

פרופסור ימימה בן מנחם – קורות חיים

ימימה בן-מנחם היא ברברה דרוס דיבנר פרופסור (אמריטה) להיסטוריה ופילוסופיה של המדע באוניברסיטה העברית בירושלים.

בן-מנחם נולדה בירושלים בשנת 1946 ועברה את המסלול הישראלי הרגיל של בתי ספר, תנועת נוער ושרות צבאי. לאחר לימודים לתאר בוגר במתמטיקה ופיסיקה באוניברסיטה העברית המשיכה שם ללימודי מוסמך בהיסטוריה ופילוסופיה של המדע, בהם כתבה עבודת מוסמך בנושא "הפשר ההסתברותית לתורת הקוונטים", נושא שחזרה אליו גם בשנים הבאות. את הדוקטורט שלה עשתה בן-מנחם בהנחית הילרי פטנר מאוניברסיטת הרווארד, מחשובי הפילוסופים של הלשון ושל המדע והידועים ביותר בחמישים השנים האחרונות, בשיתוף עם מארק שטיינר מן האוניברסיטה העברית. זכייה במלגת לידי דייויס התחרותית אפשרה לה ללמוד בהרווארד אצל טובי הפילוסופים, כמו גלסון גודמן ו-ווילארד קוויין. עבודת הדוקטור, שכותרתה "פרדוקסים ואינטואיציות", הוגשה לאוניברסיטה העברית ואושרה ב-1983. זמן קצר לאחר מכן זכתה בן-מנחם במלגת אלון התחרותית, מה שהוביל למינוייה באוניברסיטה העברית, בה לימדה עד פרישתה ב-2013.

במהלך השנים הללו, בן-מנחם עמדה שנים רבות בראש התכנית להיסטוריה ופילוסופיה של המדע, ניהלה את מרכז אדלשטיין להיסטוריה ופילוסופיה של המדע, הפילוסופיה והרפואה, לימדה קורסים בנושאים מגוונים בתחומי הפילוסופיה של המדע, הפילוסופיה של ההיסטוריה, פרגמטיזם, מדעי המוח ובעית חופש הרצון, קורסים שיוחדו להוגים מסוימים כגון מישל פוקו, ויליאם גיימס, ועוד, והדריכה כ-35 תלמידות ותלמידי דוקטורט ומוסמך, שחלקם השתלבו במוסדות אקדמיים. בן-מנחם פרסמה שני ספרים בהוצאות אוניברסיטאיות מובילות (של אוניברסיטת קיימברידג' בשנת 2006 ושל אוניברסיטת פרינסטון בשנת 2018), ערכה ספרים וחוברות-נושא בכתבי עת, ופרסמה עשרות מאמרים, רובם בבמות בינלאומיות. היא פרסמה גם בעברית וכתבה קורס סמינרינוני בפילוסופיה של המדע לאוניברסיטה הפתוחה.

בשנת 2000 יסדה את כתב העת המדעי Aleph: Historical Studies in Science and, היוצא פעמיים בשנה, נערך במרכז אדלשטיין להיסטוריה ופילוסופיה של המדע באוניברסיטה העברית, ומופק על ידי אוניברסיטת אינדיאנה בארה"ב. כתב עת זה הפך עד מהרה להיות המוביל בתחום ונתן תנופה גדולה למחקר בנושא זה. בשנת 2007, בן-מנחם אצרה בספריה הלאומית תערוכה מכתבי היד הנדירים של ניוטון. זו היתה הפעם הראשונה שאוצרות אלה נחשפו לקהל הרחב והם עוררו עניין רב בארץ ובעולם, כולל כתבות בעיתונות הפופולרית ברחבי העולם. בפתיחת התערוכה התקיים כנס בינלאומי על ניוטון ועבודתו. התערוכה קיימת עד היום כתערוכה וירטואלית.

בן-מנחם שהתה כחוקרת אורחת באוניברסיטאות הרווארד, סטנפורד, וסידני, השתתפה בכנסים בנושאי עבודתה, וארגנה בארץ כנסים מקומיים ובינלאומיים. בשנה שלפני מגיפת הקורונה, למשל, היתה Keynote Speaker בשני כנסים בהולנד ובגרמניה והוזמנה להרצאת אורח בברלין. מאז פרוץ המגיפה הרצתה בזום

באוניברסיטאות ייל, אינדיאנה והומבולדט. היא מוכרת בקהילייה הבילאומית וחברה בכמה ועדות אקדמיות, למשל הוועדה העורכת את מסמכי איינשטיין; המערכת של *HOPOS*, (History of the Philosophy of Science), היוצא על ידי הוצאת אוני' שיקגו; והמערכת של סדרת הספרים החשובה *The Western Ontario Series in Philosophy of Science*.

בן-מנחם נשואה לחנינה בן-מנחם ולהם משפחה ענפה: 4 ילדים ונכדים רבים.

עבודה מדעית

לאורך השנים היו בעבודתה של בן-מנחם שני צירים מרכזיים: האחד, דיון במושג האמת ובאמתותן של טענות מתמטיות ומדעיות והשני, דיון במושג הסיבה ובאופן בו קשרים סיבתיים מתפקדים במדע. שני הנושאים עמדו בלב הדיון הפילוסופי מאז התקופה הקלאסית, ואולם ההתפתחויות המהפכניות בלוגיקה, במתמטיקה ובמדע שחלו בכל התחומים הללו מאז שלהי המאה התשע עשרה מחיבות לדעתה של בן-מנחם דיון מחודש בנושאים אלה. היא הקדישה לכל אחד מנושאים אלה ספר ומספר מאמרים.

אמת מול קונבנציה: בן-מנחם רואה בעמדה הקונבנציונליסטית את האתגר המשמעותי ביותר לתפישה נאיבית של מושג האמת. הקונבנציונליזם חושף את הבלבול הנפוץ בין אמת עובדתית לבין החלטה לשונית ואת ההשלכות של בלבול זה. קביעה לשונית עשויה להתיימר לייצג טענה אמיתית, או להיתפש בטעות ככזאת, בעוד שלמעשה היא מתייחסת לאופני התיאור של העובדות ולא לעובדות עצמן. בספרה *Conventionalism* (2006, בהוצאת אוניברסיטת קיימברידג'), בן-מנחם מראה שהאתגר שהציבה העמדה הקונבנציונליסטית הטריד את טובי המתמטיקאים, המדענים והפילוסופים במאה העשרים. העמדה הקונבנציונליסטית מכירה בחשיבותה של השפה האנושית בעיצוב תמונת המציאות שלנו ובכך היא משתלבת במהפכה הלשונית שעברה הפילוסופיה. הספר מאתר את מקורה של העמדה הקונבנציונליסטית בגילוי הגאומטריות הלא אוקלידיות ובעבודתם פורצת הדרך של פואנקרה, הילברט ואחרים על יסודות הגאומטריה. עבודה זו נתנה פרשנות חדשה למעמדן של אקסיומות, לא עוד כאמיתות ברורות מאליהן שלא ניתן לכפר בהן, אלא כהגדרות. קשה להגזים בהשפעתה של פרשנות חדשה זו על תולדות המתמטיקה במאה העשרים. המושג החדש של אקסיומה כהגדרה סמויה היווה אמנם סלע מחלוקת בין הילברט לבין פרגה, וכן בין פואנקרה לבין ראסל, אך לא זכה לתשומת לב מספקת בפילוסופיה המאוחרת יותר. בהמשך, בפרק המוקדש לתורת היחסות הכללית, בן-מנחם מראה עד כמה השפיעה העמדה הקונבנציונליסטית על תורה מהפכנית זו ופרשנויותיה השונות. הפרקים הבאים מראים כי אין דמות חשובה בפילוסופיה האנליטית של המאה העשרים שיכלה להתעלם מן האתגר הקונבנציונליסטי. לאור תובנה זו, פרקים אלה מציעים קריאה חדשה של דמויות מפתח בפילוסופיה האנליטית של המאה העשרים – קרנפ, קוויין וויטגנשטיין.

סיבתיות: בספרה *Causation in Science* (2018, בהוצאת אוניברסיטת פרינסטון), בן-מנחם מציעה גישה חדשה לסיבתיות. היא מסיטה את הדיון מן המאמצים הפילוסופיים הבלתי נלאים להגדיר את הקשר הסיבתי בין אירועים בודדים לדיון באילוצים סיבתיים ובקשרים ביניהם. היא מגדירה אילוץ סיבתי כאילוץ על שינוי בזמן. האילוצים הסיבתיים הנידונים בספר כוללים דטרמיניזם, לוקליות, יציבות, סימטריות שונות, חוקי שימור ועקרונות וריאציה (למשל עקרון הפעולה המינימלית).

בן-מנחם מציינת ארבעה טעמים התומכים בגישה חדשה זו. ראשית, הקשיים בגישה המקובלת מעודדים שינוי כוון. שנית, בעוד שהדיון הפילוסופי המקובל בקשר הסיבתי אינו קשור לפרקטיקה המדעית וכמעט אינו מעניין את המדען, האילוצים שבן-מנחם דנה בהם הם בלב ליבה של המחשבה המדעית בכלל והמחשבה הפיסיקלית בפרט. מעניין שלאחרונה עולה וחוזרת הטענה שהמדע אינו נדרש כלל למושג הסיבה. הגישה העולה מספרה של בן-מנחם מראה עד כמה טענה זו מופרכת ועד כמה אילוצים סיבתיים הם הבריח התיכון של המדע. שלישית, הגישה המקובלת מתרכזת בהסבר האירועים שמתרחשים אך מתקשה מאד להסביר מדוע דברים מסוימים אינם קורים. לעומת זאת, האילוצים הסיבתיים מסבירים לא רק מה קורה או חייב לקרות, אלא גם מה אינו קורה, או מן הנמנע שיקרה. מאחר שהמדע שואף להבין מדוע אירועים ותהליכים מסוימים אסורים ואינם יכולים להתרחש, הגישה של בן-מנחם מתאימה למדע הרבה יותר מן הגישות המסורתיות. ולבסוף, הדיון באילוצים הסיבתיים מאפשר דיון בקשרים בין האילוצים השונים—נושא שהוזנח משום מה על ידי פילוסופים. למשל, מהו הקשר בין שני האילוצים היסודיים של דטרמיניזם ולוקליות? בן-מנחם מראה שלמרות שעל פניו אלה אילוצים בלתי תלויים, בתורת הקוונטים יש ביניהם איזון עדין. ידוע שתורת הקוונטים מאפשרת קורלציות אי-לוקליות שמאיימות לסתור את תורת היחסות הפרטית. הטענה המנומקת בפרק הרביעי של הספר היא שדווקא האינדטרמיניזם של תורת הקוונטים מונע סתירה זו ומאפשר דו-קיום בין שתי תאוריות אלה.

בימים אלה עורכת בן מנחם שני כרכים נוספים (ובהם מאמרים הנכתבים במיוחד עבורם, כולל מאמרים מפרי עטה). אחד Rethinking the Concept of Law of Nature (2022, הוצאת שפרינגר), עוסק בשינויים שעובר המושג של חוק טבע לאור התפתחויות חדשות במדע. השני, ביחד עם קרל פוזי, כרך העוסק בפילוסופיה של המתמטיקה, לזכר עמיתנו מרק שטיינר שנפטר ב 2020 מקורונה (2022, הוצאת שפרינגר).