

מדירת מרחק בהלכה - מרחק פיסי, זמן או מדד משולב?

דניאל פלזנשטיין

1. הקדמה

מאמר זה עוסק בגישה ההלכתית למדידת מרחקים, והתנאים בהם מרחק אינו נמדד באמות מידה פיסייות טהורות אלא בעזרת מדדים אחרים, כגון זמן או הערכת מרחק (סובייקטיבית). המחקר הגיאוגרפי, שבו גורם המרחק הוא הנותן למקצוע את ייחודיותו, מתייחס למושג זה היא כאל גורם המפריע לאינטראקציה החופשית שבין נקודות שונות במרחב ('החיכוך של המרחק'). צורת חשיבה זו היא המונחת ביסוד מודלי הגרביטציה והאנטרופיה המשמשים את המחקר המרחבי. עם זאת, קיימת רק התיחסות רופפת לנושא המדידה המדוייקת של גורם חיכוך זה. בחלק גדול של המודלים של אינטראקציה מרחבית, אין חשיבות רבה לסוג המדידה של המרחק, בין אם הוא נמדד במדדים פיזיים, במדדי זמן, או באמצעות מדדים סובייקטיביים.

מאמר זה טוען שהגישה ההלכתית שונה בתכלית. המאמר מגדיר שלש הגדרות שונות למדידת מרחק: (1) מרחק פיסי; (2) מרחק המוסב למושגי זמן; (3) מרחק סובייקטיבי. על פי רוב, מדדים אלה אינם ניתנים לתחלופיות. המאמר דן בבסיס ההלכתי ובהתפתחות כל אחת מההגדרות, מציין את התנאים שבהם משתמשים בכל אחת מהן, מדגים את העקבות הפנימית של כל הגדרה ומביא דוגמאות לשימושים השונים מתוך הגמרא, הראשונים והאחרונים. לבסוף, בודק המאמר את הגישה ההלכתית למדידת מרחק בסוגיית עגלה ערופה. הטענה היא שניתן להסיק מתוך המקורות ההלכתיים שבמקרה מסויים זה, המרחק נמדד במדד משולב המורכב ממרחק וגודל העיר. מכאן עולה פתרון פשוט הבנוי על עקרונות גרביטציוניים, לבעיית איתור העיר האחרת להביא את העגלה הערופה.

2. המרחק במחקר הגיאוגרפי; גורם המפריע לאינטראקציה

ה'מרחק' הוא המושג המרכזי של המחקר הגיאוגרפי. העובדה שהעולם אינו מתנהל על גבי "ראש של סיכה", ומשמעות המיקום הנובעת מכך, יוצרת את השונות המרחבית, חומר הגלם שבניתוחו עוסק הגיאוגרף. בגיאוגרפיה כלכלית לדוגמה, המרחק אינו רק גורם סביל (התלוי בהקשר) שיוצר את השונות המרחבית ביו מקומות, אלא הוא משמש לעתים כמשתנה פעיל "המסביר" הברלים בין מקומות בשימוש וקרקע, ביקושים, מחירים, הכנסות ועוד. למעשה, רוב התיאוריה

שלמי תודה לרב יצחק הילדסהיים ולרב דב אורון שסייעו לי רבות ביהוי מקורות, סידורם ובחידוד האבחנות בין השיטות ועל הענותם לנוכח בקשות חוזרות ונשנות להסברים והבהרות.

הקלאסית של הגיאוגרפיה הכלכלית מתמקדת בקשרים ההדדיים שבין מקומות ודרך שבה המרחק בין מקומות מקשה על קשרים אלו.

לדוגמא, תאוריית שימושי קרקע חקלאית של פון טינן טוענת שהשימוש בקרקע ייקבע על פי היכולת לשלם (רנטה קרקעית) שתיקבע בעצמה על פי מרחק חלקת הקרקע מהשוק. תיאוריית מיקום תעשיות של וובר עוסקת במיקום האופטימלי של מפעל ביחס למקורות התשומות לייצור והשוק. משתנה מכריע בקביעת המיקום במקרה זה יהיה עלויות הובלה והמיקום האופטימלי של המפעל יהיה הנקודה בה חיכוך המרחק הוא מינימלי. תיאוריית מיקום פעילות מסחר ושרותים (חוק ריילי) משתמשת בדרך כלל במודלי גרביטציה על מנת לתחום שטחי שוק. אלה, בתורם, מתבססים על האינטרקציה הצפויה בין מרכזי מסחר, כשהמרחק ביניהם הוא הגורם המתווך. תיאוריית מיקום המגורים של אלונסו בנוייה ברומה לתאוריית שימושי קרקע חקלאית בכל הנוגע להשפעת היכולת לשלם והמרחק ממרכזי הערים על מחירי המגורים.

למרות המאמץ הרב המושקע באמידת המודלים הנגזרים מן הגישות הקלאסיות דלעיל, כאשר ניגשים ליישם מודלים אלה ולהגדרת משתניהם, משתמשים במגוון של הגדרות למדידת המרחק. אם נבדוק, לדוגמא, את המודלים בתחום המסחר, נגלה כי ניתן למדוד מרחק במונחים של מרחק פיסי ממרכז המסחרי, הזמן הדרוש להגיע למקום, העלות הכרוכה בהגעת למרכז המסחרי, עלות סובייקטיבית ועוד.¹ המכנה המשותף לכל המודלים הללו הוא שהם מודדים את גורם החיכוך המונע אינטרקציה מלאה בין המוצא לבין היעד. מרחק פיסי הוא מדד זמין שמתעלם מחסמים שונים לאינטרקציה כגון טופוגרפיה, עומסי תנועה, תחבורה זמינה וכדו'. לעומתו, הזמן הנדרש להגעה למקום משקף בצורה נאמנה יותר את חיכוך המרחק אך מתייחס רק לזמן נטו הדרוש, ומתעלם מהזמן המתבזבז בנקודת המוצא וביעד (זמן המתנה, החלפת כלי תחבורה ועוד). העלות הנדרשת להגיע למקום מתייחסת גם היא לעלות נטו, ומתעלמת מהוצאות נוספות הכרוכות בנסיעה (כגון עלות הזדמנויות, עלות חניה). המרחק אם כן נמדד באוסף אקלקטי של אינדיקטורים ובסופו של דבר בחירת המדד היא בדרך כלל שאלה של זמינות נתונים ומשאבים כספיים.

מכך משתמע כי מדדי המרחק במחקר הגיאוגרפי הם כולם ניתנים לתחלופה. כולם מצביעים על חיכוך המרחק ואין משמעות רבה לבחירה במדד כלשהו. דבר זה נכון כמיוחד במקרה שניתן להצביע על מתאם גבוה בין המדדים של מרחק פיסי, הזמן, העלות וכד'. גם בכמה מן מודלי האינטרקציה המרחביים המתוחכמים יותר שהתפתחו במהלך העשור האחרון (כמו מודלי אנטרופיה), נראה שרוב המאמץ מושקע במדידה המדויקת של היקף האינטרקציה בין מקומות ופחות בגורמים המעכבים זרימות אלו.²

3. מקורות מהמשנה והגמרא

הגישה האקלקטית בבחירת המדד למדידת מרחק בניתוח מרחבי עומדת בניגוד חריף למדידת מרחק בהלכה. ניתן להגדיר שתי גישות בסיסיות למדידת מרחק בגמרא ולברוק את יישומן בהלכה. הטענה היא שמרדים אלה אינם ניתנים לתחלופה ביניהם. כל הגדרה תקיפה בתנאים מסויימים, כפי שיפורט להלן. הגדרות אלו ודוגמאות מכל הגדרה נדונות בסעיפים הבאים.

3.1 המרחק כמדד פיסי

המדד הבסיסי המשמש לקביעת מרחק בהלכה הוא ה"מיל". זה מדד פיסי, הנגזר ממידותיהם של אברים בגוף האדם. האצבע, הטפח והאמה הם היחידות הבסיסיות מהן נגזר המיל.³ מידה זו משמשת כאבן פינה לדיונים במשנה ובגמרא סביב נושא המרחק, ואורכה המקדווייקת הנקבעת בהלכה נתונה במחלוקת.⁴ במקומות רבים במשנה ובגמרא ניתן לראות מקרים שפרטי הלכותיהם תלויים במידה זו:

- (א) פסח שני. התורה מצוה על מי שהוא "טמא לנפש אן בדרך רחקה" ואינו יכול להגיע לירושלים לפני חג הפסח החל ב"ד בניסן על מנת להקריב את קרבן פסח, לחגוג פסח שני כעבור חודש.⁵ הגמרא מגדירה מהי "דרך רחקה", וקובעת רדיוס סביב ירושלים על פי המרחק מן העיירה מודיעין לירושלים.⁶ מי שנמצא מעבר לרדיוס זה ("מן המודיעים ולחוץ") בערב פסח לא יוכל להגיע לירושלים בזמן כדי להקריב קרבן פסח, ולפיכך יהיה חייב להקריב את קרבנו בפסח שני. רדיוס מעגל זה הוא 15 מיל, המרחק הממוצע אותו ניתן לעבור (ברגל) בחצי יום. הגמרא מוסיפה ומציינת שזהו מרחק פיזי וקבוע. מי שנמצא מעבר למרחק של 15 מיל, גם אם הוא יכול להגיע לירושלים בעזרת אמצעי תחבורה מהירים ("יכול להכנס בסוסים ובפרדים") אינו חייב לקיים את הפסח במועדו. כמו כן, אדם המצוי בתוך הטווח המוגדר, אך אינו יכול להגיע אל המקדש בשל עומס תנועה או תאונה ("ואין יכול להכנס מפני גמלים וקרונות המעכבות אותו"), יהיה חייב על ביטול קרבן הפסח. במילים אחרות, במקרה זה המרחק הפיסי ולא גורם הזמן הוא הקובע.⁷
- (ב) קדשים קלים. בשר קרבנות כגון קרבן השלמים חייב להיאכל בירושלים, והוצאתו מחוץ לעיר אסורה. המשנה דנה בהגדרת גבולות העיר לגבי הלכה זו.⁸ הגבול במקרה זה נקבע כרדיוס הנמדד על ידי המרחק של ירושלים מ"צופים".⁹ המוצא קדשים קלים מעבר לרדיוס זה, חייב לשורפם מיד.
- (ג) כרם רבעי. את פירות הכרם בשנתו הרביעית חייבים לאכול בירושלים. אם הוחלפו הפירות בכסף, יש להשתמש בדמיהם בירושלים. חז"ל קבעו שהחלקאים המתגוררים

בסמוך ירושלים יביאו את פירותיהם (ולא את דמיהם) לעיר, כדי "לעטר שוק ירושלים בפירות".¹⁰ הרדיוס הקובע אילו חקלאים מתגוררים "סמוך לירושלים" נקבע על פי מהלך יום אחד, וגבולו לוד במערב, נהר הירדן במזרח, העיירות באזור שכם בצפון, ואזור חברון בדרום ("עלת מן הצפון ועקרבת מן הדרום"). מכיון שמטרת הלכה זו הייתה להבטיח אספקה שוטפת של פירות לשווקי ירושלים, היו חז"ל מצמצמים רדיוס זה בתקופות בהן היצע הפירות היה גבוה במיוחד. מכאן הרמז שקביעת המרחק נעשתה על בסיס מרחק פיסי.

(ד) **עגלה ערופה.** מציאת גוויה בשטח פתוח מחייבת את זקני "העיר הקרובה" לבצע מעין טקס התנערות מאחריות למוות (בעקבות אי הכנסת אורחים בעירם וכדו'). הגמרא דנה ארוכות בהגדרת "העיר הקרובה" וסוג המדידה הנחוץ לקביעה זו. הקירבה, במקרה זה, מוגדרת במונחים של מרחק פיסי בלבד.¹¹

(ה) **קריאת המגילה.** תושבי ערים מוקפות חומה מימות יהושוע בן נון קוראים את המגילה בט"ו באדר, בעוד תושבי הערים הפרוזות קוראים את המגילה בי"ד באדר. הגמרא דנה במעמדם של תושבי הפרברים שסביב הערים המוקפות; האם הם יחגגו את הפורים באותו יום כתושבי העיר שבתוך החומה.¹² מקום שהוא "סמוך ונראה" לעיר (אחד משני התנאים, ע"פ רש"י) יחגגו באותו היום כעיר עצמה. הגמרא מניחה מיד כי "סמוך" מתייחס לקרבה פיסי, ומגדירה קרבה זו כמרחק ש"מחמתן לטבריא" (כלומר, מיל אחד).

3.2 ה'מיל' כמדר של זמן

בניגוד לנאמר לעיל, ישנם מספר מקורות בגמרא המשתמשים ב'מיל' כיחידת המדידה הבסיסית אבל מתייחסים אליו כאל יחידת זמן. חשיבותו של המיל כיחידת מידה, היא בהיותו מייצג יחידת זמן. דבר זה עולה מן ההגדרה "שיעור הילוך מיל" המופיעה בגמרא פעמים רבות, ומתייחס לזמן הדרוש להליכת מרחק של מיל אחד.¹³ המקרים הבאים מדגימים את השימוש ביחידה זו כיחידה למדידת זמן:

(א) **הזמן הדרוש לבצק להחמיץ.** הגמרא דנה במקרה של ספק אם בצק תפח (ובפסח, נהפך לחמץ) מבלי שיופיעו בו סימני התפיחה המקובלים. הגמרא משיבה כי אם חלף מאז סיום הלישה זמן השווה למשך הזמן הדרוש להליכת מיל אחד ("כדי שילך אדם ממגדל נוניא לטבריא"), הבצק נחשב חמץ.¹⁴ ברור שכאן המושג "מיל" מתייחס ליחידת זמן.¹⁵

(ב) **קביעת זמן עלות השחר.** זהו גורם חשוב בקביעת זמני תפילה. פרק הזמן שבו עלות השחר לנץ החמה מוגדר בגמרא כזמן הליכת חמשה מיל. קביעה זו מתבססת על תאור

התורה את יציאת לוט מסדרם בעלות השחר, ובריחתו עם משפחתו לצוער, לשם הגיע עם הנץ החמה.¹⁶ מקובל שמרחק זה היה 5 מיל.

(ג) **אבלות.** הגמרא דנה באבל ש"בא ממקום קרוב" למקום מגורי יתר בני משפחתו, והמאמץ שעליו להשיקע בכדי לשבת שבעה עמם. אם הוא מצטרף ליתר האבלים במהלך שלשת הימים הראשונים של השבעה, יסתיימו שבעת ימי אבלו יחד עם השבעה של שאר בני משפחתו. אם הוא מצטרף אל היושבים שבעה לאחר שלשת הימים הראשונים, הוא ימנה את שבעת הימים מהיום שהחל לשבת שבעה. קרוב משפחה ש"בא ממקום רחוק" מונה את שבעת ימי האבל מהזמן ששמע על הפטירה.¹⁷ מקום המצוי ברדיוס של 40 מיל (10 פרסאות) או פחות ממקום שבתם של שאר האבלים מוגדר כ"מקום קרוב", כיון שניתן לעבור אותו ברגל ביום אחד. הגמרא מניחה שמרחק זה הוא בעצם מדד של זמן, כלומר שההלכה מקציבה לאבל המתגורר בנפרד מבני משפחתו תקופת זמן של יום אחד כדי להצטרף אליהם ולספור עמם את ימי השבעה.

4. שלש הגדרות הלכתיות

סוגיית מדידת מרחקים מופיעה בהלכה בהקשרים מגוונים. באופן כללי, יש לסוגיה זו השלכות מעשיות לדרונו. השאלה אם מדידת מרחק בהלכה מסויימת נעשית במונחים פיסיים או במונחים של זמן, היא רבת-משמעות, במיוחד לאור הופעתם של אמצעי תחבורה מהירים. סוגיות הגמרא שתוארו לעיל נדונות בהרחבה בהלכה, ועליהן נוספות סוגיות חדשות שאין להן מקור תלמודי. בנוסף לשתי הגדרות המרחק שהכרנו במהלך העיון בגמרא (מרחק פיסי ומרחק כיחידת זמן), מתגבשת בהלכה הגדרה שלישית: מרחק סובייקטיבי. בסעיפים הבאים נדונים הגדרות אלו.

4.1 מרחק כמדד פיסי בהלכה

(א) **פת עכו"ם.** ההלכה אינה רואה בעין יפה אכילת פת עכו"ם, יותר מסיבות חברתיות מאשר מסיבות כשרות. עם זאת, ההלכה מגדירה עד כמה אדם חייב לסטות מדרכו כדי להשיג לחם שנאפה על ידי ישראל. השולחן-ערוך קובע שהסטיה המירבית הנדרשת היא 4 מיל, ונושאי כליו מציינים שזהו מרחק פיסי קבוע, שאינו תלוי באפשרויות התחבורה, תנאים טופוגרפיים וכו'.¹⁸

(ב) **נטילת ידיים לתפילה.** בעיה הלכתית זו דומה לבעיית פת עכו"ם. אדם חייב ליטול את ידיו לפני תפילה,¹⁹ אך נשאלת השאלה עד היכן צריך אדם ללכת לחפש מים כשאינו לו מים במקום (למשל, אדם המהלך בדרך). השולחן-ערוך מחייב סטיה של מיל אחד מן

הדרך ("לאחוריו"), או התקדמות של 4 מיל נוספים בכיוון היעד ("לפניו"), כדי למצוא מים. גם כאן "מיל" מתייחס למרחק פיסי.²⁰

(ג) **תפילת הדרך.** השאלה היא מהו אורך הדרך המינימלי המחייב אמירת תפילה זו. דעת השולחן-ערוך ונושאי כליו הוא שביציאה לדרך של 4 מיל (פרסה אחת) ומעלה יש לאמר תפילת הדרך. מרחק קצר יותר נחשב לדרך בטווח הנמצאת בטווח השפעתה של העיר.²¹ שוב, הגדרת 4 מיל אינה תלויה באמצעי התחבורה, ונחשבת כמדד פיסי.²²

4.2 המרחק כיחידת זמן בהלכה

(א) **נטילת ידים לסעודה.** השאלה כאן רומה לשאלת נטילת ידיים לתפילה: בהעדר מים, מהו המרחק המירבי שעל האדם ללכת כדי להשיג מים למטרה זו? השולחן ערוך קובע את אותם המרחקים: מיל אחד לאחוריו וארבעה מיל לפניו.²³ ואולם, האחרונים מציינים באופן חד משמע כי בהלכה זו המרחק מיועד להגדיר זמן, וכי מדובר בזמן מירבי של 72 דקות (4 מיל × 18 דקות למיל) להשגת המים.²⁴

(ב) **אבילות.** עסקנו לעיל במקור של סוגיה זו בגמרא. ההלכה מציינת במפורש שבעוד שאמצעי תחבורה מהירים (רכבת) קיצרו את זמן ההגעה ממקום למקום, והגדילו מאד את האזורים הנכללים בתחום מהלך יום אחד, הרי שאמת המידה בהלכה זו (40 מיל) ממשיכה להתייחס לפרק הזמן, שהוא יום אחד, ולא אל המרחק הפיסי.²⁵

(ג) **מליחת בשר.** הזמן המינימלי הדרוש למליחת בשר (לצורך ספיגת הדם מבשר בהמה, כחלק מתהליך הכשרתו לאכילה), מוגדר כמהלך מיל אחד. השולחן ערוך מציין שמדובר כאן "בשלישית שעה בקירוב".²⁶

(ד) **הזמן הדרוש להחמצת בצק.** המקור בהלכה זו נדון לעיל. השולחן ערוך פוסק שבצק שנח (כלא לישא) למשך "מהלך מיל" נחשב חמץ. מיל מוגדר כאן כיחידת זמן של 18 דקות.²⁷

4.3 מרחק סובייקטיבי בהלכה

בעוד שתי ההגדרות הקודמות הינן מדדים מוחלטים הניתנים לאימות אמפירי, מתגבשת בהלכה גישה שלישית. גישה זו מתייחסת למרחק סובייקטיבי, כלומר מרחק הנקבע על פי תחושת קירבה או הרדיות. המקור לגישה זו הוא הסוגיה (שהובאה לעיל) של קריאת מגילה בט"ו באדר בשכונות שהן "סמוכות" לערים מוקפות חומה (החוגגות את הפורים בט"ו באדר). כפי שבארנו לעיל, הגמרא מניחה ש"סמוך" מתייחס לקרבה פיסית, ומגדירה קרבה זו כקרבת מקומות המצויים במרחק של עד מיל אחד מחומת העיר.

ההגיון שבהגדרה זו מופיע בהלכה. הריטב"א מסביר שסביבת העיר נחשבת כחלק מהעיר המוקפת מכיון שבמרחק של מיל יש יחסי גומלין פעילים בין העיר וסביבתה, ותושבי הפרברים חשים חלק מן העיר עצמה.²⁸ שיטה זו של הריטב"א היא עקבית גם בהלכות אחרות בהן ההגדרה מבוססת על הגיון זה. הדרגמא הקלאסית היא שיטת הריטב"א בהלכות ערוב. הגמרא דנה בסוג הערוב הדרוש כדי להפוך את רשות הרבים לרשות היחיד, ובמידותיו.²⁹ דעת הריטב"א היא שהערוב ייחשב תקף כאשר האנשים יהושו בעליל שהשטח המוקף הוא רשות היחיד. אחד הגורמים המסייעים ביצירת תחושה סובייקטיבית זו הוא האפשרות לראות את גבולות הערוב. בעזרת אפשרות זו ניתן להגדיר את רשות היחיד עד רדיוס של 16 מיל.³⁰ שדה הראיה של היחיד במקרה זה, קובע את מידי השפעה החיצונית של הערוב על הסביבה, ההופכת את רשות הרבים למאין רשות היחיד. השפעה זו דומה להשפעה של עיר מוקפת חומה על סביבותיה לגבי קריאת המגילה (ברדיוס של מיל אחד). הממדים המדויקים של השפעה חיצונית זו (16 מיל או מיל אחד) נבחרו מכיון שבתוך רדיוסים אלה חש היחיד שהשטח הציבורי הינו רשות היחיד, או שהעיר המוקפת חומה היא חלק מאזור המחיה שלו.

5. שלוש ההגדרות והתנאים ליישומן

ראינו לעיל כי המחקר הגיאוגרפי מתייחס למרחק כאל גורם המונע אינטראקציה בלבד. בהתאם לכך, משתמשים לחילופין במדדי מרחק שונים, ומשתנים חלופיים נבחרים על פי זמינותם, המשאבים הזמינים והבעיה הנדונה. בניגוד לכך, נראה כי ההלכה מציינת תנאים קפדניים מאוד ליישומה של הגדרה נתונה. בהלכות מסוימות מתייחס ה"מיל" למרחק פיסי, באחרות לזמן, וכן הלאה. אין מקום להחליף הגדרות זו בזו. השאלה המתעוררת, אפוא, היא: מהם הכללים או התנאים בהלכה המכתיבים בחירת הגדרה מסוימת?

החלוקה הבסיסית לעיל היא בין מרחק כמדד פיסי לבין מרחק כמדד של זמן. ניתן לטעון כי התכונה המבדילה בין הגדרות אלו היא גיאוגרפית באופיה. אם ההלכה קשורה אל, או מבוססת על, מקום ספציפי, יוגדר המרחק במושגים פיסיים. אם מדובר בהלכה "נטולת מקום" או חסרת זיקה למקום כלשהו, יוגדר המרחק במונחי זמן.

ניתן לראות חלוקה זו בבירור בסוגיות שתוארו לעיל. ברור שכל ההלכות הנוגעות לירושלים (פסח שני, קודשים קלים, כרם רבעי) הן הלכות הקשורות למקום. דבר זה נכון גם לגבי עגלה ערופה וקריאת מגילה. מקרים אלה קשורים קשר בל ינותק למקום מסויים, שהוא מקרין השפעה חיצונית על סביבתו, עד כדי כך שהסביבה נחשבת חלק מהמקום מבחינה הלכתית. המרחק נמדד בכל המקרים הללו במדדים פיסיים. גם תפילת הדרך היא לטענתנו הלכה התלויה במקום, משום

שהחייב לאומרה חל רק לאחר שעוברים את ארבעת המילים הראשונים (פרסה אחת). האזור שבתוך רדיוס זה נחשב בטוח, מכיון שהעיר משרה בטחון על סביבתה בטווח של 4 מיל, ולכן אין צורך לומר בו את תפילת הדרך. לפיכך, תפילת הדרך היא הלכה התלויה במקום.

שני מקרים נוספים בהם מיל מתייחס למרחק הם פת עכו¹⁸ ונטילת ידיים לתפילה. בשני מקרים אלה אין תלות הכרחית למקום כלשהו. לכאורה הלכות אלה "נטולות מקום", ובכל זאת המיל משמש כיחידת מרחק פיסי. ניתן אולי להסביר שבמקרים אלה מדידה על פי מרחק פיסי היא 'לקולא'. המיל הנמדד כמרחק פיסי פתוח לקיצורים ושינויים באמצעות פיתוחים טכנולוגיים מתאימים כגון אמצעי תחבורה מהירים. לעומתו, המיל הנמדד במונחי זמן אינו נתון לשינויים או קיצורים ואין דרך לקצר יחידת זמן נתונה. מסיבה זו וכדי להקל, בחרו חז"ל לקבוע את ההלכה במקרים הנ"ל על פי ההגדרה הפיסית של מיל. במקרה של פת עכו¹⁹ הצד המקל הוא מכויז שעקרונות מותר לאכול פת עכו²⁰ גם כאשר ניתן להשיג פת ישראל, אלא כאן מדובר במי שרוצה להחמיר על עצמו ומתעקש על פת ישראל. במקרה כזה, לא חייבוהו חז"ל לטרוח כל כך וקבעו את ההלכה במונחים של מרחק פיסי. באותה מידה, במקרה של נטילת ידיים לתפילה השיעור הבסיסי נקבע במונחים מקלים, זאת אומרת במונחי מרחק. נטילת ידיים זו, לדעת כמה ראשונים אינה הכרחית ('סתם ידיים כשרים לתפילה') ואי לכך, ההלכה נקטה בקביעה המקילה יותר להגדרת ה'מיל', שהיא קביעה על בסיס מרחק פיסי.

מבין המקרים שבהם מיל מתייחס ליחידת זמן, הסוגיות של מליחת בשר, חמץ, קביעת שעת עלות השחר ונטילת ידיים לסעודה הן דוגמאות מובהקות להלכות "נטולות מקום". קיומן אינו תלוי במיקום או אתר מסויים (כגון ירושלים). הסוגיה היחידה שאולי כן קשורה למקום היא סוגיית האבילות, אך גם כאן מיקום השבעה הוא גורם צדדי. הגורם הקובע את ספירת ימי האבילות של בן המשפחה הגר רחוק אינו השפעה החיצונית שבית האבלים מקרין על סביבותיו (עד 40 מיל), אלא הסבירות שכן המשפחה יגיע כדי לשבת שבעה יחד עמה, ויספור את ימי אבילותו יחד עם משפחתו ולא באופן עצמאי. אם ביום נסיעה אחד יכול האבל להצטרף למשפחתו, הוא נחשב כאילו התאבל כל שבעת הימים עם המשפחה. לכן, המדידה נעשית במונחים של זמן.

6. מדר מרחק משולב - סוגיית עגלה ערופה

סעיף זה דן באפשרות שגם כאשר הלכה היא קשורה-למקום באופן ברור, בתנאים מסויימים ניתן יהיה להיעזר במדרים אחרים בנוסף על המרחק הפיסי, וליצור מדר מרחק משולב. הנחה זו תיברק להלן לגבי סוגיית עגלה ערופה. בסוגיה זו הבעיה המרכזית היא זיהוי "העיר הקרובה", שתהיה חייבת להביא את העגלה הערופה.²¹ לכאורה, אין כאן ענין שנוי במחלוקת אלא נתון למדידה

פשוטה. ואולם, הגמרא מציינת שמהעקרון של "רוב וקרוב רוב עדיף" משתמע שהעיר הגדולה, ולא הקרובה, היא אשר תביא את העגלה הערופה. עקרון זה מעורר שתי שאלות. הראשונה היא, שהעקרון עומד בניגוד מוחלט לפשט הפסוקים בתורה. הגמרא משיבה ש"העיר הקרובה" מתייחסת למקרה בו כל הערים (כאזור?) הן שוות בגודלן, ובמקרה זה, זקני העיר הקרובה יביאו את העגלה הערופה (דעת רש"י). מכאן נובע שכאשר עיר אחת גדולה מהאחרות, היא זו שתתחייב בהכאת עגלה ערופה (רוב וקרוב רוב עדיף). הבעיה השניה היא שאם משתמשים בעקרון "רוב וקרוב רוב עדיף", העיר הגדולה תיחשב תמיד כאחראית למוות. הגמרא משיבה שאנו עוסקים כאזור טופוגרפי מוגדר היטב ("יושבת בין ההרים" - רש"י), וכיון שכך, סביר להניח שהרוצח הגיע מתוך אחת הערים באזור. העדפת הגודל על פני הקרבה תופסת בתוך האזור המוגדר, וההשלכה היא שבדרך כלל ניתן להגדיר איזורים על פי תנאים פיסיים, ולהכיל עליהם את עקרון "רוב וקרוב רוב עדיף".

החידוש בדיון זה הוא שלכאורה הגודל הוא גורם חשוב בקביעת "העיר הקרובה", למרות שהתורה מזכירה רק מדידת מרחק. גם הרמב"ם נעזר בגורם הגודל לצורך זיהוי "העיר הקרובה". לשיטתו, שתי הערים הקרובות נושאות באחריות אפשרית לרצח, ומבין שתיהן, העיר הגדולה יותר תידרש להביא עגלה ערופה.³³ דיון זה מרמז על בסיס לשילוב מדד המרחק הפיסי עם גודל העיר, לצורך זיהוי "העיר הקרובה". המקרה היחיד בו כל השיטות משתמשות במרחק כגורם היחיד הקובע את "העיר הקרובה" הוא כאשר החלל נמצא "סמוך לעיר", עובדה המעידה בבירור על האפשרות שתושבי עיר זו אחראים למותו.³⁴

6.1 גודל העיר ומרחק פיסי בעגלה ערופה - שלש אפשרויות

אם אכן גודל העיר מצטרף למרחק בקביעת החיובים של עגלה ערופה, יש צורך לברר כיצד להרכיב משני מדדים אלו מדד משולב שיאפשר לפתור את הבעיה הפשוטה של חלל שנמצא בין כמה ערים בגדלים שונים.³⁵ הקביעה נעשית פה על פי היחס שבין גודל העיר למרחק אל החלל. יחס זה נמדד ביחידות קבועות, דבר המתבטא באי השוויון השמאלי בנוסחאות כדלהלן.

נניח שהחלל נמצא בנקודת i , שהיא נמצאת על הקו המחבר בין שתי הערים הקרובות והנמצאות בנקודות j ו- k . בעזרת היחס שבין גודל העיר (S) לבין המרחק בין החלל והעיר (D^i) (מעלים בדרך כלל את המרחק באקספוננט של 2, כדי לבטא את התופעה של החלשת עוצמת הקשר כאשר המרחק גדל), נוכל להגדיר שלש חלופות:

1. שיטת הגמרא לפי רש"י. העיר הקרובה היא האחראית, כאשר כל הערים זהות בגודלן. משמעות קביעה זו היא שכאשר הערים אינן זהות בגודלן, העיר הגדולה היא האחראית במילים אחרות, הגודל הוא גורם חשוב. כאשר כל הערים זהות בגודלן, תיבחר העיר בה

D^{2ij} הוא הקטן ביותר, כלומר העיר בה S_j / D^{2ij} הוא הגדול ביותר.

התנאים לשיטת רש"י יהיו איפוא:

$$S_j / D^{2ij} > 1 \text{ and } (S_j / D^{2ij}) - (S_k / D^{2ik}) > 0$$

העיר j תבחר עם תנאי זה יתקיים לכל $k \neq j$

2. שיטת הרמב"ם. יש לקחת בחשבון רק את שתי הערים הקרובות, והגדולה מביניהם היא האחראית למות החלל, כלומר:

$$(S_j / D^{2ij}) - (S_k / D^{2ik}) > 0 \text{ and } \max(D^{2ij}, D^{2ik}) < \min(D^{2il}, \dots, D^{2in})$$

כאשר l, \dots, n מתייחסים ליתר הערים באזור.

3. כאשר החלל נמצא "סמוך לעיר" ("קירבה דמוכרח"). במקרה זה מודדים אל העיר הקרובה, גם אם היא הקטנה ביותר. גם מדד זה הוא מדד משולב של גודל ומרחק, כאשר במקרה זה המרחק מקבל חשיבות רבה יותר. אם כל הערים היו בגודל זהה, היינו בוחרים את העיר בה היחס בין D^{2ij} ל- S_j היה הגדול ביותר. זאת כאשר:

$$S_j / D^{2ij} < 1 \text{ and } (S_j / D^{2ij}) - (S_k / D^{2ik}) < 0$$

6.2 המדד המשולב בסוגיית עגלה ערופה - דוגמה.

בהסתמך על העקרון של מדד המשולב המבטא את היחס בין גודל למרחק המתואר לעיל, נוכל להביא דוגמה מספרית פשטנית הנעזרת בנוסחת גרביטציה פשוטה כדי לשרטט את הקו המפריד בין הערים השונות הבאות בחשבון ולקבוע באמצעותו את האחריות להבאת עגלה ערופה והגדרת "העיר הקרובה". נניח שוב כי הערים הן j ו- k והחלל נמצא במיקום i כאשר i נמצא על הקו המחבר את שתי הערים:

"כוח המשיכה" של החלל אל j (תוך שימוש בחוקה המקובלת של) יהיה S_j / D^{2ij} ו"כוח המשיכה" אל k יהיה S_k / D^{2ik} נקודת שווי המשקל בין j ו- k היא הנקודה בה $(S_j / D^{2ij}) = (S_k / D^{2ik})$. בנקודה זו שווים הסיכויים שהרוצח בא מ- j או מ- k .

מכיון ש:

$$D_{jk} = D_{ij} + D_{ik}$$

אם נציב עבור D_{ij} בנוסחת שווי המשקל שלעיל נקבל:

$$S_j / (D_{jk} - D_{ik})^2 = S_k / D^{2ik} \Rightarrow S_j / S_k = (D_{jk} - D_{ik})^2 / D^{2ik}$$

נוציא שורש משתי צלעות המשוואה ונקבל:

$$\sqrt{(S_j / S_k)} = (D_{jk} / D_{ik}) - 1$$

נוסיף 1 לשתי הצלעות ונבודד את D_{ik} :

$$D_{ik} = D_{jk} / [\sqrt{(S_j / S_k)} + 1]$$

אם המרחק בין j ו- k הוא 20 ק"מ, אוכלוסיית הערים מונה 8,000 ו-25,000 בהתאמה, והחלל נמצא בנקודה כלשהי בין הערים, נקודת הגבול לגבי האחריות (נמדדת מן העיר הקטנה, במקרה זה k), תחושב כך:

$$D_{ik} = 20 / [\sqrt{(25,000 / 8,000)} + 1] = 20 / 2.03 = 9.8$$

נקודת הגבול תהיה במרחק של 9.8 ק"מ מן העיר k . אם החלל יימצא במרחק זה או קרוב יותר, יביאו זקני k את העגלה הערופה. אם החלל ימצא רחוק יותר, תהיה העיר j האחראית להבאת הקרבן. ברור שמקרה כזה של שתי ערים אינו מציאותי. אולם, הוא מדגים את השימוש במדד משולב בקביעת המרחק.

7. סיכום

במאמר זה נעשה ניסיון להאיר נושא הלכתי חשוב מנקודת ראות מרחבית. כמהלך הריון נעשתה הבחנה בין הגישה ההלכתית למדידת מרחקים לבין הגישה המשמשת את המחקר הגיאוגרפי. צורת חקירה זו ניתנת ליישום בתחומים חשובים ומרכזיים נוספים, הן בהלכה והן בניתוח הגיאוגרפי, כגון היררכיות, תהליכי ריפוזיה, השפעות חיצוניות (בהן נגע גם מאמר זה) וכן הלאה.

כיוון אחר הוא השימוש בשיטות וכלים מרחביים לפתרון בעיות הלכתיות או להבנת הגיון הלכתי. מאמר זה גם התייחס לסוגיה זו באופן שטחי, ביחס למקרה של עגלה ערופה. לפי הבנת הגמרא המוצגת לעיל, ניתן לשלב במדידת "העיר הקרובה" גם את מדד גודל העיר. הדבר מביא אם כן להצעת פתרון לבעיית החיוב בעגלה ערופה בשימוש במודל גרביטציה פשוטה, מן הסוג שבו משתמשים בניתוח מרחבי.

חשוב לציין שההתעניינות ביישומים מרחביים כפתרון בעיות הלכתיות התעוררה לאחרונה מחוץ לקהיליה הגיאוגרפית. מתמטיקאים ומנתחי מערכות נעזרו בטכניקות כדוגמת תיאורית הגרפים ומודלי אופטימיזציה לניתוח סוגיית עגלה ערופה ומיקומן של ערי מקלט.³⁶ זוהי הוכחה לתרומה הבין-תחומית הפוטנציאלית הגדולה, שעשויה להוסיף עומק רב להבנתנו של עקרונות וההגיון של ההלכה.

הערות

1. סקירה של המדרים השונים ראה ב; Pirie G.H. (1979) Measuring Accessibility; A Review and Proposal, Environment and Planning A, 11 (3), 299–312.
בעוד שחלק מן המדרים מורכבים למדי, לא נראה שיש חוקים או כללים מוסכמים כלשהם המכתיבים את השימוש בהם. יתירה מכך, לעתים כל מדר מבטא דבר שונה. לדוגמא, מרחק פיסי יכול להתייחס לקירבה, ומן יכול למדוד אפשרויות לאינטרקציה, עלות יכולה להצביע על סבירות לאינטרקציה וכן הלאה. דוגמאות לשימוש במדרי מרחק שונים בתחום מודלי המסחר ראה ב; Banfi S. and Maggi R. (1991) The Consumer and the Market Place - A Study of Urban Shopping Behavior, Paper Presented at the 31st European RSA Congress, Lisbon; Brunner J.A. and Mason J.L. (1968) The Influence of Driving Time on Shopping Center Preference, Journal of Marketing, 32, 57–61; Deller S.C., McConnon J.C., Holden J. and Stone K. (1991) The Measurement of a Community's Retail Market, Journal of the Community Development Society, 22 (2), 69–83; Huff D.L. (1963) A Probabilistic Analysis of Shopping Center Trade Areas, Land Economics, 39, 81–90; Moore L. (1989) Modeling Store Choice; A Segmented Approach Using Stated Preference Analysis, Transactions of the Institute of British Geographers, NS 14, 461–477.
2. ראה לדוגמא; Fotheringham A.S. (1983) A New Set of Spatial-Interaction Models; The Theory of Competing Destinations, Environment and Planning A, 15, 15–36, Fotheringham A.S. (1986) Modeling Hierarchical Destination Choice, Environment and Planning A, 18, 401–418; Wilson A. (1989) Mathematical Models and Geographical Theory, pp 29–47 in Gregory D. and Walford R. (eds) Horizons in Human Geography, Barnes and Noble, Totowa, NJ.
3. המיל הוא אמנם האכן הפינה לחישוב מרחקים, אך הוא מחושב ביחס למידות בסיסיות אחרות: 4 אצבעות = טפח אחד; 6 טפחים = אמה; 2000 אמה = מיל אחד, 4 מיל = פרסה אחת. להרחבה נוספת עיין: חיים בייניש (1987), מידות ושיעורי תורה, בני ברק.
4. הריון כאן מתייחס לשאלה העקרונית של המיל ה'פיסי' כמדד למדידת מרחק אבל לא לאופן קביעת מדר זה בפועל (מרחק פיסי הנמדד בקו אווירי, בהתחשבות בתנאי השטח, לאורך דרכים קיימות וכו'). בקביעת המרחק הפיסי (מטרי) של המיל, קיימות שתי שיטות הלכתיות מרכזיות. שרש ההבדל ביניהן נעוץ בהבדלים בהגדרת האצבע:
א) שיטת החזון איש: אצבע היא ברוחב 2.4 ס"מ, ולכן המיל יהיה: $2.4 \times 4 \times 6 \times 2000 = 1152$ מ'
ב) שיטת ר' חיים נאה: אצבע היא ברוחב 2.0 ס"מ, ולכן המיל יהיה: $2.0 \times 4 \times 6 \times 2000 = 960$ מ'
5. במדבר ט, י-יג
6. גמרא פסחים צג:
7. יצויין שהגמרא שם קובעת את הרדיוס כ-15 מיל כלפי חישוב המבוסס על זמן. ביום ממוצע (בן 12 שעות אור) יכול אדם ממוצע ללכת 40 מיל. החלוקה היא כדלקמן: 5 מיל מעלות השחר ועד הזריחה, 5 מיל מהשקיעה עד צאת הכוכבים ושלושים מיל מן הזריחה ועד השקיעה. לפיכך, בקטעי הזמן שמהזריחה עד חצות היום ומחצות היום עד השקיעה (הזמן הנדרש להקרבת קרבן פסח) ניתן לעבור 15 מיל. אם אדם נמצא הרחק מגבול זה בערב פסח, הוא מוגדר "בדרך רחוקה" וחייב לחגוג פסח שני.
8. משנה פסחים ג', ח.
9. לפי רש"י מדובר במקום ספציפי בשם "צופים" ולפי תוס' מדובר בכל נקודה גבוהה הצופה על ירושלים.

10. משנה, מעשר שני ה', ה וגמרא ביצה ה.
11. גמרא סוטה מה: ובבא בתרא כג.: עם זאת, יש אפשרות שמלבד המרחק, יש להתחשב גם בגודל העיר (מסה) בעת המדידה. נושא זה יידון בהמשך.
12. גמרא מגילה ב:
13. בדומה למדירת מרחק פיסי, גם אורכו של המיל כיחידת זמן שנוי במחלוקת:
 - א) רמב"ם: אדם ממוצע יכול ללכת 30 מיל ביום ממוצע (12 שעות / 720 דקות) מהזריחה ועד לשקיעה. לפיכך, זמן הילוך מיל יהיה: $24 = 720/30$ דקות.
 - ב) תרומת הדשן: אדם ממוצע יכול ללכת 40 מיל ביום (עלות השחר עד צאת הכוכבים). לכן, זמן הילוך מיל יהיה $18 = 720/40$ דקות.
 - ג) הגאון מוילנא: אדם ממוצע הולך 32 מיל ביום (מזריחה עד שקיעה). לפיכך יהיה זמן הילוך מיל הוא $22.5 = 720/32$ דקות.
- ברור, כי בחלק מהדוגמאות המבואות כאן מדירת ה'מיל' חייבת להתייחס למדידה במונחי זמן היות ומדידה מטריית אינה שייכת כלל (כגון במקרים של הזמן הדרוש להחמצת בצק וקביעת זמן עלות השחר).
14. גמרא פסחים מו.
15. חשוב לציין את העובדות הבאות:
 - א) המרחק לטבריא משמש במקרה אחד להגדרת "מיל" כמרחק פיסי (קריאת המגילה) ובמקרה שני להגדרת "מיל" כיחידת זמן (החמצת הבצק).
 - ב) אמנם טבריא היא היעד בשתי מדירות אלה, אך המוצא שונה: בסוגיית המגילה המוצא הוא חמתן, ובסוגיית החמץ - מגדל נוניא.
- הטורי אבן על מסכת מגילה (ב): מכאן שההבדל נובע מהעובדה שבסוגיית המגילה בה "מיל" מתייחס למרחק פיסי, אין משמעות להתנאים הטופוגרפיים, ולכן הגמרא בוחרת כדוגמא במיל "הררי" (מחמתן לטבריא). לעומת זאת, בסוגיית החמץ בה מדובר ביחידת זמן, הגמרא צריכה לתת דוגמא למיל שניתן לעוברו בזמן קצוב (18-24 דקות, ראה הערה 13). לכן, הובא מיל מישורי וחסר מאפייני שטח בולטים (מגדל נוניא לטבריא).
16. בראשית י"ט, טו-כד. המקורות בגמרא הם פסחים צג: ותלמוד ירושלמי, בכורות, פרק א' הלכה א'. ראה גם הערה 7.
17. גמרא, מועד קטן כא:
18. שולחן ערוך, יורה דעה, ס' קיב סעיף ט"ז; פתחי תשובה, שם, אות ו'.
19. רמב"ם, הלכות תפילה פרק ד', הלכה א.
20. שולחן ערוך, אורח חיים, ס' צ"ב, סעיף ג; משנה ברורה, שם, ס' קי"ז.
21. שולחן ערוך, אורח חיים, ס' ק"י, סעיף ד; משנה ברורה, שם, ס' קל; תהלה לדוד, חלק א', השמטות יב:.
22. ישנן גם שיטות החלוקות על כך (על פיהן 4 מיל כאן הם יחידת זמן, 4×18 דקות = 72 דקות); ראה זכרון יהודה ס' מ"ב; נתיבי עם ס' ק"י; שו"ת יביע אומר (חלק א', אורח חיים ס' י"ג).
23. שולחן ערוך, אורח חיים, ס' קס"ג, סעיף א; משנה ברורה, שם, ס' ק"א; ביאור הלכה שם, ד"ה בויחוק.
24. השאלה המתעוררת מיד היא מדוע החיפוש אחר מים לנטילת ידיים לתפילה מוגדר במונחי מרחק פיסי, בעוד אותו חיפוש לקראת הסעודה מוגדר במונחי זמן. הסבר אפשרי הוא שבמקרה הראשון, ההלכה מקילה יותר, ונוקטת במידה הפיסית. ההגדרה של המיל כמרחק הפיסי היא הגדרה מקילה יותר מכיון שהמרחק הוא מושג

- גמיש יותר מאשר הזמן. ניתן ל'קצר' את המרחק דרך אמצעים טכנולוגיים מתאימים כגון תחבורה מהירה. לעומתו, יחידת הזמן אינה פתוחה לקיצורים או לשינויים. במקרה כאן, מים לנטילת ידיים לסעודה הם חשובים יותר (נטילת ידיים זו נעשית בברכה, ועוד) ולפיכך ההלכה מחמירה יותר, ונוקטת גם בשיטת מדידה מחמירה (מבוססת על זמן). עיין גם: בית ברוך על החיי אדם, כלל ז, עמ' קנג; שו"ת או נדברו, חלק ו, ס' י, סעיף ו.
25. ערוך השולחן, יורה דעה ס' שע"ה, סעיף י"ז; שו"ת מקור חיים ס' מ'; שו"ת מהר"ם שיק, יורה דעה ס' שס"א. דעות חולקות מצויות בשו"ת הרב שלמה קלוגר (האלף לך שלמה), יורה דעה ס' ש"ט; שואל ומשיב חלק ג' קמ"א.
26. שולחן ערוך, יורה דעה ס' ט"ט, סעיף ה; משנה ברורה, אורח חיים ס' תנ"ט, סעיף טו.
27. שולחן ערוך, אורח חיים, ס' תנ"ט, סעיף ב.
28. ריטב"א, מגילה ב: ד"ה "כרכים".
29. גמרא עירובין כב. ו-כב:
30. חיי אדם, נשמת אדם, כלל מ"ט; שו"ת מהרש"ם, חלק ד', ס' א.
31. גמרא סוטה מה:: כבא בתרא כג:
32. "רוב וקרוב רוב עדיף" (כבא בתרא שם) - עקרון זה מיושם בהקשרים רבים, כגון סוגיית מציאת יונה בין השוכים, או קביעת כשרות התיכת בשר שנמצאה בסמוך לעשרה קצבים, שתשעה מהם מוכרים בשר כשר ואחד מוכר בשר טרף.
33. רמב"ם הלכות רוצח, פרק ט, הלכה ו.
34. כבא בתרא שם.
35. ניתוח מתמטי מורכב יותר של סוגיית עגלה ערופה על פי תאוריית הגרפים מופיע במרצבך ע. וסינגר ב. (1992) העיר הקרובה בסוגיית עגלה ערופה, הגיון, כרך ב, 76-84.
- הבעיה של שלש ערים נדונה בספר שערי יושר, שער רביעי, פרק ט' (רב שמעון שקופ). הוא שולל את האפשרות להחשיב שתי ערים קטנות כאחת לשם הכרעה בינן לבין עיר שלישית, גדולה יותר, לגבי חיוב הבאת עגלה ערופה.
36. ראה לודגמא, מרצבך וסינגר (1992) לעיל, וגם; Epstein S., Wilamowsky Y. and Dickman B. (1992) Cities of Refuge; A Facility Location Problem, *Higayon*, 2, 9-18.