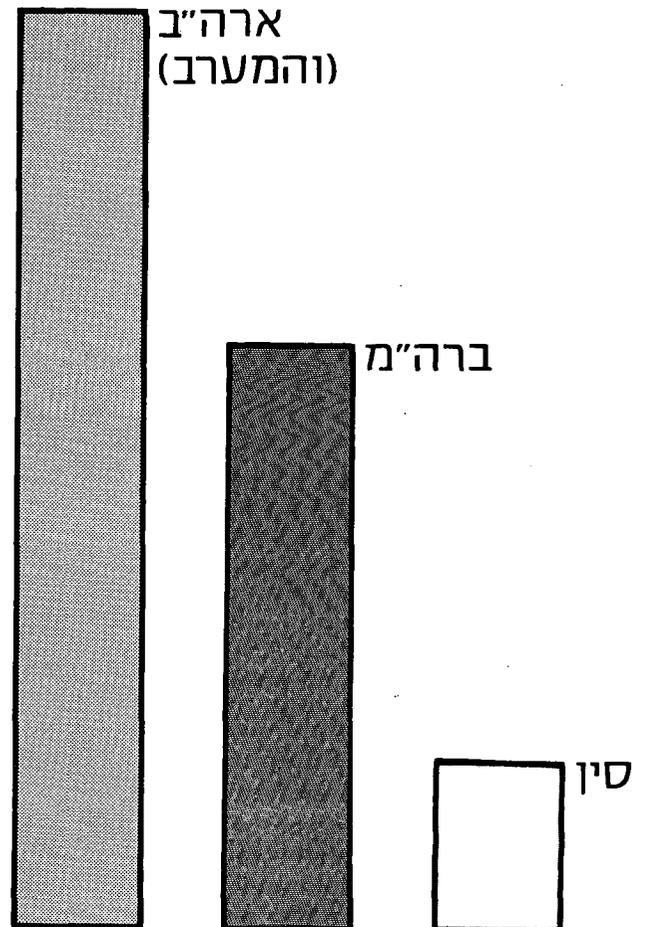


# טיל נ"ט "א.ק.ר.א."

■ חלקה של ארה"ב - ישיר  
ודרך בעלות בריתה במאזן הכולל  
■ חלקה של ברה"מ במאזן הכולל  
■ חלקה של סין במאזן הכולל



הוא לדאוג שהצלב שבעדשת הטלסקופ יימ- צא על מרכז המטרה. מערכת ההנחיה מאפשרת, לפי הצורך, שי- מוש בתותח לירי תחמושת רגילה או לכוון את הקרן התת-אדומה לירי טילים. מערכת ההנחיה כוללת עינית אחת בלבד. מתג ברירה מאפשר לערוך את הכינון ב- אמצעות טלסקופ קבוע המתואם ביחס ל- ציר התותח ומקביל לו לשם ירי תחמושת רגילה, או באמצעות טלסקופ „א.ק.ר.א.” המחובר למשדר הלייזר, המשדר את קרן ההנחיה, ומקביל לו. נוסף למערכת העיקריות הללו כוללת מע- רכת ניהול האש מכללים משניים כגון: מע- רכת הספקת החשמל, מערכת הקירור של הלייזר ואזורים חשמליים שונים נוספים של תפעול ואבטחה. כל הרכיבים השונים של המערכת עומדים בדרישות החמורות של ה- צבא.

### מבנה הטיל

כלפי חוץ נראה הטיל כפגז ארטילרי מק- בל. הוא שוקל 25 ק"ג, בערך, ואורכו — 1.25 מטר. הוא מורכב משלושה חלקים עיקריים: יחידת הנעה בעלת תא-שריפה אחד ונחיר-פליטה אחד, אשר עליה מותקנות שתי טבעות המבטיחות את ההנ- חיה ואת היצוב בקנה; יחידת החלק הא- חורי, הכוללת את הסנפירים ואת אזורי התפעול שלהם (מערכת היצוב בציר האורך והקולטים התת-אדומים ואזורים אחרים). יחידת החלק הקדמי הכוללת: מקלט תת- אדום או מחשב סטיות, מערכת ההספק ה- חשמלי (ומצברים) וראש-הנפץ (מטען חלול). ההספק החשמלי מתקבל מסוללות תרמיות המופעלות רק בעת הירי וכך לא נפגם כושר הפעלתן גם לאחר תקופת אחסנה ממושכת ובתנאים קיצוניים של טמפרטורות או לחות. ראש-הנפץ של הטיל מכיל מטען חלול ה- מופעל על-ידי מרעום-הקשה חשמלי, הרגיש עד לנטיה של 75 מעלות; נצרה אחורית

הטיל נ"ט „א.ק.ר.א.” מונחה בשיטה זו, כפי שיוסבר להלן. טילי „א.ק.ר.א.”, הנמצאים בשלבי פיתוח ומיועדים לשימוש של צבא צרפת, עונים על הדרישות מטיילים נ"ט בני „הדור השני”, שצוינו לעיל. הם מיועדים להוות את הנשק נ"ט העיקרי של צבא צרפת ויותקנו על כל רכבי-הקרב המשוריינים. ה„א.ק.ר.א.” מאגד בתוכו תכ- נות של טיל (דיוק בטווחים ארוכים) ושל פגז ארטילרי (משך-מעוף קצר). יצוין כי נוסף ל„א.ק.ר.א.” מפתחות צרפת וגרמניה במשותף שני סוגים נוספים של טי- לים נ"ט — ה„הוט” וה„מילאן”. טילים אלה נמצאים בסיום שלב הפיתוח. אם יוכתר פיתוחם בהצלחה מתוכנן כי צבאות צרפת וגרמניה יצוידו בהם בעוד כשלוש שנים. טיל ה„א.ק.ר.א.” הוא על-קולי ונורה מת- תח מקובל, המאפשר גם שימוש בתחמושת מקובלת. הטיל יגיע בפחות מ-7 שניות ל- מטרה המצויה בטווח המקסימלי שלו הע- רך על 3 ק"מ. הוא מונחה על-ידי קרן לייזר תת-אדומה (כהיותה תת-אדומה היא בלתי-נראית) וניתן להפעלה מסוגים שונים של רכב-קרב משוריין; אמינותו מאפשרת ירי ללא כל בדיקה מוקדמת של הטיל.

### הנחיית הטיל וניהול האש

כאמור, מונחה הטיל על-ידי קרן לייזר תת- אדומה. קרן זו מופקת על-ידי משדר לייזר והיא מאופננת כך שהמקלט המותקן בטיל מסוגל לחשב את סטיות מסלול התעופה של הטיל ביחס לקרן ולבטלן על-ידי שינוי מצבם של סנפירי הבקרה שבטיל. לשיטת הנחיה מסוג זה יתרונות רבים: היא אמינה, שכן אין שום קשר מכני בין הכלי היורה לבין הטיל, כגון תיל; לפיכך גדולה יותר מהירותו של טיל המונחה בקרן לייזר מזו המקובלת בטילים מונחי תיל. היא בטוחה, שכן אין היא חשופה להפרעות אפשריות של האויב. היא פשוטה — תפקידו היחיד של התותחן בעת ירי

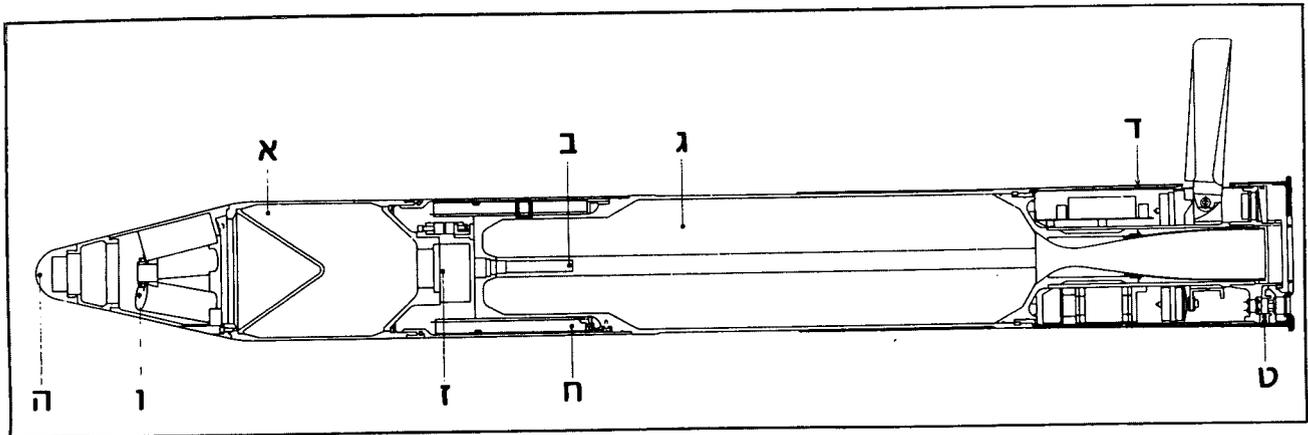
כדי להתגבר על ליקויים אלה פיתחו מדי- נות רבות, וביניהן צרפת, תכנית יצור של אמצעי-לחימה נ"ט חדשים, בני „הדור השני”; מטרת הפיתוחים החדשים היתה להגביר ככל האפשר את מהירותו של ה- טיל ולעבור להנחיה אוטומטית. הנחיה או- טומטית תצמצם את תפקידו של המפעיל לשמירת המטרה בקו הכינון בלבד, בלי שיצטרך לתקן בעצמו, באופן ידני, את מס- לול התעופה של הטיל.

קיימות מספר שיטות ניהוג אופייניות לטי- לים בני „הדור השני”; המשותף לכולן הוא אופן-ההפעלה הפשוט והנוח: הנווט „מל- ביש” את הצלב הנמצא בטלסקופ הכיוון על המטרה ומקפיד שהוא יימצא על המטרה כל משך מעוף הטיל (היינו — אין צורך בפעולת ניווט ידנית מסובכת בידית ניווט, הנדרשת בטילים בני „הדור הראשון”).

לפי שיטה אחת (המקובלת, למשל, בטיל נ"ט האמריקני „טאר”), צופה החייל ב- מטרה באמצעות טלסקופ מתאים, שבמרכזו צלב. תפקיד היורה מצטמצם בשמירת הצלב על המטרה כל משך מעוף הטיל. במשקפת מצוי מחוש (גלאי) רגיש לקרינה (שיכולה להיות קרינה תת-אדומה, קרינת לייזר וכ- דומה), שמקורה בזנב הטיל. מחשב אלקט- רוני בעל ממדים זעירים, המצוי במשגר, מחשב את הסטייה שבין המטרה לבין כיוון מעופו של הטיל (בעזרת איכון הקרינה הנובעת מהטיל וסטייתה מכיוון המטרה) ונותן פקודות תיקון לטיל, כך שהוא מת- כווון לעבר המטרה (פקודות התיקון מוע- ברות לכפונני ההיגוי של הטיל באמצעות התילים המחברים את המשגר לאחורי ה- טיל).

שיטת הנחיה שניה אפשרית לטיל נ"ט בן „הדור השני”: מהמשגר נשלחת קרן לייזר (או קרן תת-אדומה) לעבר המטרה. בזנב הטיל מצוי מחוש מתאים הקולט את הס- טיות שבין כיוון הקרן לכיוון מעוף הטיל; באמצעות מחשב קטן (המצוי בטיל) ניתנות הוראות תיקון לכפונני ההיגוי המצויים בטיל. אלה מכוונים את הטיל עד לפגיעה במטרתו.

**התך הטיל:** א — ראש-נפץ המכיל מטען חלול; ב — מצת המנוע הרקטי; ג — דלק רקטי בצורת אבקה; ד — תרמיל; ה — מרעום ראש-הנפץ; ו — מקור הספק חשמלי; ז — נצרה; ח — קולט-סטיות תת-אדום; ט — סתם (לאטימות).



המקצרת את המעגל החשמלי גורמת לנתק בשרשרת הניפוץ, עד הרגע בו מתבטלת הנצירה על-ידי מערכת הפועלת על-ידי שאיבת זו מתא-השריפה. תהליך זה מתבצע רק לאחר יציאת הטיל מהקנה. המטען הח' לול מכיל כמות גדולה של חומר-נפץ (2.8 ק"ג), המקנה לו כושר חדירה רב ביותר (בהתאם לתקנים של נאט"ו). הטיל "א.ק.ר.א." מסוגל להוציא מכלל פעולה את כל סוגי הטנקים הקיימים כיום.

### הנעה וניווט

ה"א.ק.ר.א." נועד לירי מתותח מקובל בקלי-בר של 142 מ"מ. תותח זה מצויד במנגנון רתיעה רגיל, בנעילה אוטומטית למחצה ובבלם לוע. הטיל והתחמושת הרגילה נורים על-ידי הפעלה חשמלית. אף שהמנוע הרקטי מורכב מתא-שריפה אחד ומנחיר-פליטה אחד, הוא משמש ל-האצה ולשיוט גם יחד. למעשה מכיל המנוע חומר-הודף משני סוגים של אבק-שריפה. אבק-השריפה מן הסוג הראשון בוער במשך כשניה אחת ומקנה לטיל מהירות על-קולית. הטיל מואץ בתוך הקנה הן על-ידי פעולת מנועו, כמובהר לעיל, והן על-ידי תחמיש מיוחד, המופעל, כאמור, חשמלית; התחמיש נמצא בתוך התרמיל המכיל את הטיל. עם יציאת הטיל מהלוע מוקנית לו מהירות גבוהה, העושה את כניסתו לקרן ההכוונה בטוחה, גם כאשר הירי הוא על מטרה ניי-דת; זאת כיוון שתנודות הקרן הן זעירות בעת המעוף הבליסטי הקצר של הטיל. מש-סיים מטען ההאצה את בעירתו, מוצת המט-ען השני של המנוע הרקטי (מטען השיוט)

המניע את הטיל וגורם לשיוטו במהירות ההתחלתית משך ארבע שניות נוספות. יציבות הטיל במעופו מוקנית על-ידי מערכת בת ארבעה סנפירים; מערכת זו נמצאת ב-זנב הטיל ונפתחת בצורה רדיאלית עם יציאת הטיל מהקנה. הסנפירים הללו משמשים גם אמצעי הניהוג של הטיל. אותות ההגבה והציוד, המועברים על-ידי קרן הלייזר, נק-טים על-ידי ארבעה קולטים אופטיים; אלה האחרונים נמצאים בזנב הטיל, מס-ביב לחייר המנוע הרקטי. האותות מועברים מן הקולטים האופטיים לקולט תת-אדום אשר מפענח אותם, מחשב את התיקונים הדרושים ומעביר את פקודות ההיגוי אל הסנפירים. היצוב בציר האורך מובטח באמצעות שני סנפירים קטנים נוספים, הנפרסים עם היציאה מהלוע, בדומה לפריסת סנפירי ההיגוי. תפקידם הוא למנוע סחרור הטיל סביב ציר האורך שלו; הם מבוקרים על-ידי ג'ירוסקופ, הממוקם לאורך נחיר היציאה של מנוע הרקטה.

### הפעלה טקטית

הטיל "א.ק.ר.א." נועד להקנות לרכב-קרב כושר להרוס כל שריון אויב, לרבות הכבד ביותר, בטווחים המגיעים ל-3 קילומטרים ואף יותר. להלן תיאור הפעלתו של טיל "א.ק.ר.א.":  
**א.** מפקד הרכב מגלה את המטרה; הוא מחליט לירות טיל ופוקד לטעון את התותח (אם אינו טעון עדיין).  
**ב.** איכון המטרה: מפקד הרכב מכוון את התותח באורח גס כדי להביא את המטרה לתחום שדה-הראיה של התותחן דרך הטלסקופ.

התותחן ממשיך בכינון מדויק ועוקב אחר המטרה כדי להביאה לתוך שדה-הראיה של טלסקופ "א.ק.ר.א.".  
**ד.** התותחן עובר למצב "א.ק.ר.א.". הוא מפעיל את כוונת "א.ק.ר.א." ואת מע-רכת ההנחיה האוטומטית. פעולה זאת מסתיימת עם הדלקה אוטומטית של הנוטית "מוכך לירי".  
**ה.** פתיחה באש ביוזמת התותחן, הממשיך לעקוב אחר המטרה עד לפגיעה. התחמושת המשלימה המקובלת זולה מה-טיל המונחה ונועה להשמיד גייסות חשו-פים, רכב-רד ומתקני שדה, או לשתקם בשעת ירי בתחמושת זו משתמש התותחן בכוונת הטלסקופית הרגילה הנמצאת במע-רכת הכוונת שלו. המהירות העל-קולית של הטיל המונחה מאפשרת לו להגיע לטווח העולה על שלו-שה קילומטרים בפרחות מ-7 שניות ומאפ-שרת קצב-אש מהיר (יחסית למערכת נשק מסוג זה): 3-4 טילים בדקה.

### אימונים

קיימים מספר אמצעי עזר המאפשרים להק-נות לצוות, ובעיקר לתותחן, הכשרה יעילה וחשכונית:  
**●** ירי במטווחים בתחמושת מיוחדת לאי-מונים. פעולה זו מקנה את תחושת הירי בתותח (מתקבלת, כמשל, רתיעה זהה) אך הטיל אינו מונחה ועף לטווח קצר ביותר בלבד. מחיר תחמושת אימונים זו מסתכם בשני אחוזים בלבד ממחירו של הטיל הר-גיל.  
**●** התקן פיקוח-כינון "אמת" המאפשר להכשיר את הצוות בתמרון הרכב ובכינון התותח על מטרה ללא ירי כאשר הרכב המתמך נמצא בתנועה.  
**●** סימולטור לירי "אמת", המעניק לתות-חן תחושה חזותית מדומה של טיל נורה כשעשן נפלט מזנבו במשך מעופו. אפשר להתקינו על כל סוגי הרכב ואפשר להש-תמש בו בשדה; נוסף לכך הוא מאפשר למדריך לפקח על הירי.  
**●** טיל רגיל שבו מוחלף ראש-הנפץ, המכיל מטען חלול, בראש-נפץ אינרטי, המכיל אב-קה אדומה לסימון מקום הפגיעה בעת ירי על מטרה. מחיר תחמושת זו זהה למחיר הטיל.

### סכימה של מכלל הנחיה "א.ק.ר.א." (שרטוט משמאל)

א — משדר; 1. מערב; 2. עדשת מיקוד; 3. מאפן; 4. כוונת "א.ק.ר.א."; 5. ראש לייזר. ב — מערכת יצוג; ג — קו ראייה לירי טיל; ד — ציר הקנה המשגר; ה — קו ראייה לירי תחמושת מקובלת; ו — כוונת "קבועה"; ז — מכלל אופטי; ח — מתג ברירה.

### כינון (משמאל לימין)

א. לאחר איכון המטרה, דרך הטלסקופ בעל שדה-הראיה הרחב, ב. התותחן עובר לכוונת "א.ק.ר.א." וממשיך לעקוב אחר המטרה. היא מובאת לשדה-הראיה של טלסקופ "א.ק.ר.א.". ג. צלב האפס נתון על המטרה. הנוטית נדלקת ומסמנת שהמערכת כולה מוכנה לירי. ניתן לפתוח באש בכל עת.

