



## הגדרות טכניות

מאת: אייל הרשטיק, יותם אביזוהר, הלל זוסמן

### **מטרת העבודה: המלצה לרמת קושי (טכני ופיזי) ליום רכיבה בשביל ישראל לאופניים**

אחת הסוגיות החשובות העולות בפני מתכנני שבילי האופניים היא קביעת אורך מסלול הרכיבה והקושי שלו. בתחילת הדרך גילינו כי אין בספרות המקצועית ובניסיון המצטבר בארץ ובעולם תשובות ברורות בסוגיות אלה. מנגד מתכנני השביל אינם יכולים להתקדם בתכנונו ללא המלצה לטווח מרחק המתאים ליום רכיבה. פרק זה נועד לנתח סוגיה זו ולספק כלי בסיסי לתחילת התכנון המפורט לשביל. עם התקדמות התכנון ייתכנו שינויים על בסיס הניסיון שיצטבר.

חלק חשוב בהגדרת קושי ליום רכיבה הנו סובייקטיבי לחלוטין ותלוי בכושרם האישי של הרוכבים. חשוב לדעת כי רוכבים שונים יכולים לבצע את אותו המסלול בזמנים שונים, והרגשת הקושי האישית שלהם באותו מסלול בדיוק תהיה שונה.

במסגרת גיבוש ההמלצות נערכו שני מפגשים בהשתתפות רוכבים, מדריכים ובוני תשתיות אופניים, שבמהלכם נדון הנושא.

### **הגדרת קהל היעד כמפתח להגדרת הקושי:**

- הצוות המנהל של שביל ישראל לאופניים הגדיר את קהל היעד של השביל – כבסיס הרחב של הפירמידה (התאמה לרוב הרוכבים הפעילים) – והנחה את צוות התכנון לתכנן מסלול שיתאים לרמה הטכנית והפיזית של אותם רוכבים.
- קיים קושי בהגדרת אותו "בסיס רחב" של רוכבים. הקושי נובע מרמת רכיבה של רוכבים בארץ ובעולם, רמה המשתפרת הן על ידי אמצעים טכנולוגיים והן על ידי מיומנויות רכיבה נרכשות. קיימים הבדלים ניכרים ברמת הרוכבים בין אזורים שונים בארץ ובעולם; הבדלים אלה נובעים מתנאי רכיבה שמקורם באופיים הטופוגרפי השונה של אזורי הרכיבה.

- כדי להבטיח את הצלחתו של השביל בהתאמה למגוון רמות הרכיבה, נדרש תכנון שיאפשר גמישות בחיבור קטעים, קיצור והארכת מקטעים, חיבור למערכת שבילים מקומית, הפנייה לאתרי מורשת ותצפית קרובים ועוד.

### **הפרמטרים שיש להביא בחשבון בקביעת אורך המסלול ליום רכיבה בשביל:**

1. גובה מצטבר ליום רכיבה.
2. אופי השביל: אחוזי שיפוע, עליות וירידות בקצב מהיר/אטי, רוחב, מהירות רכיבה אפשרית, קושי טכני (מעברים אתגריים, קטעים קלים וכולי).
3. סוג הקרקע במקטע.

### **קיימים גורמים משתנים נוספים המשפיעים על אורך המסלול ליום רכיבה:**

1. המשקל שנושאים הרוכבים.
2. סוג האופניים.
3. מזג האוויר באזור.
4. מספר הרוכבים (במקרה של רכיבה קבוצתית, למספר הרוכבים השפעה על זמן מהירות הרכיבה).
5. מגוון האפשרויות להפסקה ולמנוחה (אתרים ונקודות עניין).
6. שילוט ברור והתמצאות בשטח.

בתמונה: רכיבה מעייפת על גבי חלוקי נחל קטנים (דשדש) בנחל בדרום הארץ



## פרופיל הרוכבים:

המתכננים מביאים בחשבון רוכבים (גברים ונשים) בעלי ניסיון בסיסי ברכיבת שטח, בעלי כושר גופני טוב, המצוידים באופני הרים מתאימים (ע"ע).

### להלן הנחות יסוד אחדות הנוגעות לרמת הקושי ביום רכיבה בשביל ישראל

1. מדובר בשביל אופני הרים.
2. רכיבה על אופני הרים היא "ספורט אתגרי" בדרך כלל; רוכב (תייר או תושב ישראל) הבוחר במסע אתגרי, רוצה ל"הרגיש את השטח דרך הרגליים" ובסוף יום רכיבה לראות במפה כי התקדם בצורה משמעותית לעבר היעד הסופי.
3. הרכיבה באופני הרים היא תחביב/ספורט "מחוספס"; בוץ החורף, אבק הקיץ ונפילות לפרקים – כל אלה הם חלק מהחוויה. זאת בניגוד לרוכב אופני הכביש או אופני הטורנינג, שרכיבתם נעימה על קרקע חלקה ומתונה.

### קושי טכני וקושי פיזי בהגדרת קושי ליום רכיבה

בספרות ההדרכה לטיולי אופניים הנהוגה בארץ, כותבי המסלולים בדרך כלל מחלקים את רמת הקושי של המסלול לשני פרמטרים ששילובם מספק את האבחנה הטובה ביותר על אודות המסלול. רמת הקושי מחולקת לרמת קושי פיזי ורמת קושי טכני.

- רמת קושי טכני: מדד זה מתאר מהו אופי המסלול מבחינת ידע וניסיון בטכניקת רכיבה על אופניים ומיהם הרוכבים המתאימים למסלול מסוג זה. הרמה מחולקת בדרך כלל לשלוש דרגות: קל, בינוני, קשה. הרמה הקלה אינה דורשת יכולות שליטה גבוהות באופניים, וכוללת מסלול המתאים גם לרוכבים מתחילים ולמשפחות; הרמה הקשה במדד זה דורשת שליטה מלאה באופניים (שיווי משקל, הכרת היכולות של האופניים, קואורדינציה, ריכוז וכו'), ובדרך כלל כוללת מקטעים אתגריים הכוללים גם מדרגות סלע (לעתים בגובה של יותר ממטר). רמה טכנית גבוהה דורשת רכישת מיגון מתאים ובעלת דרגת סיכון גבוהה.

- רמת קושי פיזי: מדד זה מתאר מהו אופי המסלול המתאים לרוכבים מבחינה פיזיולוגית, בלא קשר לדרישות הטכניות של המסלול. כלומר מדד זה מביא בחשבון את המאמץ הנדרש מהרוכבים – בהתאמה לכושרם הגופני – כדי להתמודד עם המסלול וליהנות ממנו. מדד זה מחולק לשלוש דרגות: קל, בינוני, קשה; הרמה הקלה מתארת מסלול קל, שניתן לעבור אותו גם בכושר גופני ירוד; ואילו הדרגה הקשה מתארת מסלול שבלא כושר גופני טוב יהיה קשה מאוד לרוכבים שאינם בכושר מתאים. כושר גופני כולל שלושה מרכיבים עיקריים: כוח, סבולת ומהירות. לכל אדם כושר גופני שונה, ובתוך כך מינון שונה של שלושת מרכיבי הכושר.

בטכנולוגיות הקיימות כיום ברפואה אפשר למדוד במדויק את רמת הכושר הגופני של כל אדם ואדם.

## מתודות מקובלות בעולם

בעולם קיימות דרכים שונות להגדיר רמות קושי לשבילי אופניים. לרוב, ההבחנה היא בין רמות קושי שונות באזור רכיבה מסוים ובין רמות קושי שונות באזורי רכיבה שונים. בדקנו כמה וכמה מערכות שבילים בעולם, ולהלן דוגמה לשלוש מתודות המשקפות את השונות הגדולה בין אזור לאזור.

### ארגון IMBA:

- עמותת רוכבי אופני ההרים הבינלאומית מתייחסת לרמת הקושי הטכנית בלבד (שביל בשיפוע של 3% בדרך סלולה ובאורך 60 ק"מ ייכנס לקטגוריה – קל). היא מעודדת את הרוכבים לרכוב בשבילים על פי רמתם ובכך מפחיתה את הסיכון לתאונות.
  - השיטה מבוססת על שיטת הסימון הבינלאומית שבאתרי סקי. שימוש בשיטה זו מצריך שיקול דעת המבוסס על ניסיון ועל התייחסות כוללת (דרופ בגובה 50 ס"מ עשוי להיות מאיים במיוחד אם מימינו יש תהום של 50 מ').
-

## Trail Difficulty Rating System

	Easiest White Circle 	Easy Green Circle 	More Difficult Blue Square 	Very Difficult Black Diamond 	Extremely Difficult DbL Black Diamond 
<b>Trail Width</b>	72" or more	36" or more	24" or more	12" or more	6" or more
<b>Tread Surface</b>	Hardened or surfaced	Firm and stable	Mostly stable with some variability	Widely variable	Widely variable and unpredictable
<b>Average Trail Grade</b>	Less than 5%	5% or less	10% or less	15% or less	20% or more
<b>Maximum Trail Grade</b>	Max 10%	Max 15%	Max 15% or greater	Max 15% or greater	Max 15% or greater
<b>Natural Obstacles and Technical Trail Features (TTF)</b>	None	<p>Unavoidable obstacles 2" tall or less</p> <p>Avoidable obstacles may be present</p> <p>Unavoidable bridges 36" or wider</p>	<p>Unavoidable obstacles 8" tall or less</p> <p>Avoidable obstacles may be present</p> <p>Unavoidable bridges 24" or wider</p> <p>TTF's 2' high or less, width of deck is greater than 1/2 the height</p>	<p>Unavoidable obstacles 15" tall or less</p> <p>Avoidable obstacles may be present</p> <p>May include loose rocks</p> <p>Unavoidable bridges 24" or wider</p> <p>TTF's 4' high or less, width of deck is less than 1/2 the height</p> <p>Short sections may exceed criteria</p>	<p>Unavoidable obstacles 15" tall or greater</p> <p>Avoidable obstacles may be present</p> <p>May include loose rocks</p> <p>Unavoidable bridges 24" or narrower</p> <p>TTF's 4' high or greater, width of deck is unpredictable</p> <p>Many sections may exceed criteria</p>



שחור	אדום	כחול	ירוק	
מאתגר	קשה	בינוני	קל	רמת קושי
רוכבי עלית	רוכבים מנוסים	רוכבים עם קצת ניסיון	רוכבים מתחילים משפחות רוכבי טורינג	מתאים ל:
טכני תלול, ארוך	עשוי לכלול סינגלים וקטעים טכניים 0.4 מ'	דרך עפר, רוחב 2 מ'	אספלט דרך עפר נוחה 2-3 מ'	תשתית רוחב ממוצע
	כולל קטעים ארוכים של שיפועים תלולים	כולל קטעים קצרים משופעים	מתון	שיפוע
1,000 מ'	500 מ'	100 מ'	50 מ'	גובה מצטבר
100-1 מ'	10-50 מ'	10-20 מ'	10-5 ק"מ	מרחק
סלעים, בולי עץ, אבנים, דרופים	סלעים, מדרגות, חציית נחלים	מעט אבנים, הריצים, שורשים	ללא	מכשולים

## Quelques explications...

### Le balisage sur le terrain

Le balisage se veut discret.

Les départs et arrivées de circuits au cœur des villages ne sont pas matérialisés pour réduire les dégradations.

Afin d'éviter le surbalisage, lorsque le circuit VTT passe sur un GR (blanc et rouge) nous n'avons pas rajouté de balises spécifiques au VTT.

Les différents circuits sont repérés par des numéros. Ils sont répertoriés en fonction de leur difficulté par la couleur des numéros.

TRES FACILE	FACILE	DIFFICILE	TRES DIFFICILE
2	2	2	2



Balisage plastique  
ou peinture

## המתודות הקיימות בארץ על פי הספרות

עד כה נכתבו בארץ חמישה ספרים בנושא מסלולי אופניים והופקו שתיים-עשרה מפות ייעודיות לרוכבי אופניים. בנוסף, כמה מגזינים ואתרי אינטרנט ("אופניים", "mountainbike", "מסע אחר", Ynet) מפרסמים בכל חודש מסלול אופניים מפורט. במסגרת כתיבת הדוח נעשה ניתוח של הספרות בנושא, ולהלן התוצאות;

### ד"ר ג'ונתן ליפמן

מנהל מועדון רוכבי הכרמל המקיים זה שנים אחדות טיולים ורכיבות בכל הארץ ובעולם, בדגש ברכיבות באזור הכרמל. במסגרת המועדון תיעד ג'ונתן את רכיבתו בשביל ישראל הרגלי [באתר אינטרנט](http://www.geocities.com/Colosseum/Arena/9765/isrover.htm) ייעודי לכך. כתובת האתר:  
www.geocities.com/Colosseum/Arena/9765/isrover.htm  
להלן הגדרותיו לרמות הקושי של השבילים בארץ:

גובה מצטבר:  
קל – 50 מטר ועד 300 מטר.  
בינוני – 300 מטר ועד 700 מטר.  
קשה – 700 מטר ומעלה.

סוג שביל	קל	בינוני	קשה
דרך שירות רוחב < 3 מ'	רכיבה קלה (A1) דרך עפר ברמה טובה	רכיבה אטית (A2) דרך שירות עם חריצים קלים, אבנים בוץ/חול	רכיבה קשה (A3) דרך עפר עם חריצים עמוקים, סלעים, אבנים, חול/בוץ
דרך שירות 3 מ' < רוחב < 1 מ'	רכיבה קלה (B1) דרך שירות או שביל אופניים סלול	רכיבה אטית (B2) דרך עפר עם חריצים קלים, אבנים בוץ/חול	רכיבה קשה (B3) דרך עפר עם חריצים עמוקים, סלעים, אבנים, חול/בוץ
סינגל רוחב > 1 מ'	רכיבה קלה (C1) סינגל נקי ממכשולים	רכיבה אטית (C2) סינגל עם חריצים קלים, אבנים בוץ/חול	רכיבה קשה (C3) וטכנית סינגל עם חריצים עמוקים, אבנים, סלעים בוץ/חול
כביש	רכיבה קלה (E1)		

לדוגמה: ניתוח קטע 8 משביל ישראל לאופניים שהגדיר ג'ונתן ליפמן:

קטגוריה	מפה	רמת קושי	טיפוס מצטבר	זמן	מרחק	סיום	התחלה
קשה	#4	B2 (50%) B3 (30%) C2 (10%) E1 (10%)	780 מטר	6 שעות	41 ק"מ	כביש מספר 70 ליד ז. יעקוב נ.צ. נ.ג. 370	בית אורן נ.צ. 370

מקטע 8, בית אורן-כביש 70 ליד זכרון יעקב:

הפרש הגבהים המצטבר: 780 מ', מכניס אותנו לקטגוריית "קשה".

רמת הקושי היא 10% קל, 60% בינוני ו-30% קשה. הסך הכול – קשה.

### ספר טיולי אופניים מאת עומר יגאל, בהוצאת "מפה", 2003:

- בספר הטיולים בהוצאת מפה הגדרת הקושי ניתנת באמצעות שקלול של קושי טכני וקושי פיזי על ידי שימוש במילה אחת המייצגת את שניהם.
- אפשר לראות בבירור כי אין קשר בין מספר הקילומטרים של המסלול לבין דרגת הקושי שלו. כך למשל, מסלול באורך 14 ק"מ עשוי להיות מוגדר כקשה.
- אפשר לראות כי ככל שמדרימים למדבר, המסלולים נעשים קשים יותר.
- ממוצע אורך המסלולים עומד על כ-25 ק"מ ליום טיול.

שם המסלול	מרחק בק"מ	דרגת קושי
מקורות הירדן	23	קלה
החולה	13.5	קלה מאוד
שולי רמת הגולן	23	קשה
נחל דישון	31	קשה
הירדן ההררי	24.5	בינונית
סוסיתא	35	קשה
נחל כזיב	26	בינונית
געתון	22	בינונית
הר גמל	13.5	בינונית
יודפת	31	בינונית
נחל ציפורי	29.6	קלה – בינונית
נחל יבנאל	22.5	בינונית
יער בית קשת	30	בינונית
הר תבור	6	קלה
נחל תבור	28	בינונית – קשה
גבעת המורה	11	קלה

### ספר "עוד יום טיול באופני הרים" מאת אלי סט, בהוצאת קורדינטה, 2003 :

- בספר הטיולים בהוצאת "קורדינטה" ניתנת הגדרת הקושי באמצעות שקלול של קושי טכני וקושי פיזי על ידי שימוש בהגדרה אחת המייצגת את שניהם: "דרגת קושי כללי".
- אפשר לראות בבירור כי אין קשר בין מספר הקילומטרים של המסלול לבין דרגת הקושי שלו. כך לדוגמה, מסלול באורך 26 ק"מ עשוי להיות מוגדר קל.
- ממוצע אורך המסלולים הוא כ-30 ק"מ.

שם הטיול	אורך	קושי כללי
קיץ מים	26	קל
יחמור	25	בינוני – קשה
הקפת הגמל	18	קל – בינוני
בית ציידה	15	קל
אל על	41	קשה
ארבל	32	קשה
המוביל	22	קל
ציפורי	38	בינוני
בית קשת	22	בינוני
יבנאל	25	קל – בינוני
אלון בכרמל	18	קשה
קיפוז	35	בינוני – קשה
מי שאן	30	קל – בינוני
גאון הירדן	36	קל – בינוני
מודיעין	35	בינוני
סעדים	33	בינוני – קשה
דיונה	23	קל
קובי יואל	18	קל
משואה	32	בינוני
זנוח	25	קשה
לס	35	קל – בינוני
שביל הגמל	25	בינוני – קשה
פרס	17	קל
צין	39	בינוני – קשה
צפון הערבה	47	בינוני
שבטה	50	בינוני
עבדת	44	קשה
עתק	43	בינוני

ספר "יום טיול באופני הרים" מאת אלי סט, בהוצאת קורדינטה, 2001:

- ממוצע אורך המסלולים הנו כ-32 ק"מ ליום טיול.

שם הטיול	אורך	מאמץ	טכני	קושי כללי
אלרום	28	בינוני	בינוני	קל – בינוני
חולה	32	קל	קל	קל

קשה	בינוני	קשה	35	גילבון
קל – בינוני	בינוני	בינוני	25	כזיב
קשה	בינוני	קשה	30	דישון
בינוני	בינוני	בינוני	37	ירדן
בינוני	קל	בינוני	30	חלזון
בינוני – קשה	בינוני	קשה	42	מגלית
בינוני – קשה	בינוני	קשה	31	כרמל
בינוני	בינוני	קל	30	סירים
קל – בינוני	בינוני	בינוני	28	הזרוע
בינוני – קשה	בינוני	קשה	39	צבאים
קל – בינוני	קל	בינוני	22	חורשן
קל	קל	קל	30	חוף הכרמל
קשה	בינוני	קשה	31	משלטים
בינוני	בינוני	בינוני	25	בורמה
בינוני – קשה	בינוני	בינוני	34	כיסלון
בינוני	בינוני	בינוני	44	גוברין
קל	קל	קל	32	בארי
בינוני	בינוני	בינוני	39	חתרורים
קל	קל	קל	25	סדום
קשה	בינוני	קשה	38	בארותיים
בינוני	קל	בינוני	41	רמון
בינוני – קשה	בינוני	קשה	44	רודד
קל – בינוני	קל	בינוני	25	אילת

\* בשיחה שקיימנו עם אלי סט, הוא הדגיש כי בספריו הבאים לא יכניס כלל הגדרה לרמת הקושי של המסלולים.

דוגמאות נוספות למסלולי טיולים שמפורטות בהם רמות הקושי:

איגוד האופניים בישראל – [כאן](#) {למה קישורים? האם הדוח יימסר בקובץ? אולי כדאי

לכתוב את כתובות האינטרנט המלאות?}

מסלולי קק"ל - [כאן](#)

אתר תפוז – [כאן](#)

באופן אחר, שדה בוקר – [כאן](#)

אתר "הרים": [כאן](#)

טיול החודש של "שוונג" – [כאן](#)


מסלולים ב"גרופי" – [כאן](#)

מסלולים של רז גורן – [כאן](#)

## מודל למדידת דרגת קושי על ידי מאור משה:

רכב האופניים מאור משה הגדיר מודל בתוכנת אקסל ובעזרת GPS, שלטענתו מאפשר דיוק רב בהגדרת רמת הקושי של מסלול רכיבה. למודל מוכנסים נתוני הטיול לפניו ואחריו והוא נותן את רמת קושי הטיול בהשוואה לרמתו הקבועה של הרכב.

מודל למדידת אינדקס דרגת קושי(סבולת) <b>זח</b> לטיול ומדידת רמת כושר רכיבה אישי באופני-הרים			
גלבוץ 19.01.07		יש להזין/להחליף את הנתונים בתאים הלבנים בלבד	
<b>קותרת הטיול/מסלול:</b>		<b>קביעת אינדקס דרגת קושי לאחר הטיול</b>	
<b>אינדקס דרגת קושי(סבולת) זח</b>		<b>תחזית דרגת קושי לפני הטיול</b>	
<b>מדחק וגובה-נתוני בסיס:</b>			
אורך הטיול/המסלול -ק"מ			
טיפוס מצטבר כלל-קווי גובה מהמפה או GPS			
טיפוס מצטבר משיפוע 4% עד שיפוע 8%(לפי GPS ולא תוכנה)			
טיפוס מצטבר מעל שיפוע 8%(לפי GPS ולא תוכנה)			
<b>תוואי הדרך-נתונים פסיביים של הטיול:</b>			
מס' ק"מ של: אופניים על הכתף (סלעים או בוץ או חול טובעני)			
מס' ק"מ של: דרך לא רכיבה, סינגל או שביל טכני/חול-לא בירידה			
מס' ק"מ של: שביל עפר או סינגל זורם-לא בירידה, שביל טכני-בירידה			
יתרה: כביש/דרך כבושה או שביל עפר/סינגל זורם בירידה			
<b>אינדקס דרגת קושי(סבולת) זח מ 1 עד 7</b>		<b>בינוני עד קשה 3.70</b>	
<b>רמת כושר הרכיבה האישי</b>		<b>פ'נ'נ'י+</b>	
<b>שם הרוכב:</b>		<b>נתונים אקטיביים שלי מהטיול</b>	
<b>מאור משה</b>		<b>חוס(30+), גשם/רוח חזק ב% מזמן הרכיבה</b>	
תכנון % עצירות והפסקות מזמן הטיול כולו		מבין זמנים וקצב רכיבה שלי	
זמן טיול כולל עצירות והפסקות-(שעות ודקות)		<b>לפי תחזית האינדקס</b>	
זמן רכיבה (Ridetime)-(שעות ודקות)		שעות 41% 1:45	
קצב רכיבה-מהירות ממוצעת		שעות 4:17	
		שעות 2:32	
		קמ"ש 14.8	
<b>רמת כושר הרכיבה האישי שלי-מ 1 עד 7</b>		<b>הקבועה שלי 4.80</b>	
		<b>בבצוע הטיול תוכחי 4.81</b>	
		<b>משופר</b>	
שיים לב ! כל מופע של הערה על רקע צהוב מתריע על נתון שגוי ! ולא חוסר דיוק של המודל !			

המאמר המלא על המודל כולל הסברים מפורטים באתר  [מאור משה](#)

הסבר לנוסחת החישוב במודל של מאור משה:

הנתונים למסחא מוזנים מטבלת החלוקה לקטגורית הדרכים המפורטים מתחת לגרף, הפרמטרים במסחא מבעים מאופן החלוקה לקטגורית הדרכים הנמצא בהסבר בשורה האחרונה בעמוד הגרף

**A=סינגל/שביל טכני/חולי**

**B=שביל עפר/סינגל זורם**

**C=כביש/דרך כבושה**

### הנוסחא:

$$\text{דרגת קושי טכנית} = \frac{(AX1.5+BX1+CX0.6667)}{(A+B+C)} - 0.6667 \times 6$$

ובטיוול לדישון 20.04.07

6.937	סינגל/שביל טכני/חולי(3)
17.907	שביל עפר/סינגל זורם(2)
21.215	כביש/דרך כבושה(1)
<b>46.059</b>	סך הכל ק"מ

$$\frac{(6,397 \times 1.5 + 17,907 \times 1 + 21,215 \times 0.6667)}{46,059} - 0.6667 \times 6 = 1.53$$

טבלה לדוגמאות לדרגות קושי טכניות להמחשת המסחא לעיל:

דרגת קושי טכנית(זרימה)	סינגל/שביל טכני/חולי	שביל עפר/סינגל זורם	כביש/דרך כבושה
קל מאוד < 0.0	0%	0%	100%
קל < 1.0	0%	50%	50%
קל עד בינוני < 2.0	0%	100%	0%
בינוני < 3.0	33.33%	66.67%	0%
בינוני עד קשה < 4.0	66.67%	33.33%	0%
קשה < 5.0	100%	0%	0%

### שיקולים נוספים בבחירת אתרי ההתחלה והסיום:

- גישה לאתרים (נוף, היסטוריה, תרבות וכיוצא באלה).
- גישה לשירותים נלווים (חניית לילה, מקום בטוח להשאיר רכב חונה, שירותי תיקונים לאופניים ועוד).
- חיבור עם דרכים אחרות (דרכים המובילות לרמת קושי גבוהה יותר).

בתמונה: קבוצת תיירים בקבר בן גוריון בשדה בוקר



#### מזג האוויר:

- לכל מקטע בשביל תהיינה עונות מומלצות – רכיבה בערבה מתאימה פחות לקיץ (למעט לילות ירח מלא – שבהם לדרכי העפר הבהירות יש יתרון), ישנם מסלולים מוצלים יותר במרכז ובצפון, הר הנגב הגבוה שהנו ממוזג, ועוד.
- בתנאי טמפרטורה קיצוניים לא מומלץ לרכוב כלל.

# סוגי שבילים ישראל

## חתכים של שבילים

בארצנו מגוון סוגי שבילים הנובעים מתוואי הקרקע והטופוגרפיה המשתנה. השבילים משמשים קהלי יעד רבים ושונים (ג'יפים, טרקטורונים, רוכבי אופניים, הולכי רגל, רוכבי סוסים, אופנוענים). שביל ישראל לאופניים, שיחצה את כל הארץ, לא יהיה אחד, אלא יכלול מגוון של שבילים. להלן סוגי החתכים השונים לאורך השביל;

## סוגי חתכים:

- **שביל 4X4 רחב:** דרך עפר רחבה (מעל שלושה מטרים) המשמשת כלי רכב ואת כל אוכלוסיות המטיילים בארץ. מבחינת רוכבי האופניים, דרכים אלה הן בטיחותיות במישור או בעלייה, אך בעייתיים מאוד בירידה חדה. יש סכנה גם בשילוב משתמשים, בהתנגשות רכבים הנוסעים במהירות גבוהה.  
בתמונה: שביל 4X4 בירידה קלה



בתמונה : שביל 4X4 בירידה חדה ומסוכנת



**סינגל:** שביל אופניים צר המתאים לרכיבה בטור ללא אפשרות לעקוף על תוואי השביל. רוחב הסינגל נע בין 30 סנטימטר למטר רוחב. יש סינגלים בכל מיני רמות רכיבה, מהקל ועד לקשה ביותר. מבחינה בטיחותית, סינגל נחשב בטוח יותר (ברמה טכנית קלה) מאחר שבתכנון נכון אפשר לשלוט בו על מהירות הרכיבים, על המכשולים שבדרך ואין סכנת רכבים.

בתמונה: נער רוכב בסינגל קל



בתמונה: סינגל קל במדבר



בתמונה: סינגל בהרי אילת: קשה, טכני ומסוכן מאוד



**שביל אופניים סלול:** במתחמים אורבניים רבים (ערים ויישובים) קיימים שבילי אופניים שנסללו באמצעות אספלט ומשמשים למטרות תחבורה ופנאי. שבילים אלה הם בדרגת קושי קלה, נוחים ואין בהם סכנה בטיחותית.

בתמונה: שביל אופניים באתר אגמון החולה



בתמונה: שביל אופניים בנתניה



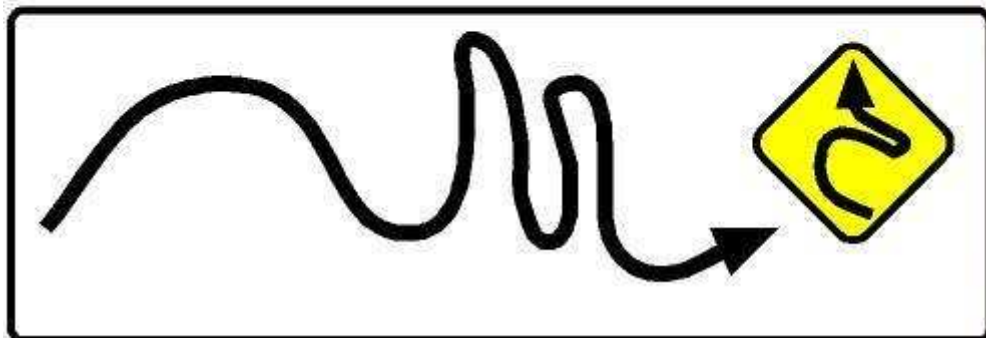
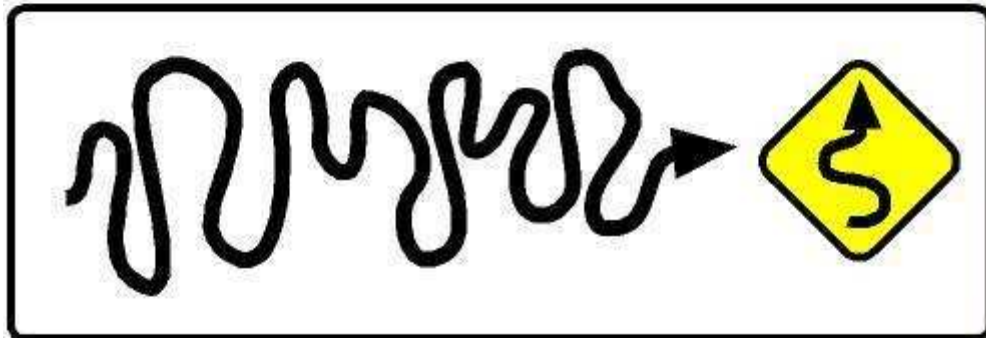
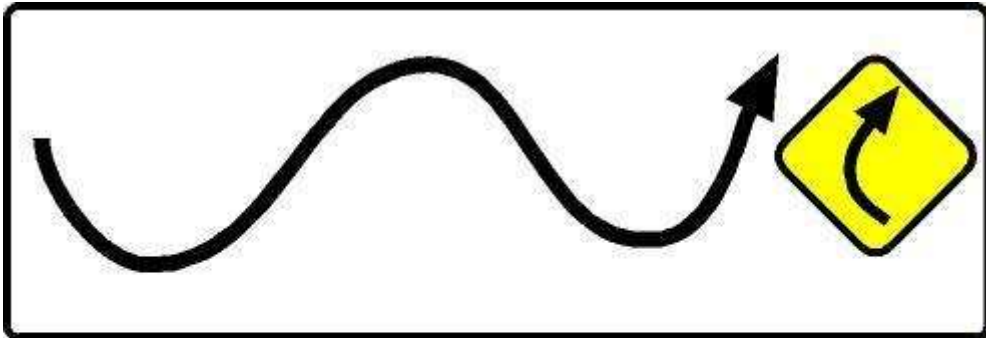
בתמונה: שביל אופניים בתל אביב



**תכנון דרגות קושי במסלולי אופניים:** בתכנון נכון של שבילי אופניים אפשר לקבוע מראש את מידת הקושי של השביל, על פי תכנון נכון. לפניכם תרשים המראה שלושה סוגים של שבילים בדרגות קושי שונות.

בתרשים:

- השרטוט העליון מדגים תכנון של שביל אופניים קל, ללא סיבובים ועיקולים רבים.
- השרטוט האמצעי מדגים שביל אופניים קשה, הדורש מיומנות ושליטה טובים יותר מפאת העיקולים הרבים והחדים.
- השרטוט התחתון מדגים שביל אופניים ברמת קושי בינונית, הכולל עיקולים אך לא רבים מדי.

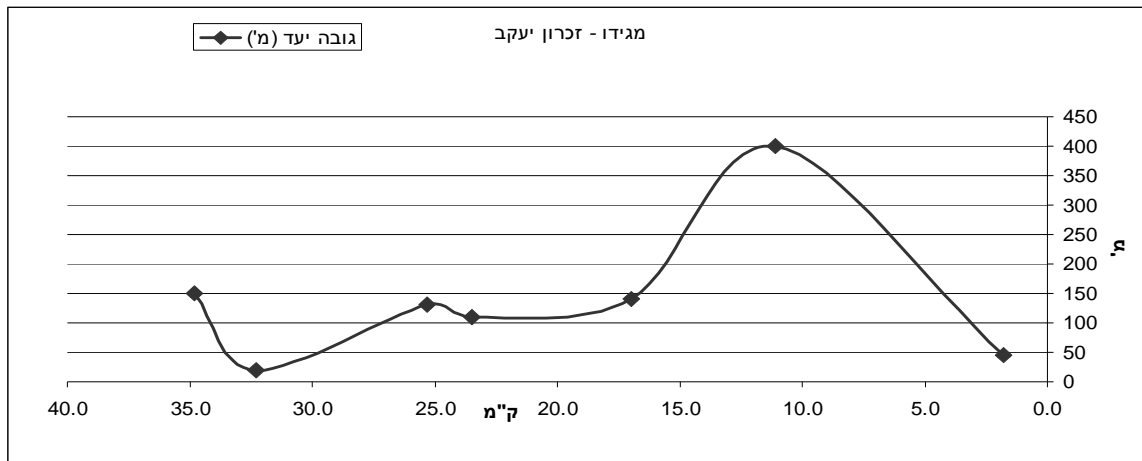


אפשרות לדרגות קושי שונות באותו השביל: בתכנון נכון של שביל אופניים אפשר לכלול כמה דרגות קושי באותו השביל. לרוכבים מיומנים יותר אפשר לתכנן אתגרים מעניינים, ולרוכבים פחות מיומנים אפשר לתכנן מעבר רגיל מסביב לאותו אתגר.

בתמונה: מעבר אתגרי ומעבר רגיל על אותו השביל (מתוך אתר IMBA)







הרכיבה לאורך הקטע כללה עליות ארוכות והוא שווה ערך ליום רכיבה בקושי בינוני לאורך מקטעי השביל.

כל הרוכבים שיצאו לדרך סיימו. כולם נהנו. משתתפים אחדים הובילו את אופניהם בהליכה, בחלק מהמסלול.

הרוכבת שהתקשתה ברכיבה יותר מכולם (ניתן ביטוי בשאלון לאחר הרכיבה) העבירה לי למחרת את המכתב הבא:

"הי,

אני מוכרחה לתקן את הדברים הרעים שכתבתי על הרכיבה במשוב שהעביר יותם [...] בניגוד למה שאולי כתבתי [...] אני חושבת שזה קטע מתאים לרוכבים ואפילו לכאלה כמוני, חסרי כושר, רק שאתם עשיתם את המסלול בחמש שעות וכמעט ללא עצירות – וזה היה המאמץ הגדול – לא קשיי הדרך. אני מאמינה שאם זה אכן יהיה חלק מהדרך ניתן יהיה לעשות את המסלול באיטיות בשמונה שעות, בסבבה. כמובן שגם אופניים עם בולמי זעזועים היו עוזרים מאוד. והאם הייתי יוצאת לעוד מסלול למחרת? אני מאמינה שהתשובה שלי כן – אם הייתי עושה את המסלול בשמונה שעות ונהנית מהנוף המדהים שעברנו בו, שלא הספקתי לראות. בניגוד לתשישות בתום הרכיבה, לא סבלתי משום שריר כואב ואפילו לא מכאבי תחת – מה שמחזק את הטענה שעשיתם את המסלול מהר מדי ביחס לציבור עממי (או שזה בגלל שלא ישנתי שני לילות לפני כן). וחיזוק נוסף הוא שלמחרת יצאתי על הבוקר לצעידה על החוף של 5 ק"מ עם משא של 9 קילו מקדימה."

את המבחן ערכו: יותם אביזוהר, בני יעקובי והלל זוסמן

## שאלון מסלול:

במסגרת הבדיקות השונות להתאמת רמת הקושי ל"בסיס הרחב של הפירמידה" קיים צוות הפרויקט כמה רכיבות באזורים שונים בארץ, לקהל רוכבים מגוון, על מנת להתרשם מהיכולות הטכניות והפיזיות של הרוכבים. לאחר אחד מהמסלולים באזור מגידו מילאו משתתפי הרכיבה את שאלון המסלול המופיע כאן:

### שאלון מסלול

(בלשון זכר, ההתייחסות היא כמובן גם לרוכבות)

לפני היציאה לרכיבה

### מיהם הרוכבים?

שם \_\_\_\_\_ תאריך \_\_\_\_\_ גיל \_\_\_\_\_ זכר/נקבה (הקף בעיגול) מצב משפחתי \_\_\_\_\_ מספר ילדים \_\_\_\_\_  
מקום מגורים \_\_\_\_\_ מסלול רכיבה מועדף \_\_\_\_\_

### **הערכת רמת הכושר**

#### **1. אני**

- א. רוכב מתחיל (כמעט לא רכבתי בשטח).
- ב. רוכב ברמה בינונית (רכבתי בשטח פעמים רבות).
- ג. רוכב ברמה גבוהה (יש לי ניסיון רב ברכיבת שטח, גם בתנאים קשים).
- ד. רוכב ברמה גבוהה (יש לי ניסיון רב מאוד ברכיבת שטח, בתנאים קשים מאוד ובמהירויות גבוהות).

2. אם הנך רוכב קבוע, כמה פעמים במוצע בחודש אתה רוכב? \_\_\_\_\_

3. אם הנך רוכב מזדמן, כמה פעמים במוצע בשנה אתה רוכב רכיבת שטח? \_\_\_\_\_

4. כמה שנים אתה רוכב? \_\_\_\_\_

5. מהו משך רכיבת השטח הממוצעת שלך? \_\_\_\_\_

6. האם בשנה האחרונה רכבת מסלול ארוך כמו היום? \_\_\_\_\_

7. מהו המסלול הארוך ביותר שרכבת בו עד כה? \_\_\_\_\_

## לאחר הרכיבה

### דוח מסלול

8. מהי תחושתך לגבי משך הרכיבה?

- א. קצר מדי, תנו לי עוד.
- ב. היה יופי, לא ארוך מדי ולא קצר מדי.
- ג. קצת ארוך מדי, עדיף לקצר במקצת.
- ד. ארוך מדי, ניתן לקצר בשליש.
- ה. ארוך מאוד, רצוי לקצר בחצי.

9. האם תהיה מסוגל לרכוב מחר שוב קטע כזה (לאחר ארוחה ושינה)

- א. כן
- ב. לא
- ג. בתנאי שיהיה קצר יותר.
- ד. אחר \_\_\_\_\_.

10. מהי תחושתך לגבי רמת הקושי הטכנית של המסלול? (עליות וירידות קשות, מכשולים

על המסלול, מעברים צרים, פיתולים, מדרגות וכדומה)

- א. קל מאוד – קל מדי.
- ב. קל במידה – אבל ככה צריך.
- ג. מאתגר במקצת – קצת יותר מדי.
- ד. מאתגר מאוד – קצת יותר מדי.
- ה. מסלול קשה – קשה מדי.

11. אילו יכולת, אילו קטעים היית ממליץ להוציא מהמסלול?

\_\_\_\_\_

12. מאילו קטעים נהנית במיוחד?

\_\_\_\_\_

13. האם את/ה חושב/ת שהמסלול מתאים להיות חלק משביל ישראל לאופניים

בגלל \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

14. הערות

\_\_\_\_\_

את תשובות הנשאלים לשאלון אפשר לראות [כאן](#)

## רכיבה של ימים אחדים:

במסגרת תכנון שביל ישראל לאופניים, ניסינו לחדד את ההבדל בין רכיבות יומיות לבין טיול מתגלגל של ימים אחדים, ושאלנו כמה רוכבים בקהילת רוכבים (פורום תפוז באינטרנט) את השאלה הבאה:

- ברכיבות ובטיולי אופניים בני מספר ימים (מעל ארבעה ימים) שביצעתם, האם:
1. הרגשתם חלשים יותר החל מהיום הרביעי.
  2. הרגשתם חזקים יותר החל מהיום הרביעי.
  3. הרגשתם אותו הדבר בדיוק כמו ביום הראשון.
  4. הערות חופשיות:

עשרה רוכבים מנוסים ענו על השאלה; חמישה סימנו את תשובה 3, ארבעה סימנו את תשובה 2, ואחד סימן את תשובה 4.

לסיכום: רוב הרוכבים אינם מרגישים עייפות כעבור ימים אחדים, אלא מרגישים בדיוק כמו ביום הראשון או חזקים יותר. אף רוכב מבין הנשאלים לא סימן את תשובה מס' 1, שבה הוא מצהיר כי הרגיש חלש יותר.

## יועץ אופניים לתכנון שבילים

במהלך שלב התכנון המפורט של שביל ישראל לאופניים מומלץ להתייעץ עם יועץ לתשתיות אופניים, שתפקידו להכניס לשלב זה את בחירת התוואי המתאים, המהנה והבטיחותי ביותר לרכיבה – כל זאת בהתאם להגדרות שהוגדרו בשלב א' של הפרויקט.

### תפקידי היועץ:

1. על היועץ לקבוע הנחיות לשיפור התוואי או לסימון תוואי חלופי לפי הצורך.
2. ליווי ביצוע התוואי בשטח – היועץ יהיה חבר בצוות התכנון של שביל ישראל לאופניים ושותף פעיל בקבוצות העבודה האזוריות.
3. היועץ יכין לכל מקטע, בסיוע צוות התכנון, כרטסת הכוללת את תיאור התוואי, ניתוח דרגת הקושי, רמות סיכון ומעברים מיוחדים. על היועץ להיות בעל ניסיון בבניית שבילי אופניים לאופני הרים.

### שיטת העבודה של היועץ:

#### בשלב התכנון:

- הגדרת אתרי החובה ותכנון הפרוזדור באזור שבו יעבור השביל.
- בדיקת דרכים קיימות והתאמתן לרמת חתך הרוכבים המתוכנן.
- מפגשים עם בעלי עניין מקומיים בתחום האופניים והתיירות על מנת להשיג מידע מקומי שיוכל לעזור בבחירת התוואי המועדף ובדיקת תשתיות לתמיכה ברוכבים.
- חלוקת השביל למקטעים ובדיקת החלופות של כל מקטע.
- סיורים רכובים ברכב ו/או באופניים להכרת החלופות.
- העלאת החלופות על דפי עבודה לבדיקה ולדיון על החלופה המועדפת.
- לאחר צבירת מקטעים היוצרים קטע שביל משמעותי יש להביא אותו לדיון בפני צוות מנהלת שביל ישראל לאופניים להחלטה על החלופות.

### המדדים הדרושים בבדיקת השוואת חלופות במקטע הם:

- אורך המסלול בקילומטרים.
- זמן שנדרש לעבור אותו (במהירות ממוצעת של כ-4 עד 6 שעות ליום רכיבה).
- בדיקת התאמת החלופה לחתך הרוכבים בפרויקט (כחלק ממסלול שלם).
- סוג הקרקע (חולית, סלעית, חלוקי נחל, בוץ ; ארוזיה , משקעים, ניקוזים).
- דרגות הקושי הפיזי המצטברות בחלופה (גובה מצטבר ואחוזי העליות).

- דרגות הקושי הטכני (מכשולים מקומיים).
- זרימת השביל ורמת ההנאה לרוכב.
- עונות השנה המועדפות (חורף, קיץ, סתיו, אביב).
- רמת בטיחות (סינגל על מצוק, ירידה על דרדרת, מדרגות סלע).
- סוג השביל (סינגל, דאבל).
- שותפים לשביל (רכבים, אופנועים, הולכי רגל).
- כיוון השביל (חד-כווני, דו-כווני).
- שינויים הנדרשים להתאמת החלופה (טיפול במכשולים).
- מיפוי החלופות ב- GPS לתוכנות GIS.
- בדיקת נגישות למי שתייה, קליטת טלפון נייד, וכדומה.
- בדיקת חלופות מבואה למקטע.
- שירותי קצה קו: לינה, הסעדה, חילוץ, דרכי גישה, מידע עדכני.
- בחירת החלופה המועדפת בישיבת מנהלת השביל ובחירת רמת המבואה (מנקודת מים ועד חלפים לאופניים, צימרים ומסעדה).
- הצעת עלות בהתאמת השביל לרוכב.
- ליווי מתכנן השביל בהתאמת השביל על ידי צוות מתאים.

## דו"ח קק"ל:

### כללי:

רוכב שרכב את כל שביל ישראל לאופניים משול למטפס שהעפיל לפסגת הר גבוה או הגשים חלום ויעד הראוי לפרס. הוא הגשים דבר שאינו בר-השגה בעבור כל אחד. הרכיבה כללה ימים קשים וימים קלים, ימים ארוכים וקצרים וקטעים שבהם הוא רכב על האופניים ואולי קטעים שבהם האופניים רכבו עליו או שבהם הוא דחף את האופניים. את מגוון הנופים והתרבויות שהוא פגש הוא לא ישכח.

המיוחד באתגר שביל ישראל לאופניים הוא בהיותו כמו ריצת מרתון או אתגר ארוך טווח, הרוכב צריך לדעת לחלק את הכוחות שלו ולתכנן את המאמץ. רוכב המסוגל לרכוב 60–80 קילומטרים ביום רכיבה (בתנאי קרקע סבירים) צריך לחשוב על היום שלמחרת ועל היום

שלאחריו. רכיבת שביל ישראל לאופניים אינה חייבת להתבצע ברציפות ויכולה להימשך על פני זמן רב.

#### סיכום:

- נוכח השונות הגדולה בספרות המקצועית באשר להגדרת רמת קושי הרכיבה ואורך המסלול ליום רכיבה, לא ניתן להגדיר זאת במדויק, אלא אפשר להגדיר טווח משתנה.
- מניסיון בהדרכות טיולים וברכיבות, עולה כי יש להגדיר את המקטעים גם על פי זמן רכיבה כולל ליום רכיבה. זמן הרכיבה כולל ביקור באתרים, הפסקות מנוחה וכולי.
- רכיבה בשביל ישראל לאופניים תתקיים במשך כמה ימים רצופים. בהגדרות תכנון קושי ואורך המסלול יש להתחשב בכך.
- במקרים רבים לא ניתן לקבוע את דרגת הקושי או לשנותה, מפאת האופי הטופוגרפי או התשתית של האזור. לדוגמה: עלייה לירושלים או רכיבה במדבר תמיד תהיה קשה יותר, ללא תלות בפרמטרים השונים.
- אין מניעה ששביל ישראל לאופניים יתווה על סינגלים ברמת קושי קלה עד בינונית.
- יש לאפשר את מרב הגמישות לרוכבים, שיתאימו את מסלול הרכיבה היומי לרמת הרכיבה המתאימה להם.

#### המלצות:

- טווח אורך הרכיבה המומלץ ליום רכיבה ממוצע הנו בין 35–45 ק"מ. מספר זה הוא מספר בסיס לתכנון המפורט; הוא מאפשר לרוכבים מתחילים לסיים מקטע רכיבה במלואו, ולרוכבים מנוסים אף לסיים שני קטעי רכיבה באותו היום (ככל שרמת הקושי גבוהה יותר – יהיו נקודות חניה ויציאה במרחקים קצרים יותר. לרוכבים מנוסים יותר בעלי כושר טוב יותר תהיה האפשרות להמשיך עד ליציאה הבאה).
- מומלץ לתכנן את רמת הקושי של המקטעים כך שיהיו אחידים ככל האפשר בכל יום. תכנון זה יאפשר לרוכבים ברמות שונות לתכנן ולרכוב ברצף במשך כמה ימים.
- בכל מקרה, מומלץ לתכנן חמישה ימים רצופים שיהיו אחידים, ברמת קושי זהה, וזאת על מנת להבטיח אפשרות למכירת חבילת תיירות רציפה.
- בכל רגע בשלב התכנון יש להיעזר ביועץ לבניית שבילי אופניים, וזאת על מנת להגדיר באופן הטוב ביותר את רמת השביל, וכן למצוא פתרונות בטיחותיים למסלול.
- ההמלצה למשך רכיבה ביום הנה בין 6 ל-7 שעות ברוטו.
- במידת האפשר מומלץ לתכנן את השביל כך שיתאים לכל סוגי הרוכבים, באמצעות שילוב אתגרים ומעבר עוקף וקל שלהם.
- מומלץ לשלב בכל יום רכיבה שבילים רחבים ושבילים ייעודיים לרוכבי אופניים (שבילים צרים) וזאת על מנת לספק לרוכבים את מרב ההנאה מיום הרכיבה.