



מהפכת ה- TT (Tempo Trainer) – הזיקות בין אורך וקצב התנועה מאמר 5 מתוך 13 בסדרה

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

זהו סוד ידוע שהמפתח להצטיינות בשחייה הוא תנועה ארוכה. אך למרות שמדובר ב"סוד" גלוי לכל, מרבית המאמנים והשחינים ממשיכים להתקדם במים באמצעות מאמץ וזיעה, בלא להבין שדווקא אלה מקצרים את התנועה.

אם תצפו בסרטי וידאו של שחיני עילית תחושו כאילו התנועה שלהם נטולת מאמץ לגמרי. הטבעיות והקלות של פעולתם במים נותנת תחושה כאילו הם נולדו במים. אם נביט בעיון במשחים המרהיבים של שחינים כמו איאן ת'ורפ, גרנט האקט, אלכסנדר פופוב ומייקל פלפס, נבחין שלמרות סגנונות השחייה השונים שנוקטים השחינים המהוללים הללו, יש לכולם דבר אחד משותף: התנועות שלהם ארוכות.

אכן לא-מעט מחקרים מבהירים שהשחינים המהירים ביותר, מבצעים פחות תנועות בכל בריכה. מחקרים שהתמקדו בקשר שבין כוח לתוצאות מראים כי השחינים הטובים בעולם הם לאו דווקא חזקים במיוחד, להפך. וב- 90% מהמקרים, המפתח להצלחתם נבע בעיקר מאורך התנועה שלהם, ה-SL (Stroke Length).

להבהרת הנושא צפו בסרטון הבא: <http://www.ti-swim.co.il/video/video4.wmv>

מייקל פלפס, שיאן העולם ב- 200 מטרים חופשי, שוחה פחות מ- 28 תנועות לבריכה של 50 מטרים. פלפס נהנה אמנם מדחיפת קיר קטלנית ומרחק PO פנומנאלי, אך גם עם שני יתרונות אלה בולטת התנועה הארוכה שלו והדגש שהוא שם על נושא זה באימונים לטווחים בינוניים וארוכים.

חלק מהשחינים המקצועיים היום מתאמנים ומתרגלים תחת משטר של Stroke Deprivation. כלומר הם מונעים מעצמם מלבצע תנועות קצרות ועובדים על SPL (Strokes Per Length) ממוצע נמוך משמעותית ממספר התנועות שלהם בתחרות. הרעיון הכללי הוא שאימונים עם מספר תנועות נמוך יקנה להם בתחרויות "עודף יצור" כך שיוכלו לייצר כמה תנועות מהירות שהם צריכים. אימונים ב-SPL נמוך מביאים גם לשיפור הטכניקה הכללית כי הם גורמים לשחיין להיות מודע לאופן שבו הוא יכל להתקדם במים ביעילות מרבית תוך התחשבות בעלות האנרגיה שהוא נדרש להשקיע.

למעשה הגישה הזאת מתבססת על... הטבע. נסו להיזכר בסרטים ובתצלומים של צ'יטה רצה, או של כלבי צייד עטים על טרף, או סוס מרוץ במסלול וכמובן אצנים מהירים. למעשה כולם – בעלי-חיים ובני האדם המהירים – כולם נוקטים באותה השיטה: צעדים ארוכים. הם רצים מהר יותר הודות לצעדים הארוכים ולא בשל קצב צעדים גבוה יותר. ובאותו האופן לאורך התנועה בשחייה (SL) יש משקל חשוב הרבה יותר מאשר לקצב התנועה (SR).





שלוש סיבות למשקל המרכזי של ה-SL

1. **סכנון באנרגיה**¹. האנרגיה שתוציאו בהגברת ה-SR, עולה בחזקה שלישית בקירוב. כלומר, אם תכפילו את ה-SR שלכם (למשל תרדו מ-1.5 ל-0.75 שניות לתנועה), תוציאו כמות אנרגיה גדולה פי 8: $2^3 = 8$ (2X2X2).
2. **ירידה בקואורדינציה**. ההשפעה של SR גבוה על הקואורדינציה היא מהותית, לרעה. ככל שה-SR גבוה יותר, כך היכולת לשמור על קואורדינציה יורדת בהתאמה. וממילא תידרש שוב השקעה של יותר אנרגיה שמצידה תגביר עוד יותר את אי-היעילות של השחייה.
3. **"מי סודה"**. שחייה של שחיינים לא מיומנים ב-SR גבוה גורם למים סוערים (הרבה בועות) ובמצב זה קשה יותר לאחוז במים. אחת הדרכים הבטוחות ביותר ל"השקיט" את המים ו"לאחוז" בהם, היא לשחות עם SL גבוה יותר ו-SR נמוך יותר.

SL מול SR

SL	SR
Skill Oriented – שיפור באמצעות תרגול טכני של התנועות הנכונות	Training Oriented - שיפור באמצעות עבודה חזקה יותר עם השרירים (כוח וכושר)
השיפור תלוי במודעות לגוף ובריכוז כדי להיות חלקים בתנועה	עבודה חזקה על שריר הלב והריאה גורמת לשיפור
השיפור הוא קבוע. ברגע שרוכשים את המיומנות הנכונה היא נשמרת בזיכרון המוטורי	השיפור הוא זמני. ברגע שמפסיקים לעבוד על המערכת האירובית והשרירים, צריך להתחיל מהתחלה

עובדות יסוד על התנועה במים

1. הארכת ה-SL באמצעות בעיטה מוגברת מביאה לבזבז אנרגיה ולעיוות תמונת המצב האמיתית של רמת השחייה. שחיינים רבים מצליחים להוריד את ה-SPL שלהם על ידי בעיטה מוגזמת אך זו 'עסקה' רעה. שרירי הרגליים הם בין השרירים הגדולים בגוף והם לכן צרכני אנרגיה גדולים במיוחד. השימוש המוגזם בהם יצרוך מהגוף משאבים רבים ולא ייצר אורך תנועה משתלם.
2. לשחיינים בלתי-יעילים/מיומנים קשה יותר לשחות ב-SL נמוך ו-SR איטי. הסיבה: רוב השחיינים הלא-יעילים מתקדמים במים דרך "חור" גדול כך שגופם אינו מאוזן. הם כאילו שוחים "בעלייה" - ראשם מחוץ למים ורגליהם שוקעות. (להמחשה ראו: <http://www.ti-swim.co.il/swimFar.asp>). שחייה במהירות איטית למעשה לא אפשרית עבורם שכן הם ישקעו, והם זקוקים לכן למהירות כדי להישאר מעל המים. כלומר, כדי לחפות על שקיעת הרגליים הם מייצרים קצב SR מהיר ובוועטים במרץ.

¹ Fish Swimming by John Videler of the University of Groningen





3. יש גבול לכמה תנועות ניתן להוריד מה- SPL הממוצע על-ידי שימוש מוגזם ברגליים.

"רשע" טוב לו

לא פעם אנחנו מביטים בשחיין שעל פניו שוחה בסגנון רע, ולמרות זאת הוא מהיר. איך זה יתכן? הוא הרי פועל בניגוד לכל "הכללים": מתיז מים לצדדים, מרעיש, מייצר הרבה תנועות, והתחושה הכללית היא שהוא יותר נאבק במים מששוחה בהם². ולמרות כל אלה המהירות שלו בינונית ואפילו יותר מזה. כיצד הוא עושה את זה?

התשובה ברוב המקרים של המקרים היא SR גבוה המתבסס על כושר גופני טוב. כך למשל נראה שחיין ששוחה בריכה של 25 מטרים ב- 30 תנועות (כלומר ה- SL שלו טעון שיפור) ובכל זאת הזמן שלו סביר - לדוגמה 25 שניות. בחשבון פשוט נמצא שהאיש שוחה בקצב (SR) של 0.7 שניות לכל תנועה [החשבון, בהנחת זמן דחיפה- PO - של 4 שניות הוא: $(25-4)/30$]. כדי להניע את הידיים בקצב מהיר כזה לאורך זמן, יש צורך בכושר גופני גבוה מאוד. למעשה כדי לשחות במהירות כזו האמצעי היחיד שעומד לרשותו של השחיין הלא-יעיל הזה הוא כושר גופני.

אך מה אם אין לנו כושר שמאפשר תנועת ידיים מהירה כזו לאורך זמן? המענה הוא כמובן הטכניקה: טכניקה של תנועות ארוכות (כלומר SPL נמוך) תקנה לנו מהירות כמו לשחיין שיש לו כושר גופני גבוה משלכם.

כאן בדיוק באה לידי ביטוי היכולת הטכנית שעשויה לפצות על כושר נחות יותר. לצורך הדוגמה: שחיין יעיל (SPL 15-20) יוכל לייצר מהירות של 25 שניות לבריכה כשהוא שוחה SPL 17 עם 1.25 ביפ/שנייה. כלומר קצב איטי ב- 56% מהשחיין הלא יעיל $(0.7/1.25)$.

עד כמה חשובה היעילות - מסקנות ביניים

1. בהנחה ששני השחיינים נמצאים באותה רמה של כושר גופני, השחיין היעיל יותר לעולם יתעייף אחרי השחיין הפחות יעיל. לשון אחר, השחיין היעיל יותר יוכל לשמור על המהירות הנתונה לפרק זמן ארוך יותר משמעותית.
2. השחיין הפחות יעיל יוציא פי 5.69 (!!!) יותר אנרגיה מהשחיין היעיל. החישוב נעשה לפי הנתון שככל שנגביר את ה- SR, האנרגיה שיצרוך הגוף תהיה בחזקה שלישית של הגדלת השיעור: $5.69 = (1.25/0.7)^3$ (ראו הרחבה על כך במאמרי ההמשך).

² רעש והשפרצה/התזת מים במהירויות נמוכות/בינוניות מרמזים על בזבז אנרגיה מיותר. נסו לשחות שקט ובלי להתיז מים עד כמה שניתן.

