כעת כדי ליירט את קרן ה-LOC אנחנו נשתמש ב-HDG עד שנגיע למצב שנראה שהקו הצהוב ב-HSI יתחיל להתקרב למרכז השעון ואז נלחץ על NAV בטייס האוטומטי בשלב זה המטוס יירט את הרדיאל לבד. לאחר יירוט הרדיאל נלחץ על כפתור ה-APP בטייס האוטומטי ואז המטוס יחל לנוע לפי ה-GS (בקרת ההנמכה).





ישנם מספר סיטואציות אפשריות שיקרו לכם בזמן הגישה

א. שאתם תהיו מצד לקרן ה-LOC במצב כזה אתם צריכים לפנות לצד שבו הקו הצהוב מראה לדוגמא בתמונה השמאלית אנחנו בצד שמאל ביחס לקרן ה-LOC לכן אנחנו צריכים לפנות ימינה ע"מ לתקן את הסטייה או במקרה השני אנחנו מצד ימין ביחס לקרן ה-LOC לכן אנחנו צריכים לפנות שמאלה ע"מ לתקן את הסטייה.



ב. שתהיו גבוהים ביחס לקרן ה-GS במצב כזה אתם צריכים להוריד סל"ד ולהגביר את זווית ההנמכה שלכם





ג. שתהיו נמוכים ביחס לקרן הGS ובמצב כזה אתם צריכים להגביר את הסל"ד ולשמור על זווית אף במצב ישרה ואופקית



VFS



פיינל מבצעים תיקונים אחרונים לקראת נחיתה



זהו נחתנו הגיע הזמן לפנות מסלול ולהסיע לחניות