



מהפכת ה- TT (Tempo Trainer) - כלים לבניית תכנית אימונים אפקטיבית – מציאת האופטימום האישי מאמר 9 מתוך 13 בסדרה

מאת: גדי כץ, מדריך ראשי, TI ישראל, אפריל 2008

מאמר זה מהווה מבוא לבניית תכנית אימונים אפקטיבית באמצעות ה-TT. על מנת להבין עד תום את הנושא מומלץ לעבור על שמונת המאמרים הקודמים בסדרה.

שחייה היא ספורט של 'פשרות מכאיבות' ועסקות חליפין מתמידות בין SR ל-SL. כל שחיין צריך למצוא את נקודת האופטימום שבין שני מרכיבים אלה, תוך התחשבות במחיר האנרגטי שהוא משלם בגין SR גבוה ו-SL נמוך (ראו מאמר מספר 8 בסדרה על המחיר האנרגטי הגבוה הכרוך בשחייה ב-SR גבוה).

במאמר זה נציע כלי לבדיקה ולמציאה של אופטימום אישי (ראו הגדרת אופטימום למטה), מותאם לדרגת המיומנות האישית של כל שחיין. נציין כי בבדיקה מעין זו אינה באה להחליף תכנית אימונים מסודרת ומתוכננת בשום שכל ומראש, כדי להשיג את המטרות שהציב לעצמו השחיין.

נדגיש כי בבדיקת אופטימום זו היא בעצם תצלום או "תמונת מצב" לזמן נתון. האופטימום האמור יכול לסייע להטמעת קצב ו-SPL רצויים למטרות שונות, כפי שתקראו בהמשך, אולם אינו מהווה תכנית סדורה ומובנית לשיפור. על כך תצטרכו לקרוא במאמרי ההמשך הדנים בדרך בה בונים תכנית אימונים אפקטיבית ובחרים פרמטרים 'לעבודה' במטרה להשיג שיפור טכני לאורך זמן.

למי מיועדת הבדיקה?

נקדים ונדגיש נקודה חשובה: מציאת האופטימום האישי, כמפורט במאמר זה, מתייחסת לשחיין פנאי, שחיינים חובבים וטריאתלטים המעוניינים לשחות למרחק ארוך (מעל 500-750 מ'). עוד נציין כי לשחיין המבקש לשחות למרחקים ארוכים מאוד, לדוגמה: 3,800 מ' (מרחק מקצה השחייה בתחרות איש ברזל) או משחי מים פתוחים שיכולים להגיע עד 10 ק"מ, אנו ממליצים לבצע את בדיקת האופטימום לפי אותם עקרונות רק במרחקי בדיקה ארוכים יותר (300-500 מטרים).

כאן המקום לציין כי אימון בעצימות גבוהה למרחק קצר (ספרינטים/אינטרוואלים) יכול להביא לשיפור משמעותי (בכושר הגופני ובמיומנות לשלוט בטכניקה ברמות קושי גבוהות יותר), כאן נדון בשיפור ובדיקה מסוג אחר ועבור מטרות אחרות. האופטימום האישי אותו אנו מבקשים למצוא נבחן בעיקר בהקשר של העלות האנרגטית שהגוף "מבזבז" - סוגייה לא רלבנטית לתחרויות למרחקים קצרים בהן עיקר הדגש הוא על יעילות ומהירות אבסולוטית, שכן כל התחרות או מרביתה מתרחשת מעבר לסף האנאירובי.

רמת השחיין. מאמר זה והבדיקה עצמה יכולים לשרת לעיתים את שחיני שלב II אך בעיקר שחיני שלב III, שלהם היכולת לשלוט במגוון רחב יחסית של SPL ו-SR. כפי שפירטנו במאמרים קודמים ובמאמרי ההמשך בסדרת מאמרים זו, היכולת "ליהנות" ממגוון רחב של SR ו-SL מאפשרת לשחיין למצוא אופטימום מדויק יותר. ממילא, עבור שחיינים שהאופציה היחידה שלהם לשלוט במהירות





השחייה היא באמצעות העלאה/הורדה של ה-SR, מציאת האופטימום האנרגטי אינה רלבנטית. עבור שחיינים מסוג זה, המהירות נקבעת ביחס ישיר (יחיד) לדופק. לשון אחר, שחיין שיכול לייצר מהירות נתונה גם באמצעות הגדלת המרחק לתנועה (SL), יוכל להוריד את הדופק בחלקים שונים של המשחה ולהשאיר כוח לסיום/פיניש. לחילופין, שחיין בעל מיומנות זו יוכל לשחות במהירות נתונה בתחרות טריאתלון "ולבזבז" פחות אנרגיה משחיין בעל כושר גופני טוב ממנו אבל בעל טכניקה נחותה.

מטרות עיקריות

1. קביעת ציון דרך (Benchmark) כנקודת התייחסות להערכת שיפור לאורך זמן, עמידה ביעדים והתאמת תכנית אימונים אישית.
2. תכנון משחה (מרחקים ארוכים) – בחירת SR ו-SL אופטימליים (משיקולי עלות אנרגטית) בהתאם למשחה על חלקיו השונים, ולרמת השחיין.
3. שילוב תוצאות הבדיקה (האופטימום) בתכנית האימונים הכוללת במטרה לתרגל, להטמיע ו"לצרוב" את ה-SR וה-SL האופטימליים שנקבעו לזיכרון השרירי (Muscle Memory) בתרגולים ושחייה מודעת.

שימוש ב-TT

כפי שהדגשנו בסדרת מאמרים זו, ה-TT מאפשר דיוק בקצב השחייה עד לעשירית השנייה, מה שמאפשר לשחיין מיומן לתרגל ולאמן את עצמו בקצב נתון ולהגיע לדיוק מקסימלי ובכך למנוע מצב של ניסוי וטעייה (לשחות מרחק מסוים תוך כוונה לשחות ב-SR מסוים ואח"כ לגלות שלא הצליח לשחות לפי הקצב הנבחר מראש). מאפיין זה יכול להביא לחיסכון אמיתי בזמן ולייעול להפליא את תכנית האימונים הנבחרת.

בתחרות למרחק ארוך, להבדיל מתחרות למרחק קצר, יש חשיבות גבוהה ל-SR בו בוחר השחיין (שכן ה-SR הוא הגורם המשמעותי ביותר המשפיע על עליית הדופק). בעוד ששחינים מקצוענים יכולים לשחות מרחקים ארוכים בקצבים כמעט דמיוניים (הממוצע לגברים במשחים של 1,500 מטרים נע סביב 0.7 ל-0.77 שנייה לתנועה), שחינים שאינם מקצוענים יתקשו לשחות לאורך זמן בקצב גבוה יותר מ-0.9 אלא אם כן הם בעלי כושר גופני מעולה וטכניקה טובה (למשל, שחינים שהתאמנו במסגרת קבוצתית בצעירותם – מניסיון, אלה שחינים מיומנים מאוד). לטריאתלטים אשר מתעתדים לרכב ולרוץ מרחקים ארוכים אחרי מקצה השחייה, אנו ממליצים לשחות ב-SR של -0.95-1.0 שנייה לתנועה. המלצה דומה ניתנת גם לשחינים חובבים המעוניינים לשחות למרחק ארוך (למטרות שיפור הכושר הגופני). על כן, בחרנו בקצבים של 0.95-1.0 בדוגמאות שלהלן.

הגדרת אופטימום - דוגמה למציאת אופטימום אישי

במשחים ארוכים נרצה למצוא את האופטימום בין שני מרכיבים: מהירות (בהקשר שלנו - זמן למרחק נתון) ודופק כפונקציה של SR ו-SL. מכיוון שמשחה למרחק ארוך יכול להמשך בין 15 דקות ל-4 שעות, דופק המטרה של המשחה צריך להתאים למרחק ולזמן הנבחר ובכל מקרה לא לעבור את





הסף האנאירובי¹. מכאן, שלעולם נעדיף מהירות נמוכה מספיק שתאפשר לנו "להתמיד" בה לאורך זמן, ולעיתים, על פי בחירה אישית ולפי אופי ומטרות הספורטאי, מהירות אשר תשקף מאמץ נמוך/בינוני כדי לאפשר חלוקת מאמץ מודעת (לדוגמה: מקצה השחייה בתחרות איש ברזל בו יעדיף הספורטאי שלא לכלות את מאגרי האנרגיה כבר בתחילת התחרות).

מובהר מראש כי האופטימום האישי וטווח פרמטרים ריאלי (ראו טבלאות למטה) משתנים משחיין לשחיין ותלויים בנתונים כגון כושר גופני, מידת מימונות, מוטת ידיים, גובה, ציפה, Active Drag ועוד כהנה וכהנה משתנים. נציין כי הטבלאות שלהלן משמשות דוגמה ותו לא וסביר מאוד להניח שלכל שחיין טבלה אישית שונה במקצת מהפרמטרים בהם נקבנו בדוגמאות. למותר לציין ששחיין פחות מיומן יראה לנגד עיניו טבלה קצרה יותר שכן מגוון האפשרויות שלו מצומצם יותר (חוסר יכולת לשלוט במגוון רחב של SPL לפי בחירה ובהתאם ל-SR גבוה/נמוך שנבחר מראש).

בריכת 25 מ'				
Push Off	SR	דופק בסיום	זמן לבריכה/ל-100 מטרים	SPL לבריכה
5 מטרים, 4 שניות	1.0	160	01:08/17 שניות/דק'	13
5 מטרים, 4 שניות	1.0	150	01:12/18 שניות/דק'	14
5 מטרים, 4 שניות	1.0	145	01:16/19 שניות/דק'	15
5 מטרים, 4 שניות	1.0	140	01:20/20 שניות/דק'	16
5 מטרים, 4 שניות	1.0	140	01:24/21 שניות/דק'	17
5 מטרים, 4 שניות	1.0	145	01:28/22 שניות/דק'	18
5 מטרים, 4 שניות	1.0	150	01:32/23 שניות/דק'	19
5 מטרים, 4 שניות	1.0	155	01:36/24 שניות/דק'	20

בריכת 50 מ'				
Push Off	SR	דופק בסיום	זמן לבריכה/ל-100 מטרים	SPL לבריכה
5 מטרים, 3 שניות	0.95	170	01:12.5/36.25 שניות/דק'	35
5 מטרים, 3 שניות	0.95	165	01:14.4/37.20 שניות/דק'	36
5 מטרים, 3 שניות	0.95	160	01:16.3/38.15 שניות/דק'	37
5 מטרים, 3 שניות	0.95	150	01:18.2/39.10 שניות/דק'	38
5 מטרים, 3 שניות	0.95	145	01:20.1/40.05 שניות/דק'	39
5 מטרים, 3 שניות	0.95	140	01:22.0/41.00 שניות/דק'	40
5 מטרים, 3 שניות	0.95	140	01:23.9/41.95 שניות/דק'	41
5 מטרים, 3 שניות	0.95	145	01:25.8/42.90 שניות/דק'	42
5 מטרים, 3 שניות	0.95	150	01:27.7/43.85 שניות/דק'	43
5 מטרים, 3 שניות	0.95	155	01:29.6/44.80 שניות/דק'	44
5 מטרים, 3 שניות	0.95	155	01:31.5/45.75 שניות/דק'	45
5 מטרים, 3 שניות	0.95	160	01:33.4/46.70 שניות/דק'	46
5 מטרים, 3 שניות	0.95	160	01:35.3/47.65 שניות/דק'	47

¹ ראו דיון מעמיק במאמר 8 (SMLSS)





הסברים

1. הנתונים בטבלאות נבחרו באופן שרירותי – אלו דוגמאות ותו לא.
2. שימו לב שבשתי הטבלאות יש נקודת מפנה בטור הדופק וזו מסמלת את ההשפעה שיש לעלייה במספר התנועות. העלייה עשויה להשתנות אצל כל שחיין בהתאם ובכפוף לטכניקה שלו ולכושרו הגופני.
3. הסיבה לדופק הגבוה בשחייה במספר תנועות נמוך מאוד (יחסית למיומנות של כל שחיין) נובעת משתי סיבות עיקריות:
 - 3.1 כשמבצעים מעט מאוד תנועות, מספר הפעמים שהשחיין נושם מועט יחסית (גורם לגירעון חמצן);
 - 3.2 היכולת לבצע מספר תנועות נמוך יחסית בקצבים גבוהים מחייבת שימוש בכוח שגובה לא מעט אנרגיה מהשחיין.
4. יש לקחת בחשבון שהבדיקה מבוצעת כדי למצוא אופטימום לשחייה למרחקים ארוכים.

ניתוח הנתונים בדוגמאות

מניתוח הטבלה הראשונה ניתן לראות כי שילוב מהירות של 01:20 דק' ל- 100 מ', ודופק של 140 (הנמוך ביותר בכל הבדיקה) עם 16 SPL בקצב של 1.0, מניב את האופטימום הנכון ביותר עבור שחיין המבקש לשחות למרחק ארוך. אמנם, השחיין יכול לשחות את המרחקים במהירות גבוהה יותר. שימו לב שבנקודת קיצון של 13 SPL ו-SR קבוע של 1.0 השחיין יכול לשחות במהירות של 01:08 (מהירות על גבול הדמיונית עבור רוב השחיינים החובבים) אולם העלות האנרגטית שמשקף הדופק הופכת את האופציה הזו ללא כדאית (דופק 170). בנקודת הקיצון ההפוכה שחייה ב- 16 SPL של 20 תניב מהירות נמוכה יחסית ליכולת השחיין והדופק יהיה גבוה (בהשוואה לאופטימום שהצענו).

הנתונים בטבלה השנייה משקפים אופטימום זהה. הבחירה ב- 40 SPL תניב מהירות בדופק נמוך יחסית לשאר תוצאות הבדיקה ותאפשר שמירה על מהירות לאורך זמן שכן שחייה רצופה בדופק של 140 איננה מטלה קשה יחסית. נציין כי מדידת הדופק עמדה על 140 בסיום 100 מ', כמובן שהדופק יעלה ככל שהמרחק יעלה אולם יש להניח שהשחיין יוכל לשמור את הדופק בטווח האירובי (או בטווח ה-SMLSS).

שימו לב לנתון נוסף: ככל שה-SPL הממוצע עולה, כך גם הדופק עולה (מעבר לנקודת המפנה – 16 ו- 40 SPL בדוגמאות הנ"ל ועל כן שחיין מיומן ישתדל לייצר מהירות נתונה דרך ה-SL ולא באמצעות הגברת ה-SR (ראו דיון על העלות האנרגטית במאמר מספר 8).





כבר ב- 1979, במחקר שערך קרייג ופנדרגאסט², קבעו החוקרים כי בשחייה למרחקים ארוכים העייפות מתגברת לאורך זמן ומשפיעה באופן ישיר על ה-SL וכתוצאה מכך פוגעת במהירות השחייה. במחקר נוסף על שחיינים למרחקים מעל 200 מ' שערך דקרל ואחרים³ ב- 2005, מצאו החוקרים כי SL וטכניקה נפגעים כששוחים מעל לסף האנאירובי (ראו הרחבה בנושא במאמר מספר 8, "מבוא לבניית תכנית אימונים אפקטיבית"). על כן, אנו ממליצים לשחות במהירות שניתן "להחזיק" בה לאורך זמן מבלי שסף חומצת החלב יעלה (לשון אחר – יישאר קבוע). במחקר האמור סף זה נקבע על 85% מהמהירות האירובית המקסימלית אצל רוב השחיינים שנבדקו.

המלצות

1. לבצע הבדיקה בזוג. בן הזוג מזניק, רושם את הזמנים ואת מספר התנועות ומתעד את הדופק בסיום כל משחה.
2. רצוי להשתמש במד דופק שכן הוא מספק נתונים מדויקים יותר (יש ללבוש גופיה כדי שמד הדופק לא יחליק). בהיעדר מד דופק, יש לספור את פעימות הלב מייד בסיום המשחה למשך זמן של 10 שניות לפחות ולהכפילו ב- 6 (כדי לקבל מספר פעימות בדקה).
3. הגדירו מבעוד מועד את טבלת ה-SR וה-SPL/SL אותה אתם מתכוונים לבצע.
4. את הבדיקה יש לבצע במרווחי זמן קבועים (לדוגמה: כל 2 או 3 דקות יציאה ל- 100 מ').
5. לקרוא שוב, לפני ביצוע הבדיקה, את המאמר השביעי – "עצות מעשיות"
6. לערוך בדיקת אופטימום מידי כמה חודשים ובמקרים בהם השיפור מורגש, גם במרווחי זמן קצרים יותר.

סיכום ומסקנות או מה לעזאזל עושים עם כל הנתונים האלה :-)

מהירות תחרות

כפי שהסברנו בפתיח, מאמר זה נכתב עבור שחיינים חובבים המבקשים לשחות לאורך זמן ולטווחי שחייה ארוכים יחסית. עם בחירת האופטימום יש לתרגל את הקצב ואת מספר התנועות כדי "לצרוב" אותם לזיכרון השרירי וכדי להיות מסוגלים לשחזר את הקצב ואת אורך התנועה לאורך זמן וזאת מבלי להיעזר ב-TT. אימונים רבים בקצב וב-SPL הנבחרים יעזרו להטמיע את הזמן הנבחר, יגרמו לשחיין "להרגיש בנוח" עם הפרמטרים שבחר ויסייעו לו להשיג את הזמן המתוכנן. ביצוע נכון של חלק זה בתכנית האימונים יביא לדיוק גבוה בזמן התחרות.

"לשבור" את המשחה לחלקים

במהלך תחרות למרחק ארוך, במים פתוחים (Open Water) ובטריאתלונים (מעל 750 מ'), ישנם קטעים מסוימים בהם יש צורך להגביר את הקצב ואת מהירות השחייה מעל לאופטימום שנקבע. במשחים אלה ברוב המקרים מותר לבצע Drafting ויש חשיבות מכרעת לתחילת התחרות: לעיתים

² Craig and Pendergast (Med Sci Sports Exerc 11:278-283)

³ Deckerle J, Nesi X, Lefevre T, Depretz S, Sidney M, Marchand FH, Pelayo P.: Strokings parameters in front crawl swimming and maximal lactate steady state speed. Int J Sports Med. 2005 Jan-Feb;26(1):53-8.





השחיינים הטובים פותחים בשחייה מהירה כדי לצאת ולהוביל את הדבוקה ובכך להימנע ממכות והיאבקות מיותרים. כדי שניתן יהיה לבצע Drafting על שחיינים טובים, על השחיין לשחות בקצב ובמהירות גבוהים ממה שהוא יכול "להחזיק" לאורך זמן. כנ"ל גם במקרה של עקיפות ובחלק המסיים את המשחה, ה-Finish. לצורך כך יש לתרגל SR ו-SL אחרים כדי להתכונן לחלקים אלה בצורה נכונה. שחיין מיומן ישכיל למצוא את האופטימום לשחייה מהירה יותר בדרך דומה לזו שפירטנו במאמר זה.

שיפור מתמשך

כפי שהדגשנו בתחילת המאמר, האופטימום שייקבע הוא אופטימום לתקופה או זמן מסוימים, תמונת מצב עדכנית אם תרצו. אולם, מציאת האופטימום ותרגול מתמשך שלו לא יביאו לשיפור. והרי לשם כך בדיוק נכתבת סדרת מאמרים זו. במאמרי ההמשך נראה כיצד ניתן לעשות שימוש באופטימום זה כבסיס וככלי לשיפור מתמשך.

