

## מושגים שחייבים לדעת לפני השימוש ב PLOTTING

**IAS:** מהירות אויר מכשירית, זו המהירות הנראת על מד המהירות עצמו, מד המהירות בעצם סופר את פרודות האויר שנכנסות לצינור הפיטו ומחסר אותן בלחץ האויר סביב המטוס הנמדד מפתח הסטטי.

**TAS:** מהירות אויר אמיתית, ככל שמטפסים וככל שחם יותר, צפיפות האויר קטנה, לכן המרחק בין פרודות האויר גדל והמהירות הנמדדת על ידי צינור הפיטו קטנה יותר ביחס למהירות שאותו צינור היה מודד באותה תנועה בגובה פני היה ובטמפ סטנדרטית, ה TAS היא המהירות האמיתית מול גוש האויר כפי שהוא נמצא בגובה פני הים בטמפ סטנדרטית  
ה TAS גדל ככל שהגובה / טמפ' גדלים, אם אין רוח אפשר לחשב זמן מנק לנק בעזרת TAS.

**GS:** מהירות קרקעית, המטוס טס במהירות TAS בתוך גוש אויר, הגוש עצמו זז לכן (כמו בהליכה בתוך רכבת) אם יש רוח אף, המהירות הקרקעית תהיה קטנה מ ה TAS ואם יש רוח גב, המהירות הקרקעית תהיה גדולה מ ה TAS, זו בעצם המהירות שבה המטוס טס ביחס לפני השטח ואיתה ניתן לחשב זמן ממקום למקום תמיד.

**רוח:** כיוון ותזוזת גוש האויר בתוכו טס המטוס, תמיד מודדים את כיוון הרוח מאיפה שהיא באה, כלומר מטוס אשר טס בכיוון 270 ויש רוח 270/20 אז מהירותו הקרקעית תהיה נמוכה מה TAS ב 20 קשר (זו רוח אף)

**VARIATION:** נטייה מגנטית, הצפון המגנטי אליו נמשך המצפן שונה במיקומו מהצפון הגאוגרפי של כדור הארץ, לכן יש כיוונים מגנטיים וכיוונים אמיתיים, ההפרש ביניהם הוא הנטייה המגנטית, בכל מקום על פני כדור הארץ נטייה מגנטית שונה, למשל בישראל היא 3E ובאזורים באירופה היא 0 ובארה"ב המזרחית היא 12W. כלומר הארץ מי שטס בכיוון מגנטי 270 אז הכיוון האמיתי שלו שווה ל  $270 + 3 = 273$  ובחוף המזרחי  $270 - 12 = 258$ ,  
E = חיבור, W = חיסור, למה צריך את זה? כשמודדים כיוון על מפת מרקטור הכיוון שיוצא הוא כיוון אמיתי (כי הוא לפי קווי האורך) וצריך להפוך אותו למגנטי – בדיוק הפוך מההפיכה ממגנטי לאמיתי, בארץ מורידים 3 מעלות מהמדידה...

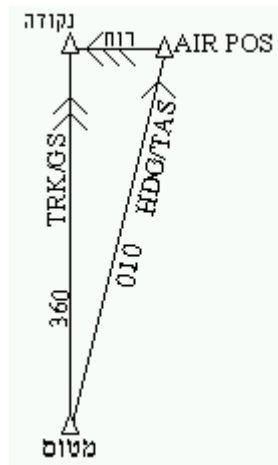
זמן = מרחק / מהירות (אם יוצא חלקי שעות, יש להכפיל ב 60 ומקבלים דקות)

מרחק = מהירות \* זמן בשעות (אם יש לנו זמן בדקות אז מחלקים אותו ב 60)  
מרחק מודדים במיילים ימיים NM

**HDG:** הכיוון המגנטי אליו פונה אף המטוס (מה שרואים על המצפן המגנטי)

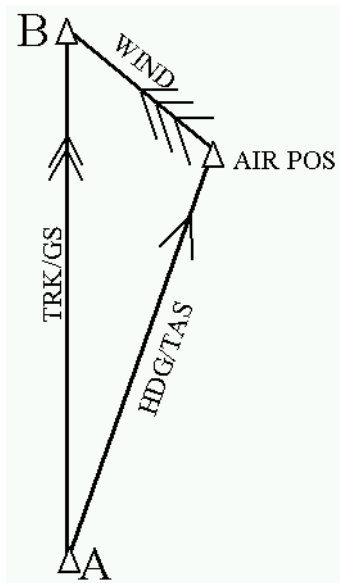
**TRK:** הנתיב המגנטי אותו מבצע המטוס, אם המטוס טס ב HDG מסוים וישנה רוח מימין, המטוס יסחף שמאלה והנתיב TRK שיבצע קטן מה HDG

**AIR POSITION:** אם מטוס טס צפונה וישנה רוח מזרחית, אז הוא נסחף שמאלה ומבצע נתיב צפון מערבי, אם המטוס רוצה לבצע נתיב TRK צפוני לעבר נק' כלשהי, הוא ישים את אף המטוס בכיוון גדול מצפון לדוגמא 010 וימתין זמן לפי מהירותו הקרקעית עד שיגיע לנק' הרצויה, AIR POSITION זו הנקודה שהמטוס היה מגיע אליה אילו לא היתה רוח ואף המטוס היה מופנה לכיוון 010 והמטוס היה טס את אותו הזמן עד הנק' שרצה, כלומר במקרה הזה AIR POS נמצאת מזרחית לנקודה הרצויה, הקו המחבר בין AIR POS לנק' הרצויה זו הרוח.



יש לציין שהזמן ממקום המטוס עד ל AIR POS לפי מהירות TAS שווה בדיוק לזמן ממקום המטוס עד לנקודה הרצויה לפי מהירות GS, במצב הזה המרחק ל AIR POS גדול יותר אם הזמן שווה זה אומר ש TAS גדולה יותר מ GS ובמצב זה בלבד יש לנו רכיב רוח אף...

**FIX:** זו נק' שרירותית שאליה הגיע המטוס וזוהתה ע"י חיתוך של רדיאלים מ VOR או RB של NDB בסביבה, מה FIX נרצה לטוס לנקודה הבאה.



ה PLOTTING היא שיטת ניווט שעברה מן העולם לפני 50 שנה, אך כדי להבין בצורה טובה יותר את עקרונות הניווט הבסיסי, עלינו לתרגל אותה. בציור, המטוס רוצה לטוס מנק' A לנק' B, ישנה רוח מימין לכן המטוס טס עם האף ימינה לתוך הרוח. אילו לא היתה רוח, המטוס היה מתקדם במהירות TAS ובכיוון HDG וכעבור זמן נתון היה מגיע ל AIR POSITION.

בגלל שישנה רוח, המטוס באותו זמן וכיוון יגיע לנק' B. לפי הציור המרחק מ A ל B גדול מהמרחק בין A ל AIR POS, והמטוס לגיע ל B באותו זמן עם רוח כמו שהיה מגיע ל AIR POS ללא רוח, דבר זה אומר שבמקרה נתון זה יש למטוס רוח גב המגדילה את מהירותו הקרקעית (GS) לעומת ה TAS, נתיב המטוס מ A ל B יקרא TRK.

הצלע השלישית במשולש מתאר את הרוח, היא נושבת מ AIR POS ל B' אורך הצלע של הרוח שווה לכמה מיילים הרוח עוברת בזמן שהמטוס טס מ A ל AIR POS לפי מהירות TAS, דוגמה: נתיב באורך 90 מייל ובמהירות TAS 90 קשר הזמן הוא שעה, אם הרוח היא 20 קשר, אורך הצלע של הרוח יהיה 20 מייל, זה המרחק שהרוח תסחף אותנו אחרי שעה, ככל שנגדיל את מהירותנו, הזמן על הנתיב יהיה קטן יותר ולרוח יהיה פחות זמן לסחוף אותנו וזוית התיקון לרוח תהיה קטנה יותר (פחות אף לרוח).

את כל הנקודות על הנתיב, נשרטט על דף, בין הנ' הראשונה לשנייה, נשרטט קו ונרשום עליו GS/TRK – קו זה נקרא LEG, ל LEG הראשון יש לנו רוח חזוייה ונוכל לסרטט אותה ונמצא את הכיוון והזמן לנק השנייה, רק בהגיענו לנק השנייה נוכל לדעת מהי הרוח האמיתית באזור ולסרטט את הקו הבא שהוא ה LEG לנקודה השלישית וכך הלאה.

בשביל לטוס בעזרת PLOTTING, צריך:

- דף סרטוט
- מפת נתיבים עם חיתוכים
- עפרון מחודד + מחדד + מוחק
- מחשבון
- סרגל
- מד זוית
- ראש פתוח
- סבלנות
- עצבים מברזל

