



שם ההנחיה: סיווג נקודות גבול

מספר הנחיה: 1/2013

פרק בתקנות: ד' - מדידה ועריכה של תצ"ר ותת"ג

תאריך פרסום: אוקטובר 2013

מהדורה: 05

מכוח סמכותי לפי תקנות 13 ו-31 בתקנות המדידות (מדידות ומיפוי), התשע"ו-2016, להלן הנחיות לביצוע רישום סיווג נקודות בקבצי קדסטר המוגשים למרכז למיפוי ישראל:

הגדרות

נקודות גבול שקשורות ישירות	נקודות גבול בשני הקצות של קו גבול אחד, שאין בו שברים (קו גאומטרי)
שחזור	קביעת ערכי נקודה על בסיס מדידת נקודות מקוריות בשטח וחומר ביסוס, בהתאם להנחיות המנהל
חישוב מלא	חישוב ערכי נקודה מכלל נתוני הביסוס באופן מיטבי, ללא מדידת נקודות מקוריות בשטח
חישוב חלקי	חישוב ערכי נקודה מהמסמך שיצר את החלקה או מנתוני ביסוס אחרים, ללא מדידת נקודות מקוריות בשטח

1. מטרת ההנחיה

- 1.1 ליצור מערכת אחידה לסיווג נקודות גבול על מנת לאפשר למודדים, מבקרים, ולכלל משתמשי בסיס הנתונים הקדסטרי הלאומי (בנק"ל), לקבל החלטות על בסיס מידע מדויק ואמין.
- 1.2 ליצור תשתית לקדסטר מבוסס קואורדינטות שתיתן אפשרות להעריך את הדיוק של כל נקודה בבנק"ל.
- 1.3 להנחות מודדים כיצד לסווג נקודות גבול בגושי הסדר ותצ"ר המוגשים למרכז למיפוי ישראל.

2. סווג נקודות ישנות

- 2.1 נקודות ישנות יסווגו כמפורט בטבלה מספר 1.
- 2.2 שדה "דיוק הנקודה" מגדיר שגיאה מרבית לנקודה, ברמת מובהקות סטטיסטית של 95% (CEP95).
- 2.3 הערכת דיוק הנקודה תתבצע כמפורט בסעיף 4.

עמוד 1 מתוך 4



טבלה מספר 1 - סיווג נקודות ישנות

סיווג הנקודה	שגיאה מרבית (במטר)	תאור הנקודה
1	"0"	הנקודה אושרה על ידי המנהל כסיווג 1
2	0.05	בוצע חיפוש לנקודה בשדה, ונמצא סימן מקורי שזוהה בוודאות הנקודה נמדדה ברשת ישראל התקפה
3	0.05 – 0.20	בוצע חיפוש לנקודה בשדה, אך לא נמצא סימן מקורי הנקודה חושבה ותואמה מכלל נתוני הביסוס
4	0.20 – 1.00	בוצע חיפוש לנקודה בשדה, אך לא נמצא סימן מקורי הנקודה חושבה ותואמה מכלל נתוני הביסוס
5	בהתאם לסעיף 4.4	בוצע חיפוש לנקודה בשדה, אך לא נמצא סימן מקורי עקב חוסר בנתוני ביסוס, הנקודה חושבה בדיגיטציה
6	אין הערכת דיוק	לא בוצע חיפוש לנקודה בשדה הנקודה חושבה ותואמה מכלל נתוני הביסוס
7	אין הערכת דיוק	לא בוצע חיפוש לנקודה בשדה הנקודה חושבה מהמסמך שיצר את החלקה או מנתוני ביסוס אחרים
8	אין הערכת דיוק	לא בוצע חיפוש לנקודה בשדה הנקודה נוצרה בדיגיטציה
9	גדול מ- 1	בעיות בחישוב הנקודה או אי התאמת החישוב למדידת נקודה שנמצאה בשטח, או כל בעיה אחרת שלא מאפשרת הגדרת סיווג

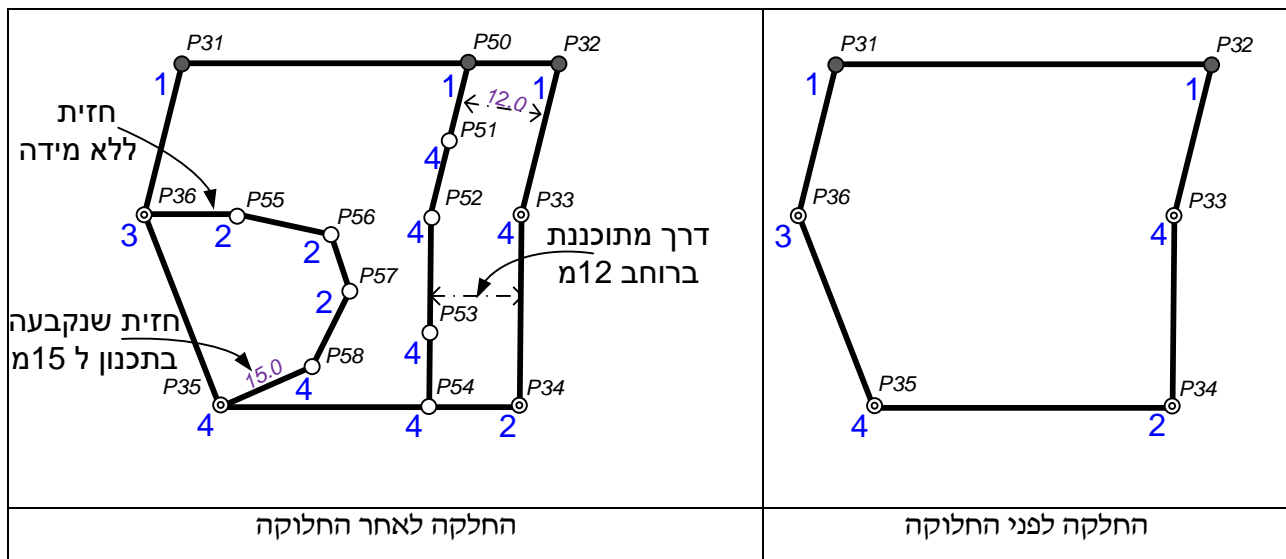
3. סווג נקודות חדשות

3.1 נקודות חדשות יסווגו כמפורט בטבלה מספר 2.

3.2 הדוגמה בתרשים מספר 1 ממחישה את תהליך סווג הנקודות.

טבלה מספר 2 - סווג נקודות חדשות

סיווג הנקודה	קריטריון
1	הנקודה אושרה על ידי המנהל בסיווג 1, או שהיא קשורה רק לנקודות בסווג 1
2	מיקום הנקודה אינו מושפע ממיקום נקודות ישנות או מקו הנבנה מנקודות ישנות או מיקום הנקודה נקבע על בסיס פרט/ים שנמדדו/ ברשת ישראל התקפה, בדיוק טוב מ- 5 ס"מ, ברמת מובהקות סטטיסטית של 95% ביחס לערכים הנומינליים של התחנות הקבועות.
2 עד 9	מיקום הנקודה מושפע ממיקום נקודות ישנות. הנקודה תקבל סיווג השווה לסיווג הנמוך ביותר מבין הנקודות המשפיעות עליה



תרשים 1 – דוגמה לחלוקת חלקה רשומה. סווג כל נקודה מסומן משמאלה, מספר נקודה מסומן עם האות P, נקודה ישנה מסומנת בעיגול כפול, נקודה בסיווג 1 מסומנת בעיגול מלא ונקודה חדשה בעיגול ריק.

3.3 להלן הסבר לתרשים מספר 1 :

- (1) החלקה בציור 1 מוגדרת על ידי נקודות גבול ישנות P31 עד P36.
- (2) להלן סווג הנקודות הישנות :

מספר נקודה	הסבר על זיוק וסווג הנקודה	סווג הנקודה
P31	סווג 1 בבנק"ל	1
P32		
P33	לא נמצאה בשדה חושבה ותואמה מכלל נתוני הביסוס בדיוק של 0.70 מ'	4
P34	נמצאה בשדה. נמדדה בדיוק של 0.04 מ'	2
P35	לא נמצאה בשדה חושבה ותואמה מכלל נתוני הביסוס בדיוק של 0.70 מ'	4
P36	לא נמצאה בשדה. חושבה בדיוק של 0.16 מ'	3

(3) החלקה חולקה לשלוש חלקות באמצעות נקודות גבול חדשות, מ- P50 עד P58.

(4) להלן סווג הנקודות החדשות :

מספר נקודה	הסבר על זיוק וסווג הנקודה	סווג הנקודה
P50	קשורה ישירות לנקודות P31 ו-P32 שהם בסיווג 1	1
P51	הנקודות על קו בעל מרחק קבוע (דרך מתוכננת ברוחב 12 מטר) מהקו שבין נקודות P32, P33, P34; שסווגן 1, 4, 2 בהתאמה. מכיוון שמיקום הנקודות מושפע ממיקום נקודות ישנות, הן יסווגו בהתאם הנמוך ביותר מבין הנקודות המשפיעות	4
P52		
P53		
P54	קשורה ישירות לנקודות P34, P35;	4

	שסווגן 2, 4 בהתאמה	
2	אינה מושפעת ישירות מנקודות גבול ישנות	P55
		P56
		P57
4	קשורה ישירות לנקודת גבול ישנה P35, ומושפעת ממנה בגלל החזית המתוכננת ברוחב 15 מ'	P58

4. הערכת השגיאה המרבית לנקודה

להלן סקירה של הדרכים שלפיהן יש להעריך את השגיאה בשיטות המדידה השונות:

- 4.1 נקודה שנמדדה בשיטות לווייניות;
- 4.2 הדיוק מחושב, באמינות של שני סיגמה ($2 \times \sigma$), בפונקציית התיאום של תוכנת ה-GPS יש להתייחס בעת החישוב לפרמטרים השונים: זמן העמדה, מיקום לוויינים, ממוצע העמדות ועוד.
- 4.2 נקודה שנמדדה על ידי מד-טווח לייזר (Total Station) בשיטה קוטבית;
- 4.3 הדיוק מחושב, באמינות של שני סיגמה ($2 \times \sigma$), לפי חוקי התפשטות השגיאה.
- 4.3 נקודה שחושבה מחומר ביסוס;
- הערכת השגיאה במצב של נתונים מסוגים שונים (חזיתות, מרחקים רצים וניצבים, קווים מקבילים, קווים ישרים, שטחים, התמרה, גבולות שכנים), היא מורכבת ומבוססת בין השאר על ידע גיאודטי, ניסיונו של המודד, התעמקות המודד בנתוני הביסוס ותוכנות התאום הגאודטיות שבשימוש.
- 4.4 נקודה שנמדדה בדיגיטציה;
- הערכת השגיאה תתבצע על פי הנוסחאות הבאות:
- מפה ששורטטה לפני 1998 $\text{דיוק} = \text{קנ"מ של מפת הגוש} \times 0.8$ (1)
- מפה ששורטטה אחרי 1998 $\text{דיוק} = \text{קנ"מ של מפת הגוש} \times 0.5$ (2)
- חשוב לציין שנוסחאות (1) ו-(2) הן הערכה גסה בלבד; השגיאה בפועל יכולה להיות גדולה מהמחושב. בנוסף, יש לבדוק התאמה גרפית למפת הגוש.

5. מסירת נתוני סיווג הנקודה בקבצים בפורמט SRV או חני"ת

- 5.1 בהגשת קבצים בפורמט SRV או חני"ת, יסווג המודד את כל נקודות בתצ"ר על פי האמור לעיל וכן יציין את הערכת הדיוק לכל נקודה (פורמט הגשת הנתונים יהיה כמפורט בהנחיות המנהל המתאימות לפורמט חני"ת להגשת קבצי CAD).
- 5.2 ההחלטה הסופית על סיווג הנקודה בבנק"ל תתבצע על ידי המנהל או מי שהוסמך על ידו כחלק מתהליך בקרת איכות (שיפורט בהנחיות מנהל שבשלבי הכנה), וזאת בהתאם לנתונים שהגיש המודד.