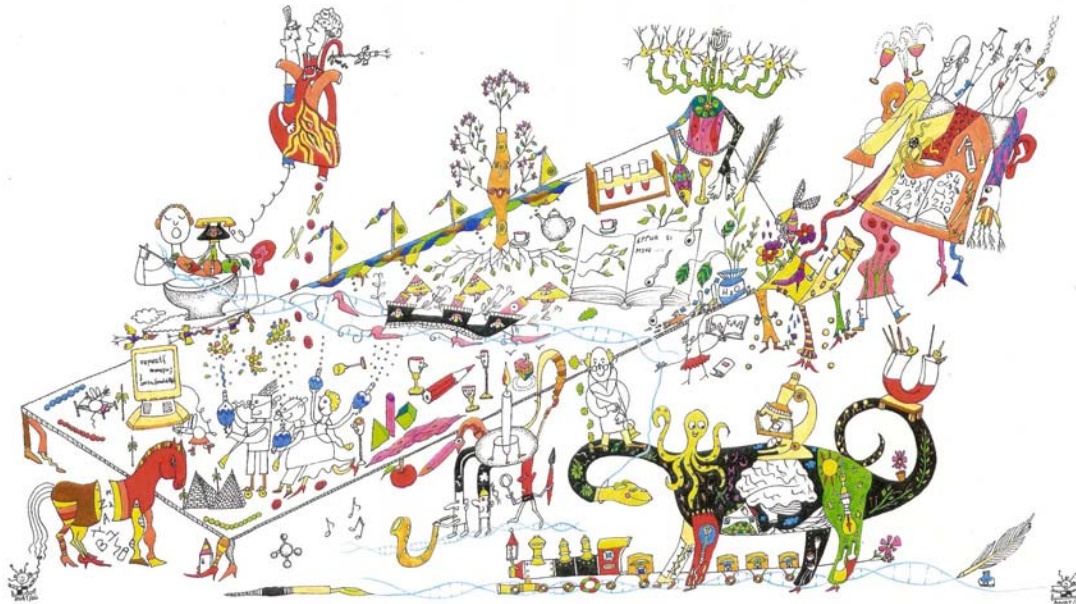


האגודה הישראלית להיסטוריה ופילוסופיה של המדעים
Israel Society for History & Philosophy of Science



כנס שנתי השישי • מזיאון המדע ע"ש בלומפילד
יום א' • 26 למרץ • כ"ו אדר • 8:30 – 21:30

תקצירים

מושב ראשון: 9:00-10:30

סיור:

תערוכת "איינשטיין" כדוגמא להצגת מדע עדכני במוזיאון מדע
משתתפים:

חנוך גוטפרוינד – המחלקה לפיסיקה, אחריות אקדמאית לתערוכת "איינשטיין", נשיא
האוניברסיטה העברית לשעבר
ימימה בן מנחם – המחלקה להיסטוריה ופילוסופיה של המדעים, האוניברסיטה העברית

תערוכת "איינשטיין" הופקה ב-2002 כמפעל משותף של המוזיאון לתולדות הטבע בניו-יורק, מרכז סקירבול בלוס-אנג'לס והאוניברסיטה העברית. היא הוצגה לראשונה בנובמבר 2002 ובכך הקדימה את "שנת איינשטיין". התערוכה המוצגת במוזיאון המדע על שם בלומפילד ירושלים היא התאמה ושדרוג התערוכה ההיא, עבור הקהל הישראלי. התערוכה משלבת את סיפור חייו של איינשטיין עם ההקשרים ההיסטוריים והציבוריים שבהם פעל. תוך כדי כך, מנסה התערוכה להסביר לקהל הרחב את העקרונות של תורת היחסות הפרטית והכללית ואת המשמעויות שלהן. במסגרת כנס האגודה הישראלית להיסטוריה ופילוסופיה של המדע, ייערך ביקור בתערוכה. לאחר הסיור, יתקיים דיון על האופן בו מוצג איינשטיין לציבור, ועל האיזון בין אמינות מדעית, דיוק היסטורי, והצגה פופולרית. בנוסף, יבחנו סדרי העדיפויות בתכנון תערוכה כזאת, ותרומת התערוכה לטיפוח מיתוסים הקשורים באיינשטיין. בהקשר לכך, תעלינה בדיון גם שאלות הקשורות למעמדו של מדען בחברה, סמכותו המוסרית, ומעורבותו הפוליטית.

מושבים:

1. הסוציולוגיה של הרפואה

יושב ראש: עתניאל א. דרור, התוכנית להיסטוריה של הרפואה, האוניברסיטה
העברית

א.

**“Evidence of a Gender Effect in the Planck’s Principle Debate:
Gender, Lifecourse, and Risk-Taking in Scientific Publication”
David A. Rier, Bar-Ilan University**

Research on the link between lifecourse (i.e., age, rank, experience) and adoption of innovation in science has traditionally involved adopting a new (hence risky) theory, method, or research topic. Max Planck established the classic formulation (“Planck’s principle”) by claiming that new scientific truths don’t triumph by convincing their opponents; instead, their opponents eventually die, and a new generation of scientists adopts them. Empirical research on Planck’s principle has generally employed historical case-study methods (e.g., Lavoisier’s oxygen chemistry; evolution; continental drift) and

examined the relative cognitive flexibility and/or investment in existing ideas of older versus younger scientists. However, defining adoption of innovative ideas as a form of *risk-taking* offers the opportunity to import and apply data on other questions of lifecourse and risk-taking to the Planck's principle debate. One such data set (published in 2003 in *Social Studies of Science*) comes from my qualitative interviews with U.S. toxic-exposure epidemiologists (n=61). These interviews explored publication decisions for data liable to attract media attention, and to be misconstrued and misapplied by the public, posing various risks for society and scientists. Did epidemiologists, when preparing to publish such data, take these potential post-publication consequences into account? Did/might they, for example, select less-visible journals? Did this vary with lifecourse stage? Following the spirit if not the letter of Planck's principle, I'd hypothesised that younger, less-established and -experienced epidemiologists would be likelier than would veterans to take risks such as publishing a potentially hot study in a visible journal. The data depict an unexpected gender effect. Males typically reported initial enthusiasm with visible publication and media coverage, but often claimed that time and experience with the aftermath of publication eventually taught them caution. Females reported the reverse: initial fear of visibility and media attention, evolving with time and experience into greater enthusiasm for them. Thus, these data suggest that gender has an interaction effect on the relationship between lifecourse and risk-taking. Though not a formal test of Planck's principle, these data extend and reinvigorate the Planck's principle debate by demonstrating how gender might affect the relationship between lifecourse and risk-taking in science. If we accept the premise that the concept of adoption of innovation, central to Planck's principle research, parallels—and can be expressed in terms of—risk-taking, we are led to conclude that gender merits consideration as a variable for future Planck's principle research, at least for fields and eras with sufficient female scientists.

.ב.

עליית הרפואה מבוססת הראיות – ה"Evidence Based Medicine": קווים ראשוניים לסקירה היסטורית ביקורתית אריאל זימרמן, התוכנית למדע, טכנולוגיה, וחברה, אוניברסיטת בר אילן

בסוף שנת 1997 הרפואה מבוססת ראיות (EBM) Evidence Based Medicine התבססה כפרקטיקה רפואית הנורמטיבית ברפואה המערבית ושמה הופיע במעל לאלף פרסומים בספרות הרפואית. הישג לא מבוטל לצרוף המילים שהופיע לראשונה בספרות רק חמש שנים קודם לכן בנובמבר 1992 וקרא לשינוי רדיקלי בשפה, בתרבות ובפרקטיקה הרפואית. המהלך להצלחה המסחררת של ה EBM בכיבוש השיח הרפואי תעמוד במרכז הפרזנטציה הנוכחית. למרות השם החדשני, הרעיונות שמאחורי ה EBM היו אחד מהניסיונות להכלאה בין המתודות העולות של אפידמיולוגיה קלינית, רפואת הציבור (Public Health) ורפואה קלינית שהחלו להופיע מאז שנות הארבעים של המאה העשרים בחוגים אקדמיים רפואיים באנגליה ובארצות הברית. אוסף הפרקטיקות אשר התאגדו ב EBM קיבלו את ניסוחם הראשון כעשרים שנה קודם לכן בראשית שנות השבעים במסגרת קבוצת רופאים ומחנכים שהתארגנה בסביבה האינטלקטואלית יוצאת דופן שהתפתח עם הקמת של ה"ס לרפואה במק-מסטר (Mc Master), קנדה. ה"ס לרפואה שונה וחריג זה היווה בהמשך מודל חיקוי למספר מצומצם של בתי ספר לרפואה שהוקמו לאורך שנות השבעים, ביניהם הבה"ס לרפואה באוניברסיטת בן-גוריון בנגב, במאסטרך ובאלכסנדריה. בהרצאה זו אתאר את המהלך

גיבושו של הקונצפט של EBM ואת חמש הניסיונות החוזרים להחדרתו לשיח הרפואי על ידי הקבוצה במק-מסטר במהלך שנות השבעים והשמונים תחת שמות שונים עד להצלחתו ב-1992. אטען שהצלחתו של ה EBM לעומת ניסיונות קודמים הייתה תלויה במספר גורמים, ראשית בהתגייסותה של קבוצת חוקרים במק-מסטר שהקדישה עצמה לקידום הרעיונות האלו. במידה רבה ההצלחה הושגה בשל שימושו של גורדון גויט (Gordon Guyatt - מטביע השם EBM), באסטרטגיה מושכלת שמטרתה האחת הייתה החדרתה של הפרקטיקה תחת שמה החדש לשיח הרפואי. שנית, אימוצו של המתודה החדשה על ידי עיתון רפואי מוביל, JAMA (Journal of American Medical Association), והעורך שלו, רמונד רייני (Remond Rennie), ודרכו על יד ה (American Medical Association) AMA, הגוף הרב הכוח ברפואה האמריקאית. בשנתיים הראשונות לחיי ה EBM, 1994 – 1992, כל הפרסומים בספרות של המושג היו בלעדית ב JAMA. ה AMA מצא ב EBM כלי לביסוס חוזר של האוטוריטה הרפואית לאור שורה של התקפות עליה שהופיעו במחצית השנייה של המאה העשרים וממשיך גם כיום להיות אחד התומכים העיקריים בפרסום וקידום ה EBM ובכך ממשיך למלא את תפקידו היסטורי של בנייה והגנה על הפרופסיה הרפואית באמריקה הצפונית. באופן רחב יותר, ההצלחה של ה EBM, למרות אופיו האמפיריציסטי הקשוח, טמון בכך שהעמיד תשובה המנוסחת כפרקטיקה שלמה ומעשית לחוסר הביטחון האפיסטמולוגי העמוק שהתפתח ברפואה המערבית משנות השמונים ואילך עם העלייה של המחקרים שהראו שינויים עמוקים בתרבויות רפואיות שונות והעלות את הדרישה לכלי לסטנדרטציה ברפואה מצד אחד ומצד שני ההתקפות על האוטוריטה הרפואית בכלל מצד קבוצות ביקורתיות כגון הביקורת הפמיניסטית, הביואתיקה, המחקר הסוציולוגי, הרפואה האלטרנטיבית והעלייה של המינהל הרפואי (managed care). הנרטיב הזה, של גיבושה והופעת ה EBM, הוא חלק של עבודה רחבה יותר המדגישה את התפקיד המרכזי של החינוך הרפואי כמעבדה לניסוי והבשלת רעיונות חדשים בפרקטיקה הרפואית, התפקיד והכוח של עיתונות הרפואית ועורכי העיתונים בקביעת גבולות הנורמטיבי בשיח הרפואי ושל הדיון המיוחד שהתפתח בשכבות הרופאים הצעירים במהלך שנות השישים שהושפעו ישירות מאקלים "מרד הסטודנטים" ובאו לידי ביטוי בהדגשים הפולטים והאידיאולוגיים של ה EBM והתרבות הרפואית שלה.

ג.

כיצד התקבלה טכנולוגיה למניעת היריון במדינה המעודדת ילודה ופריון? אושרית יקנה, התוכנית למדע, טכנולוגיה וחברה, אוניברסיטת בר אילן

בשנת 1960 אישרה ה-FDA את השימוש בגלולה למניעת הריון. מאז חדירתה של טכנולוגיה מדעית זו לשימוש הנשים ולתודעה החברתית היא היוותה נקודת מפנה בחשיבה הרווחת ויצרה מהפיכה מינית וחברתית כאחד. בעקבות זאת עלו שאלות מוסריות, דתיות, חברתיות וסוציולוגיות הקשורות ליחס בין המינים, ליחס אל האישה ולסוגיית ריבוי האוכלוסין. בהרצאה זו אעסוק ביחס אל הגלולה למניעת הריון במדינת ישראל בשנות השישים. בהרצאה זו אחשוף את מארג הכוחות בחברה הישראלית ואת הנחות היסוד שהנחו את המדיניות שהונהגה בארץ בנושא הילודה, הפוריות או לחילופין מניעת הפוריות. מדינת ישראל היתה בעשור השני לקיומה בשלב גיבוש זהותה וצביונה. ותקופה זו משמעותית לגבי ההתייחסות אל הגלולה למניעת הריון והשימוש בה. אראה כיצד במדינה המעודדת פריון התקבלה הגלולה למניעת הריון. מה היה יחס הממסד אל הגלולה. כיצד השיח בנושא צמצום הילודה בא לידי ביטוי בעיתונות הכתובה. מה היה יחס המדע הישראלי, קרי: חוקרי מכוון וייצמן, לפיתוח הגלולה. כיצד תפקדה המערכת הרפואית הציבורית בהתייחסות אל הגלולה. כיצד הודרכו הנשים הנוטלות את הגלולה. ומיהן הנשים אשר נטלו את הגלולה. כיצד המערכת הדתית האורתודוקסית התייחסה אל הגלולה ומהן התקנות שהונהגו בעקבות הטכנולוגיה החדשה שהגיעה. למעשה, הגלולה אינה אמצעי למניעת הריון בלבד, היא נושאת בתוכה גם ההוויות והבניות חברתיות, תרבותיות ודתיות כאחד.

2. המחשב כנושא וכנושא של דתיות עכשווית יושב ראש: פיליפ ווקסלר, החוג לחינוך, האוניברסיטה העברית

תרבות המחשב (והאינטרנט בפרט) היא אובייקט מחקר מרתק וחלוצי, מכיוון שמדובר בתופעה המצויה בעיצומו של תהליך התהוות מתמשך. למרות הופעת המחשב האישי (והאינטרנט) על בימת ההיסטוריה רק לאחרונה, הוא הספיק לכבוש לעצמו מעמד מרכזי בתחומי החיים השונים, הן הפרטיים והן הציבוריים, ובחלקם חולל מהפכה של ממש. אחד התחומים, מקומה של הדת והרוחניות בעולם הממוחשב והמרושת, זוכה בשנים האחרונות לתשומת לב מחקרית בעולם: היקפה הנרחב של נוכחות ארגונים דתיים ברשת, השימושים החדשים שמאפשר המחשוב לארגונים וקבוצות דתיים, השינויים החברתיים שגורר עימו המעבר לסביבה וירטואלית, הטקסים הדתיים החדשים שנוצרים באינטרנט, השפעת הטכנולוגיות החדשות על הדמיון התיאולוגי, ועוד. הייחודיות והעניין שבמבט רוחני-דתי על הופעת המחשב בחיינו נובעים מכך שהוא מציג מיצוי מרוכז של רגשות חיוביים ושליליים כלפיו, באמצעות יצירת מיתוסים, נורמות, שגרות ופרקטיקות חדשים הנוגעים למחשב ולשימוש בו. לכן, חקר ההיבטים הרוחניים/דתיים עשוי להוות פריזמה מצוינת ללמוד על התהליכים התרבותיים הרחבים המתחוללים כיום סביב טכנולוגיות ממוחשבות. המושב המוצע יציג מחקרים מקוריים אודות המחשב (והאינטרנט) כנושא וכנושא של דתיות ורוחניות עכשוויות. במושב נעסוק בקשת של תופעות דתיות חדשות הנובעות מן המפגש עם המחשב, תוך הצגת מחקרים רב תחומיים – משאלות של הפצה וארגון, עבור בשאלות של תיאולוגיה והשקפות עולם, וכלה במשמעויות תרבותיות ופילוסופיות רחבות של התופעות הנחקרות. ברקע שלושת המחקרים המקוריים שיוצגו ניתן לזהות הנחה משותפת, והיא ההכרה בקיום עולם תרבותי הנספח מניה וביה לשימוש בטכנולוגיות החדשות.

✎

“The Social Sources of Religion Online: Case Study Jerusalem” Brenda E. Brasher, Department of Sociology, University of Aberdeen,

The massive advent of online activity by religious organizations and religiously-inclined individuals in the past decade represents at once both a significant facet of online activity, and an intriguing challenge to secularization theories that link modern ways of life to a decline in religious authority, practice and beliefs. Yet while a growing number of studies have documented the presence of online religion, little investigation has been done to date regarding how and why what goes online actually gets there.

This project was designed to address this gap, by investigating the social sources of Internet use by religious organizations. It included a content analysis of Jerusalem-based Jewish (20), Muslim (18) and Christian (23) web sites, and semi-structured interviews with 28 representatives of Jewish, Muslim and Christian organizations. The project concentrated on web site English language use, and paid particular attention to political discourse on the status of Jerusalem, link networks, and imagery. Key findings included a significant reliance on young male volunteers for web construction and updating, a high salience of religious tradition for web site content, the under-reporting of political viewpoints, and the insularity of virtual networks generated by incoming and outgoing linkages. Certain evidence also suggested the existence of a meaningful relationship between language use and idealised audience.

ב.

"קידוש האקראיות" –

הדמיון התיאולוגי של הרוחניות האלטרנטיבית בזיקה לטכנולוגיות אינטרנט
מריאנה רוח-מדבר, התוכנית הבין-תחומית לפרשנות ותרבות, אוניברסיטת בר אילן

אחת השאלות המעניינות של הפעילות הדתית באינטרנט היא בחינת המאפיינים החדשים שלובשת פעילות זו כשהיא עוברת למרחב הוירטואלי. מרחב זה אינו בהכרח הולם את התיאולוגיה, הקוסמולוגיה והאתיקה הקלאסיות, ובהדרגה תורם להיווצרות רוחניות חדשה, שהדמיון התיאולוגי שלה מבוסס על טכנולוגיות האינטרנט. בהרצאה אתמקד בתופעה אחת מרתקת של המעטק התיאולוגי המתחייב עקב שימוש בכלים ממוחשבים לטכניקות מאגיות, והיא הופעת תפיסה חדשה באשר לדיבינציה (ניחוש מאגי), שאותה אני מכנה "קידוש האקראיות". הטכניקה הקלאסית של דיבינציה – מאי-צ'ינג ועד קלפי טארוט – מיוסדת על הנחות קוסמולוגיות מסוימות המספקות לגיטימציה לפעילות זו: קדושת המרחב או הזמן, קדושת כלי הניחוש, קדושת כהן/ת הדת המתווך/ת את הטקס או ידע איזוטרי שבידיו/ה, וכד'. כשפרוצדורת הניחוש מועברת למחשב – או לאינטרנט – מתרחש הניחוש בהקשר שונה בתכלית: מתרחש/ת תרגום/ רדוקציה של המידע לתוכנת מחשב, המוזן בתורו לתוך שגרה אוטומטית של ביצוע הדיבינציה. חשוב לציין, כי הנעזרים בניחוש הממוחשב מודעים לטרנספורמציה שעברה הדיבינציה בדרכה למרחב הוירטואלי, ודנים בה בגלוי. המאגיה הממוחשבת מחייבת, אם כן, עדכון של הקוסמולוגיה הישנה, המספקת לגיטימציה לדיבינציה. יש להסביר כיצד משתתף היבט רוחני בתהליך הטכני-אוטומטי של בחירה אקראית ממוחשבת. בדמיון התיאולוגי החדש מתקיימת מגמה של הכללת הטכנולוגיות החדשות בעולם הקוסמולוגי והמיתי, מצד אחד, ומגמה של שאיבת השראה מהטכנולוגיות החדשות לצורך עיצוב הקוסמולוגיה והמיתוס, מצד אחר. במיתוסים חדשים אלה, חודרת הרוחניות כסיבה הפועלת גם בתוך העולם הוירטואלי. בין היתר, ניכרת ההנחה כי העולם הרוחני (כגון נפש האדם, השגחה אלהית וכד') והעולם הוירטואלי מתקיימים במרחב משותף. בשנים האחרונות הקוסמולוגיה החדשה (המושפעת מטכנולוגיות המידע) מתבטאת גם בפעילות הדתית/רוחנית **שמחוץ** לטכנולוגיות הממוחשבות: ארועים בחיינו זוכים בתורות העידן החדש למשמעות באמצעות קידוש האקראיות; נוצרת הפרטה (ואינפלציה) של שיטות ניחוש; האתיקה ביחס לאנשי הדת משתנה. למעשה מדובר במהפכה תרבותית רוחנית של השבת הקסם (re-enchantment) לעולם המודרני-טכנולוגי.

ההרצאה תלווה בהצגת דוגמאות לדיבינציה ממוחשבת מן האינטרנט.

ג.

**הקבלה המקוונת: תקשורת חדשנית וחדשנות רוחנית
בועז הוס, המחלקה למחשבת ישראל, אוניברסיטת בן גוריון בנגב**

בשנים האחרונות חלה עלייה מרשימה בעניין בקבלה בתרבות הישראלית והיהודית בפרט, ובתרבות המערבית בכלל. קבוצות קבליות רבות, מזרמים שונים, פעילות כיום בישראל וברחבי העולם ואלפי אנשים מתעניינים בקבלה, צורכים מוצרים ושרותים קבליים ומשתתפים בפרקטיקות קבליות.

חלק נכר מן הפעילות הקבלית העכשווית מתרחשת באינטרנט, שהפך לאתר פעילות מרכזי של מרבית הקבוצות הקבליות בנות זמננו. עשרות אתרי אינטרנט המוקדשים לקבלה פעילים ברשת ובהם מתרחשת פעילות ענפה הכוללת למוד והוראה של תכנים קבליים, שווק וצריכה של מוצרים ושרותים קבליים וביצוע פרקטיקות קבליות מקוונות.

ההרצאה תבחן את המאפיינים העיקריים של הפעילות הקבלית באינטרנט, תבדוק את ההקשר החברתי-תרבותי של הקבלה המקוונת ותדון בזיקה שבין ההגיון התרבותי של התקשורת הממוחשבת לבין ההגיון הרוחני של הקבלה החדשה. בהרצאתי אציג כמה אתרי אינטרנט קבליים ואעמוד על מאפייני הקבוצות הקבליות העומדות מאחוריהן. בכוונתי לבחון את סוג הפעילות הקבלית המתרחשת באינטרנט ולעמוד על מאפייני עיקריים של הקבלה המקוונת, בהשוואה למאפייני הקבלה בתקופות קדומות יותר.

לאור הסקירה של הקבלה המקוונת ושל מקומה של תקשורת האינטרנט בפעילותם של קבוצות קבליות חדשות, אטען, שבדומה לתחומי תרבות רבים בעידן הפוסט-מודרני, התקשורת הממוחשבת עצבה במידה רבה את ההבניה של הקבלה העכשווית. אולם, מעבר להשפעה של האינטרנט על הקבלה החדשה, אטען לזיקה מהותית יותר הקיימת בין הקבלה החדשה לבין תרבות האינטרנט. הקבלה החדשה, בדומה לתנועות רוחניות חדשות אחרות בעולם המערבי, הופיעה והתפשטה בו זמנית, ובזיקה קרובה, להתפשטות תרבות האינטרנט. לרוחניות החדשה ולתרבות האינטרנט מאפיינים פוסט-מודרניים משותפים וניתן לראות בשתי התופעות ביטויים של ההיגיון התרבותי של הקפיטליזם המאוחר. מבחינה זו, כך אטען, הקבלה המקוונת היא אחד הביטויים המרכזיים להתחדשותה הרוחנית של הקבלה הפוסט-מודרנית.

7.

מרחבי המחשב- סכנותיהם ונפלאותיהם נועם סרי, התוכנית הבין-תחומית לפרשנות ותרבות, אוניברסיטת בר אילן

חדירת המחשב והחיבור לאינטרנט לקהלים רחבים בציבור הדתי והחרדי מעוררת כמובן תגובות ערות ומגוונות. אדון בקצרה בשלושה דפוסים של התייחסות שהשותף להם הוא הצבת שאלת המרחב במרכז- המחשב (והאינטרנט) על סכנותיו ועל נפלאותיו.

מהו המרחב המתגלם במחשב המחובר לאינטרנט ומהי משמעותו?
לנחיצות שאלת המרחב בתרבות התייחס כבר מישל פוקו במונח 'הטרוטופיה'.

אובייקטיפיקציה של המחשב לצד וירטואליזציה שלו

הלכות חדשות מבררות באיזו מידה המחשב הוא חפץ פשוט, או לחלופין, מרחב רוחני; מהי 'המהות' של המרחבים המשתקפים בו.

אירוטיזציה של מרחב המחשב

בחברה הדתית- חרדלית נפוצה תופעה של רבני אינטרנט הפותחים תאי וידוי ברשת על חטאים מיניים ובכלל ('שידול אלי שיח'). באופן פרדוקסלי חלק מהם סבורים כי יש לגזור איסור ייחוד על מחשב אישי המחובר לאינטרנט: לגבר אסור יהיה להימצא במרחב אחד לא מפוקח עם מחשב. האינטרנט מזוהה כמרחב אירוטי מפתה ומדיח ומסך המחשב הוא פיתחה של גיהנום. כמו כן נדון אופיו של הדימוי המיני הניבט מבעד למסך המחשב: באיזו מידה הוא משקף את המציאות, מעצימה או מנטרל את האיסור. 'המחמירים' מחוללים דמוניזציה של המחשב כ"פצצת אטום המוכנה לפעולה".

המחשב ונפלאות הגאולה

ועם זאת יש בחברה החרדית הרואים את הופעת המחשב כעדות לימות המשיח. אל מול העמדה 'הדפרסיבית' שהוצעה לעיל מוצגת עמדה 'מאנית' מבחינה תרבותית. שתי עמדות כה מנוגדות השולטות בציבור אחד מעידות אולי על הלך רוח תרבותי 'מאני-דיפרסיבי'. לסיכום, היחס אל המחשב ואל האינטרנט בחברות דתיות-חרדיות עדיין בראשית דרכו, ועם זאת ניתן לאתר כבר בשלבים מוקדמים אלה עמדות, לעתים מנוגדות, המבקשות לחשוב את סכנותיו ואת נפלאותיו שבירור שאלת המרחב תופסת בהן מקום מרכזי.

3. אלגוריתם וקוד

יושב ראש: אורון שגריר, לימודים קוגניטיביים, האוניברסיטה העברית

אחת מאבני היסוד של עולם המחשוב והתכנות הינה האלגוריתמיקה המשרתת יישומים טכנולוגיים מגוונים כגון: הצפנה, מערכות מבוזרות, פיתוח בסביבות תוכנה וקוד, פיתוחי חומרה שונים וכו'. למעשה, השתית חשובה זו מתפרסת ומשפיעה כמעט על כל האזורים בהם נעשה שימוש כלשהו בתהליכים מחשובים שונים ועולם זה תלוי בהתפתחויות, תפיסות חדשות, ופיתוח של אלגוריתמים חדשים. מעניין ומרתק לעסוק בהתפתחות הטכנולוגית והמדעית בעולם זה, אך כיצד ההתקדמות הטכנולוגית, והיכולות הנרחבות משפיעות

על חיינו כיחידים או כקבוצה בחברה? האם וכיצד השפעות אילו מעצבות ומשנות את תפקידנו ותהליך החשיבה שלנו? האם הארטיפקטים החדשים הללו שמקיפים אותנו הן בתפוצה גדולה ומתרחבת, והן בתדירות גבוהה יותר, משנים את דרך התנהגותנו? האם הטכנולוגיה משנה את דרך התקשורתנו כחברה או כיחידים? שאלות אילו ואחרות הינן חלק קטן ולא מייצג מהסוגיות המעוררות דיון מורכב וסבוך המנסה לבחון את מהפכת המידע שכולנו עוברים כעת. מושב זה מנסה להעלות חלק מהשאלות הללו בעזרת ארבע הרצאות המשמשות כמעין Case Study המייצגות התפתחויות במרחב הנושאים שבין האלגוריתמיקה והקוד.

א.

מחשבים קוונטים: חישוב מבוזר

בוני תמיר, אוניברסיטת בר אילן

שחר דולב, מרכז אדלשטיין להיסטוריה ופילוסופיה של המדע, הטכנולוגיה והרפואה, האוניברסיטה העברית בירושלים.

המחשב הקוונטי הוא התקן חישוב העושה שימוש בתכונת הסופר-פוזיציה של חלקיקים קוונטיים (קיומם במספר מצבים שונים בו זמנית). המחשב הקוונטי מעורר שאלות תיאורטיות רבות: ראשית, האם הוא מאפשר יכולת חישוב עדיפה על מחשב 'קלאסי'. למרות שבאופן עקרוני תכונת הסופרפוזיציה מאפשרת האצה אקספוננציאלית בחישוב, כיום ידועים רק מספר מועט של אלגוריתמים המאפשרים לנצל את היכולת הקוונטית הזו. את מעגל החישוב הקוונטי ניתן ליישם על גבי התקן פיזיקאלי אשר נקרא One Way Quantum Computer. ההתקן הפיזיקאלי עושה שימוש בשיזור (entanglement) של מספר רב של חלקיקים. הפעולות היחידות האפשריות על גבי התקן כזה הן מדידות של מצב החלקיקים. החישוב הקוונטי המבוזר מתבצע על ידי מדידה של קבוצה של חלקיקים המגדירה את החישוב. הכניסה והיציאה של מעגל חישוב זה, כמו גם שאר החלקיקים המהווים את מערכת החישוב, מרוחקים זה מזה, ובכל זאת ההתקן משמש כיחידת חישוב קוונטית אחת. כמו במקרים דומים, תורת הקוונטים שומרת על עקרונות היחסות הפרטית ואי אפשר יהיה לדעת את תוצאת החישוב עד שלא נמדוד את כל החלקיקים ונשווה את התוצאות. התוצאות תשלחנה בקו תקשורת קלאסי. חישוב קוונטי בעזרת התקן כזה מעלה שאלות מעניינות של מיקום וזמן החישוב. מסתבר שאין צורך בקיום סדר באוסף המדידות של החלקיקים המהוות את פעולת החישוב. כך שניתן למדוד ראשית את הדקי המוצא של המחשב, אח"כ את הדקי הכניסה, מספר חלקיקים באמצע, וכו'. שוב, אי אפשר יהיה לדעת את תוצאת המדידה עד שלא נקבל את תוצאות כל המדידות ונשווה ביניהן. כל זאת מעורר את השאלה מתי ואיפה נעשה החישוב? שאלה דומה קשורה לנושא של Communication Complexity. שם אנו נדרשים לחשב פונקציה מתמטית כאשר הנתונים שלה מפוזרים בין מיקומים מרוחקים. כדי לחשב את הפונקציה יש צורך בתקשורת של מספר ביטים קלאסיים. לעומת זאת באמצעות שיזור של חלקיקים ניתן לחסוך במספר הביטים הנדרש. גם כאן השיזור עוזר לנו לבצע חישוב מבוזר.

ב.

The Linux kernel evolution

Oded Koren, Program is Science, Technology and Society, Bar-Ilan University

The open source concept is a phenomenon of the past two decades in the computer development world. One of the most important characteristic of this concept is the Linux operating system that started in the early 90's by Linus Torvalds. The complexity of the

code combined with growing need for extremely professional programmers creates a challenging environment requiring and highly trained volunteers. This case study is part of a larger PhD research that claims to trail and examine the kernel source code evolution over the past decade by reviewing 534 different Linux kernel versions in various parameters and analyzing the progress of the findings along the time axis. This research examines the progress and evolution of the Linux open source kernel development in a way that will embrace the 'bazaar' way of thinking in order to reveal the key features and procedures that set in motion this operating system. A major part of this research is a study of the Kernel code evolution beginning with the first stable version. The findings showed in this presentation, discover the evolution in the Linux kernel in various checked parameters such as the growth of source code lines, number of participants, size of the kernel etc. Furthermore, this study examines the compares between the stable kernel versions vs. the unstable kernel versions (development) and exposed interesting preference to the unstable kernel versions in variety of growth data, such as average additional source code lines, kernel size etc. The results expose interesting and surprising trend in some analysis parameters in favor of the stable version although the number of the development version is almost triple (394 development versions examined vs. 140 stable versions). The research, findings and analysis will be presented following the conclusions and implications of the interesting trends.

ג.

על הטופולוגיה של תהליכי חישוב עם ישום לבעית האישוש של המפל גבי קדמה ועודד קורן, התוכנית למדע, טכנולוגיה, וחברה, אוניברסיטת בר-אילן

מעולם לא ראינו ולא מיששנו פסוק לוגי, ואם יש לנו אינטואיציות טבועות או נרכשות אודותיו ואודות הפעולות החלות עליו, מן הראוי שנתייחס אליהן בספקנות. מאידך אנו מסוגלים לבנות תהליכי חישוב להערכת פסוקים, ויש לנו דרכים די טובות להמחשה של תהליכים כאלה. אנו מציעים כאן לפיכך לבחון את תקפותן של הנחות אינטואיטיביות אודות פעולות על פסוקים באמצעות הטופולוגיה של תהליכי החישוב המשמשים להערכת הפסוקים. האם אין די בכלים המקובלים? אנטינומיות כדוגמת בעית האישוש של המפל (1945) אשר מוכרת גם כ"פרדוקס העורבים" מראות כי אין די בשיטות המקובלות כדוגמת דיאגרמות ון או טבלאות אמת להמחשה ולהערכה של פסוקים לוגיים. טבלאות-אמת מבוססות על אינטואיציה חשודה במיוחד, לפיה די בערך אמת סקלארי (אם בינארי ואם רציף) להערכת פסוקים כמו "אם a אז b" או "כל c הוא d". אנו טוענים כאן כי ערך סקלארי יכול אולי להספיק במדידה של a או של b (כאשר הם "אטומיים") אך לא בהערכה של הפסוק הקושר בין שניהם, פשוט ככל שיהיה. פרדוקס העורבים מעורר ספק בנוגע לעקרון לוגי חשוב: השקילות הקונטרה-פוזיטיבית. הפסוק "כל עורב הוא שחור" מאושש במציאת עורב שחור, אך בהתאם לעקרון השקילות האמור, גם דבר שאינו שחור ואינו עורב (למשל: נעל לבנה) יאשש את אותו פסוק. האורניטולוג החובב יכול אם כן לגשת לקניון הקרוב ולספור נעליים לבנות במקום להתייגע בחיפוש עורבים בטבע. מה היא שקילות קונטרה-פוזיטיבית? בהינתן הפסוק P "אם a אז b" והפסוק P' "אם לא b אז לא a", מקובל להניח כי אלו בעצם שתי צורות של אותו פסוק וכי קיימת ביניהן שקילות לוגית. האינטואיציה אומרת כי אותה פעולה אשר ממירה מ-P ל-P' ממירה גם בכיוון ההפוך, חזרה ל-P. נראה כאילו יש כאן חילופיות. יתר על כן: טבלאות האמת של שני הפסוקים נראות זהות. נציג את תהליך ההערכה של הפסוק המקורי מול תהליך ההערכה של הפסוק הקונטרה-פוזיטיבי. נבחן את הטופולוגיה המתקבלת לפי ערכי הווקטור של סוגי המופעים (עורביות X שחוריות) במקום לפי ערכי הדיכוטומיה הסקלארית המקובלת "אישוש / הפרכה". כעת נראה כאילו שני התהליכים אינם הומיאומורפיים. אנו מקבלים שתי תמורות מן הסוג "k-l-m-n" מול "k-m-l-n". נראה כאילו אין בין שני התהליכים המרה פשוטה, אפינית אלא המרה "מעוותת". בהרצאה נפרט

ונמחיש את הפיתוח של הטיעון המופיע כאן, ונציג את התוצאות המפתיעות (לדעתנו) ואת הפרשנות שלנו לתוצאות.

ד.

קריפטו-אנרכיזם – טכנולוגיות הצפנה כאמצעי למימוש של חזון פילוסופי-פוליטי אנרכיסטי
עטרה פרנקל פארן, המחלקה למדע המדינה, אוניברסיטת בר אילן

"הגיעה העת שההצפנה תצא מאחורי מסך הצללים של צבאות ומרגלים, תצעד אל אור השמש, ותאומץ בידי כל אחד ואחד מאיתנו ... בעידן המידע ההצפנה קשורה לכוח פוליטי, ובמיוחד יש לה נגיעה ליחסי הכוחות בין הממשלה ובין אזרחיה" (צימרמן אצל סינג 2003, 380-384).

מטבעם סודות מרתקים את האנושות ומעוררים את סקרנותה, מכאן שאין זה מפתיע שנושא ההצפנה זוכה להתעניינות מתמשכת. המדובר בתחום אקטואלי, אך בהחלט לא חדש. זה, שתחילתו בהירוגליפים המצריים מלפני כ-4,000 שנה, נכנס לעידן חדש עם לידתה ושגשוגה של רשת האינטרנט. הצורך בהצפנה, היקף השימוש בה והיכולת לפצחה השתנו לבלי-הכר. ככל שמידע נהפך לסחורה בעלת ערך רב יותר, וככל שמהפכת התקשורת משנה את פני החברה, כך תהליך קידוד ההודעות – המכונה הצפנה – ממלא תפקיד הולך וגדל בחיי היום-יום. במשך שנים רבות היו ממשלות המשתמשות המרכזיות בהצפנה במסגרת השירות הדיפלומטי, בתחומי המודיעין והצבא, בתזכירים פנימיים ועוד. ל"לשכות השחורות" של המאה ה-18, שפענחו את התשדורת הדיפלומטית קיימות מקבילות מודרניות בסוכנויות-המודיעין של ימינו, אולם מאז התפשט תחום ההצפנה תחילה לעולם העסקי ובהמשך אף למשתמש הפרטי. ההצפנה, המהווה טכנולוגיה מרכזית לביסוס אבטחת-מידע, עושה שימוש באלגוריתמים מתמטיים ובמפתחות דיגיטליים להבטיח שהמידע יימסר רק לאנשים המורשים לקרוא אותו. ההצפנה משמשת להגן על טלקומוניקציה, מידע אישי, מידע ממשלתי ועסקי רגיש, לשיטות תשלום אלקטרוניות ולשירותים פיננסיים בכלל; כמו-גם להגנת זכויות אדם, חופש הביטוי, המסחר, ההתאגדות ועוד. ההצפנה יכולה למנוע פשיעה, דוגמת פשעי מחשבים וריגול תעשייתי, בה במידה שהיא יכולה לשמש לפשיעה בסיועה ליצירת שוק-שחור, להלבנת כספים והשתמטות מתשלומי-מס, כמו-גם למסחר במוצרים ובשירותים אסורים באמצעות תשלום דיגיטלי ועוד. בעוד שאלה הדוגלים בבחירה חופשית דוחפים למען שימוש ציבורי נרחב בהצפנה במטרה להגן על פרטיות היחיד, ועסקים מצטרפים אליהם להבטיח הגנה על עסקאות בעולם המסחר האלקטרוני הצומח במהירות האינטרנט, מנסות רשויות החוק והסדר לשכנע ממשלות להגביל את השימוש בהצפנה. זו נתפסת כמאיימת על כוחן הביטחוני, הכלכלי והמשפטי של מדינות-הלאום. האפשרות לנצל את השוויון בזמינות טכנולוגיות ההצפנה שמציעה הרשת לממש חירויות שונות ולאיים על ממשלות בעזרת אלגוריתמים הצמיחה את המחלוקת סביב ההצפנה כבעיה ממשלתית: כיצד יאזנו ממשלות את האינטרסים המתנגשים של פרטיות ואבטחת מידע מול צורכי אכיפת החוק והביטחון הלאומי? כך הפכה סוגיית ההצפנה לאחד מעימותי המדיניות המרכזיים של חברת המידע, עימות שאף החריף לאחר אירועי הטרור של ה-11 בספטמבר 2001. החידוש שמציעים הקריפטו-אנרכיסטים בחסות האינטרנט הינו הרעיון להבטיח פרטיות, אנונימיות, מסחר חופשי, שליטה בזהות, חשאיות פיננסית ועוד באמצעות מתמטיקה ופיזיקה, ולא באמצעות חוקים. התוצאה לדעת אחדים הינה שמדינות-הלאום, כפי שאנו מכירים אותן, צועדות לקראת סופן הוודאי, שעה שטכנולוגיות ההצפנה הופכות את האנרכיה ללא רק אפשרית, אלא לבלתי-נמנעת. מה צופן העתיד בנושא ההצפנה ימים יגידו. לזו השלכות מעבר לפן

הטכנולוגי על שלל היבטים המחייבים התייחסות ובהם המבנים החברתיים, המשפט, האתיקה, הפילוסופיה והפוליטיקה. לפי שעה, ברור כי תנועת המוטולת בין הפרט למדינה עתידה להימשך עוד זמן מה, וכי לנו כיחידים – החוברים במרחבי הסייברספייס – היכולת, שלא לומר החובה, להשפיע על המדיניות הממשלתית במטרה להתאימה לאקלים הפוליטי, הכלכלי והחברתי הרצוי לנו.

4. המיקרוסקופ האלקטרוני: תגלית, שימוש, ותיאוריה יושב ראש: גיורא הון, החוג לפילוסופיה, אוניברסיטת חיפה

.א.

Scanning Tunneling Microscope: a story of an unintended invention Galina Granek and Giora Hon, Haifa University

The central theme of this paper is the way old ideas from different domains when combined coherently lead to an unexpected insightful invention, the Scanning Tunneling Microscope (STM). On the face of it the story of the STM is just another tale of happy ending popularly told in history of science. Two physicists invent an instrument which they put to a successful use, solving long-standing problems and finally obtaining the coveted award—the Nobel Prize. A careful reading of the original papers of the two inventors, Gerd Binnig and Heinrich Rohrer, reveals however an intricate story. They first demonstrated vacuum tunneling in a “vacuum tunneling unit” with one electrode in the shape of a tip and the other acting as a sample. They painstakingly built this device having its roots in three related disciplines: superconductivity, tunneling spectroscopy, and, vacuum tunneling. At this stage of their research imaging was not on the agenda—no microscope was in the offing. Binnig and Rohrer cunningly applied one electrode of the vacuum tunneling unit, the tip, to scan the other electrode, the sample, and realized that images of uncharted atomic domains may be obtained. This “Gestalt Switch” turned their attention to imaging. At first the graphs were vague. There were hardly even ordered patterns. It was hard to decide from the output whether one was dealing with noise or structure. But soon Binnig and Rohrer found structures that did not compare to anything they had ever seen. The images were graphs with black patches that threw out thousands of dots, a dot every few nanometers, that covered the whole output sheet in an ordered pattern of rippling and ruffling lines. There must have been some microscopic structure underlying these dots, for they looked very ordered. When Binnig and Rohrer described the images they indeed used topographic language. They gradually built up a novel tradition of microscopy; but then as “Scanning Tunneling Microscopists” they turned the STM configuration into what we know it today, a microscope.

.ב.

Electron Microscopy and the Preparation Problem Thomas Dohmen

**University of Haifa, Department of Philosophy
Max Planck Institute for the History of Science**

Scientists use various strategies to guard their experimental outcomes from errors (such as artifacts), and thereby defend it against skepticism with regard to the knowledge generated by their experiments. In my research I look at some of the problems encountered in the early development of the electron microscope and the strategies used to justify the outcomes of experiments that use this instrument. In specific I take a look at the preparation problem and the strategies of dealing with this problem. My claim is that these strategies largely depend on a reference to a context of background science .

The development of the electron microscope in the early 1930's opened up new possibilities of experimenting, but also entailed many problems. Some of these problems can lead to skepticism with regard to the experimental data that the experiment generates and to the interpretation of these data. In my lecture I will discuss how one specific problem – the preparation problem – arose from the development of the electron microscope, how it threatens the knowledge gained from experiments using this instrument and how scientists developed strategies to deal with this problem. Preparation of a biological specimen prevents the specimen from burning up under the destructive power of the concentrated electron beam of the electron microscope .

Preparation of a specimen involves various methods, such as fixation, dehydration , coating and embedding. These preparation methods may prevent the specimen from burning up, but have a significant effect on the structure of the biological specimen. Since a biological specimen cannot be viewed without preparation, and since preparation alters the biological specimen's structure (killing and deforming it), experimental artifacts seem to be unavoidable. Since there are always preparation artifacts, scientists need to come up with strategies to find out which structures are artifacts and which are the specimen's 'natural' structure .In my lecture I will discuss the early development of the electron microscope, why preparation artifacts are significant for the epistemology of experiment, and what strategies scientists came up with to prevent experimental errors caused by preparation.

.2

Justifying Non-Theory-Guided Research

Dr. Avital Pilpel, Haifa University
Avital.Pilpel@gmail.com 04-825-5263

Most philosophers agree that experimental results are theory-laden in the sense that such results are justified and explained by incorporating them into scientific theories. However, it is not clear how much theory actually guides research when it comes to the handling of novel effects by new 'productive instruments', such as the electron microscope or the scanning tunneling microscope.

Such instruments (at least when first developed or used) produce new effects that scientists then investigate. Some philosophers argue that at this stage scientists often rely on analogies, metaphors, and 'naïve' causality to create and explain the effects: e.g., assuming electron beams can be bent by magnets in a manner similar to the way light beams are bent by lenses. (This is not to deny, of course, that all scientific instruments are productive in the sense of producing *some* effect, or that the purpose of an instrument may change from 'production' to 'measurement' or to some other purpose later on.)

Such methods, these philosophers claim, do not make significant use of any background theory: they are not theory-guided. If one accepts this, the scientists' behavior seems, *a priori*, epistemically unjustified: a bad habit due to the all-too-human tendency to think in metaphors, analogies, and causal terms.

I argue that this does not follow. In my dissertation, I have considered the epistemic demands on scientists engaged in inquiry, and what they say about their legitimate possible changes of beliefs. In particular, I argued that "for the sake of the argument" inquiry—in this case pretending, for a specific purpose, that certain analogies hold between different types of events—is often a perfectly reasonable investment of research time.

Scientists ignoring theories and using analogies and causal stories instead is best explained by them *hoping* for possible gains in insight about the world if the analogies and causal stories they use to create and explain the new effects turn out to hold—which theory can later fully explain. It is not that scientists are *forced* to seriously consider such stories satisfactory explanations (which they do not) of the novel effects.

מושב שני: 11:00-12:30

5. פסיכואנליזה ומדע

א.

לאקאן ולוי-שטראוס וביקורת המגמה הביולוגיסטית אצל פרויד ב"טוטם וטאבו"
יצחק בנימיני, בית הספר לפילוסופיה והמכון להיסטוריה ולפילוסופיה של המדעים והרעיונות ע"ש כהן
באוניברסיטת תל אביב

בהרצאה זו אבקש להציג את הקריאה מחדש של לאקאן את **טוטם וטאבו** של פרויד. פרויד מחיה ביצירה זו – תחת הדרמה של רצח האב הקדום אשר התגלגל לאחר מותו לאל המטאפיזי – את דמותו של האב-אלוהים. פרויד עושה זאת בעקבות המיתוס הנוצרי של הקרבת האל וכנגד הייצוג המטאפיזי שלו. תיאור זה של האל, כפי שאבקש להראות, נבע מעמדתו האנטי-דתית של פרויד שהייתה למעשה אנטי-מטאפיזית. פרויד הציג את האב הקדמון כממשי, בעל גוף ומתהלך על פני הארץ.
עם זאת אבקש להצביע גם על צד נוסף ביצירתו של פרויד: בבואו לתאר את הזיכרון על אותו אב קדום, זיכרון שכוונן את הלא-מודע האנושי הקולקטיבי, פרויד נצמד לשיח הביולוגי כדי לבסס את הדיון האנטי-ספיריטואלי שלו (כנגד תפיסתו של יונג) ובכך גלש גם הוא לדיון בעל אופי מטאפיזי על לא-מודע קדום החורג מהאישי ומורש מדור לדור.

זהו הרקע למוטיבציה של לאקאן לעשות הפשטה לאדיפליות הפרוידיאנית: רצון להתנתק משיירים בילוגיסטיים-למרקיאניים אצל פרויד כמו גם שימור הסטטוס הא-מטאפיזי של האב והאחר הגדול. באופן זה ביקש לאקאן לחזור לפרויד אך בה בעת גם לכוון שיח עצמאי, תוך כדי הצלת דמות האב, על ידי ההבחנה בין האב הממשי-ביולוגי, האב הדמיוני (דימוי הגוף של האב) והאב הסימבולי של השפה (אב כמסמן). לטענתו, באמצעות ההבחנה הזו עשה לאקאן המרה של הלא-מודע הקולקטיבי הפרוידיאני-למרקיאני ללא-מודע הקולקטיבי הלוי-שטראוסי (שהוא האחר הגדול כפונקציה של הסדר הסימבולי) וכן המרה של האב הממשי-ביולוגי הקדום לאב כפונקציה תרבותית וכמסמן. בכך הובלט אצל לאקאן הקשר בין הלא-מודע לשפה ולסדר הסימבולי, תוך הכפפתו של הסובייקט ללא-מודע הקולקטיבי-הסימבולי. באופן זה ביקש לאקאן שלא להתרחק מממד הגוף לטובת המסמן, אלא למצוא את הקשר ביניהם. מטרתו היא להציג את המעבר של לאקאן מהדיון בשנות ה-40-30 על הדמיוני לעבר דיון סטרוקטורליסטי על הלא-מודע המובנה כשפה, תוך התמודדות עם הדיון הפרוידיאני על האב. לשם כך אתיחס להשפעת התיאוריה של לוי-שטראוס על לאקאן ולאופן שבו השפעה זו באה לפתור דילמה תיאורטית סביב שאלת ההפשטה של האדיפליות הפרוידיאנית.

ב.

פסיכואנליזה של המדע יהויקים שטיין, אוניברסיטת תל אביב

בחלק הראשון של ההרצאה תוצג הפסיכואנליזה של המדע משמעותה ומטרותיה. היא מבקשת אחר המניעים הלא מודעים של המדע באמצעות ניתוח לקונות, מטפורות מיתוסים מדעיים וכשלים מדעיים. הניתוח נעשה בראייה בין תחומית תוך שילוב של היסטוריה פילוסופיה וסוציולוגיה. בחלק השני אדגים את התיאוריה על תחום הדעת הפסיכואנליטי עצמו. אצביע על לקונה מרכזית בפסיכואנליזה-- ההתעלמות מן הניתוח הלא מודע של המדע כולל הפסיכואנליזה.

ג.

המלנכוליה של המדע החדש רז חן, התוכנית למדע, טכנולוגיה וחברה, אוניברסיטת בר אילן

בחינה מדוקדקת של העקרונות הפילוסופיים של המדע החדש של ראשית המאה ה-17 חושפת נקודות ממשק מעניינות עם הלך הרוח המלנכולי כפי שאבחן אותו פרויד בראשית המאה ה-20. במיוחד אמורים הדברים בדרך המיוחדת בה קפלר ודיקארט קידמו מצע המבוסס על מתמטיזציה של הטבע, והאופן שבו נכנס שימוש במכשירי תצפית לעבודה המדעית. בחינה ראשונית של מהלכים אלה מעלה את האפשרות שהוגים אלה ראו במדע החדש לא רק אמצעי לגילוי האמת של עולם הטבע, אלא כלי לטיפול במועקה המלנכולית שאפפה אותם. כלי טיפולי זה ניכס את נקודת המבט המלנכולית כנקודת מוצא למתודה המדעית ותוך מהפך מרתק הותיר את הצופה על מכונו תוך ריקון העולם החומרי והצגתו כתמונת נוף מלנכולית.

6. סייבורג באמנות הדיגיטלית – תנועה, צליל וחזות

יושב ראש: שלמה דובנוב, המחלקה למוסיקה, אוניברסיטת סן דייגו, קליפורניה

ב-1960 תארו קליין וקליין (Clyne & Kline) כיצד התמזגותו של האדם עם המכונה תאפשר לו לחיות בתנאי סביבה חוץ-ארציים. המושג שטבעו למיזוג זה היה "סייבורג" (Cyborg). הסייבורג הציג חלופה, בן-כלאיים, שאינו עונה לדיכוטומיות המקובלות אדם/מכונה, טבעי/מלאכותי, ומציב אידיאל שיש לשאוף אליו - ישות אחת הכוללת בתוכה רכיבים אורגניים ומכניים כאחד. כיום, בעידן בו רבים האנשים הנעזרים באורח קבע באמצעים כימיים (כגון גלולות לשינוי המצב ההורמונלי), ומושגים כגון "איברים" מלאכותיים (כגון קוצבי לב), נראה כי החזון משנות ה-60 הולך ומתגשם, ומציב שאלה נוקבת לגבי המהות האנושית. יתר על כן, השיח הפילוסופי אודות הסייבורג בשנים האחרונות אף מפקפק אם אי פעם התקיימה באמת דיכוטומיה חדה בין אדם לבין מכונה, ואם האדם לא היה סייבורג מאז ומעולם. ניכר כי שאלות אלו אינן פוסחות גם על תחום האמנות. דימויו של האומן היוצר בתחומי האמנות השונים קשור באופן הדוק לביטוי של האנושיות בשיאה. האפשרות שהביטוי האמנותי נובע מאומן סייבורג, מעמידה בסימן שאלה את חלקם של האנושי והמלאכותי ביצירה האמנותית, מאתגרת אסתטיקות אומנותיות קיימות, ואף מחייבת להגדיר מחדש את תפקיד האמנות. במושב יתמודדו ארבעת המרצים/ות עם האתגרים שמציב האומן הסייבורג בתחומי האמנות השונים – מוסיקה, ריקוד ואמנות חזותית

א.

האדם בראי הטכנולוגיה

נטלי קוסוי, החוג לספרות לשון ואומנות, האוניברסיטה הפתוחה, התכנית ללימודי מדיה חדשה, המכללה האקדמית בית ברל, המחלקה ללימודים עיוניים, שנקר

משחר התרבות האנושית אנו עדים לשאיפה של האדם לנצח את המוות באמצעות הנצחת עצמו ובאמצעות בריאת העתק מדויק של עצמו. האדם מנסה להביס את מותו הן באמצעות הטכנולוגיה והן באמצעות האמנות. האמנות מנציחה את האדם בכך שמשמרת את דמותו, אך כבר במיתוסים של יוון העתיקה מתגלה שאיפה נסתרת יותר של מעשה האמנות: לא רק ליצור העתק אלא גם להפיח חיים בחומר. תשוקה זו חוזרת ומופיעה במיתוסים רבים בתרבויות שונות. למשל, מיתוס הפיגמליון ביוון העתיקה, הגולם ביהדות ופרנקנשטיין בתחילת המהפכה התעשייתית. עד המהפכה התעשייתית הייתה תקווה לאדם כי האמנות תממש שאיפה זו ואילו מאז המהפכה התעשייתית האדם תולה את תקוותו במדע והטכנולוגיה. קיים הבדל בסיסי בין הטכנולוגיה והאמנות. האמנות, כפי שהדבר בא לידי ביטוי במיתוס הפיגמליון, מנסה לחקות את צורתו החיצונית של האדם בצורה כל כך מושלמת כך שתפיח רוח חיים בחומר הדומם. בכך האמן מחקה את מעשה הבריאה האלוהי היוצר צורה מחומר ומפיח בו רוח חיים. התפיסה היום היא כי על מנת לשכפל או ליצור אדם לא מספיק ליצור צורה מושלמת של אדם, אלא צריך לייצר את אותם המנגנונים המפעילים את האדם. המדע והטכנולוגיה מנסים להבין מהם מנגנונים אלו וכיצד ניתן לייצרם בצורה מלאכותית. אולם (עדיין?) אין בידנו תשובה חד משמעית לגבי מהו האדם והתפיסה שלנו את האדם והמנגנונים המפעילים אותו משתנה כל הזמן והרבה פעמים מושפעת מהטכנולוגיה. במילים אחרות, אנחנו יוצרים את הטכנולוגיה בדמותנו, אולם הטכנולוגיה משנה את דמותנו, דבר שמקבל את ביטוי הקיצוני ביותר עד ימינו בדמות סייבורג. כאן, הטכנולוגיה כבר לא משקפת לנו את דמותנו בעיני עצמנו, אלא משנה אותה בצורה פיזית ממש. בהרצאה זו אסקור בקצרה את השינויים שחלו בחשיבה על המהות האנושית מאז המהפכה התעשייתית ועד ימינו ואצביע על הקשר שלה להתפתחות הטכנולוגית.

ב.

בעשורים האחרונים זוהו אפקטים צליליים "מכונתיים" במוסיקה הפופולרית עם טכנולוגיות בנות הזמן, כגון אפקטים של "שריטות" (הרומזים לשימוש בתקליט) או אפקטים של רובוטים. בשנים האחרונות אנו עדים לז'אנר מוסיקלי חדש שהופך נפוץ, ובו מזוהה האפקט המכונתי גם כקולו של אדם, הזמר/ת. תופעה מוסיקלית זו מתרחשת בעיקר בשירים פופולריים בהם "מעונותים" קולותיהם של זמרים בכדי ליצור אפקט מוסיקלי "מכונתי", כגון שירה של הזמרת Cher – "Believe".

ניתוח מוסיקלי של שירים אלה מעלה כי העיוות של הקול האנושי לקול מכונתי מופיע לעיתים קרובות דווקא ברגעי השיא המוסיקליים האמורים לעורר את רגשות השומעים. נוצר רצף של גווני צלילים, מהאנושי ועד מכונתי, כשהוידאו-קליפים מציגים את הזמר/ת כמפיק/ה את הקשת כולה, מה שמאפשר לראות בו/ה "סייבורג ווקאלי".

ה"סייבורג הווקאלי" הוא פתרון למתחים מתמשכים שהתבטאו לאורך המאה ה-20 בהופעת ז'אנרים מוסיקליים העושים שימוש בטכנולוגיות חדשות. Frith תיאר את טענתם של מוסיקאים במאה ה-20 לדחיית השימוש בטכנולוגיה לצורך הלחנה וביצוע בהיותה מנוגדת לטבע, לאמנות, לקהילתיות ולאותנטיות. בין השאר, הוא מציין התנגדויות בקרב מוסיקאים לשימוש של זמרי ה-Crooners במיקרופונים, לשימוש במכונות תווים, ולשימוש בצלילים "המלאכותיים" של הסינתסייזר. לרשימת המתנגדים של פריט, ניתן להוסיף גם את האסכולה הקונקרטי בצרפת, שהתנגדה לסגנון הלחנה חדש, סינתטי, של האסכולה האלקטרונית בגרמניה.

מקומן המרכזי של טכנולוגיות חדשניות ביצירת מוסיקה פופולרית כיום מעים את עוקצו של העימות בין מוסיקאים הקוראים לאותנטיות, אנושיות, טבעיות וכד', לבין אלה הדוגלים באימוץ מלא של הטכנולוגיה במסגרת יצירת מוסיקה. לאור עליית המודעות, הלגיטימציה ואף האידיאליזציה של דמות הסייבורג, דהיינו טשטוש הדיכוטומיה שבין אדם למכונה, צפוי היה שגם אסתטיקות מוסיקליות יבטאו מגמה תרבותית זו. "הסייבורג הווקאלי" אינו רק מדגים את השימוש בטכנולוגיה ליצירת מוסיקה, אלא מאתגר את האבחנה הדיכוטומית שבין טבעי ומכונתי באסתטיקה של הצליל, שכן הוא אינו אלא ביטוי אומנותי לחוויה האנושית, או שמא יש לומר לחוויה הסייבורגית.

ג.

'ריקוד מבוסס טכנולוגיה': הגוף המדמם בין הריאלי והוירטואלי
ליאורה מלכה-ילין, החוג לאומנות התאטרון והתוכנית הרב-תחומית באומנויות, אוניברסיטת תל אביב;
מכללת ווינגייט; סמינר הקיבוצים

ריקוד אמנותי נשען בדרך-כלל על טכנולוגיות במה מקובלות כמו תאורה והחלפת תפאורה, 'ריקוד מבוסס טכנולוגיה', לעומת זה, מתייחס ליצירות בהן הטכנולוגיה מאפשרת ובונה את הדימוי הבימתי. לרוב יהיה זה ריקוד המפעיל טכנולוגיה עכשווית ביותר ואפילו חדשנית על-מנת להציב אתגרים למול הגוף הרוקד, ולא פעם גם כדי לקרוא תגר נגד מוסכמות המבע של הריקוד. הטכנולוגיה משמשת במקרים אלה אבן-בוחן מאתגרת למעשה היצירה, כליו וערכיו. הרגע ההיסטורי-תרבותי בו החל להיווצר המחול המודרני, אשר יצא במרד כנגד הבלט כמוסכמה אמנותית ומסורת תרבותית, מצוין בד בבד עם היוצרות ריקוד-מבוסס-טכנולוגיה מודרניסטי. במעבר בין המאות התשע-עשרה והעשרים, חלוצת המחול המודרני לואי פולר (Lòie Fuller) ניצלה את טכנולוגית החשמל החדשה לשם יצירת הדימויים הבימתיים המהווים גילויי ראשוני של ערכי המחול המודרני, ואשר עוררו הדים נרחבים, הפעימו והקסימו את בני תקופתה. כמאה שנה אחרי לואי פולר, יוצרי מחול עכשוויים חוזרים ומאתגרים את יצירת הריקוד דרך שימושים מגוונים בטכנולוגיה הדיגיטאלית. במאמר זה ארצה לבחון את האופנים בהם הטכנולוגיה הדיגיטאלית מתפקדת כאבן-בוחן לעקרונות הריקוד העכשווי על סגולותיו האמנותיות וערכיו התרבותיים. הטכנולוגיה הדיגיטאלית פותחת נתיבים למגוון

אפשרויות שהריקוד המסורתי כלל לא יכול להעלות או לבחון בשל העובדה שריקוד יותר מכל אמנות אחרת תלוי ביכולות ובמגבלות של הגוף האנושי. עם כל מגבלותיו, הגוף הוא המקנה לריקוד את כוח ההבעה ועוצמת היצירה, עד כי לא פעם נאמר כי ריקוד הוא אמנות 'החוגגת את החיים' ובפרט את חיות הגוף אשר בתנועתו הוא חוזר ומכונן עצמו כישות. לאור זאת, נראה כי מתקיימת סתירה עמוקה בין האמצעים והמטרות של ריקוד כהבעה אמנותית לבין הטכנולוגיות החדשות שכוחן הבולט בהקשר זה טמון ביכולות הווירטואליזציה של הגוף. הקונפליקט הפואטי והאתי בין 'ריקוד מבוסס גוף' לבין 'ריקוד מבוסס טכנולוגיה', ובין 'רקדן חי' לבין 'רקדן סייבורג', הוא אשר יעמוד במרכז המאמר, תוך הישענות על דוגמאות נבחרות של ריקוד מבוסס טכנולוגיה (מיצירותיהם של לואי פולר, מרס קאנינגהאם, ביל ט. ג'ונס, ורמי באר), ובדיקת אסטרטגיות הווירטואליזציה של הגוף כמנגנון פואטי ואידיאולוגי.

7.

אמנות באופק אירועים

אבי רוזן, אוניברסיטת תל-אביב, הפקולטה לאמנויות, החוג לתולדות האמנות

המאמר משווה בין חלל ממשי, חלל מנטאלי, וחלל וירטואלי אלקטרוני המחבר ביניהם. הטענה היא שלשלושת החללים טופולוגיה דומה של כעך- TORUS. ריכוזי מסה בכל אחד מהחללים, יוצרים אזורים המעוותים את המרחב והזמן, בדומה לתופעת חור שחור. הסייברספייס מאחד אלקטרונית בין המרחב הממשי למנטאלי, ומגדיל את אופק האירועים של התודעה האנושית שבמוקד, לכדי סכומם של שלשת החללים. הטופולוגיה השלטת בתוך גבולות אופק האירועים, היא של עיוות גיאומטרי לא אויקלידי נוסח רימאן, ותורת היחסות הכללית של איינשטיין. בחינה מחודשת של תופעות אלה, תוך שימוש בכלים טכנולוגיים, מביאה לראיה שונה של מושגים בעיקר פוסט-מודרניסטיים כמו: סימולקרה, סכיזופרניה, שיתוק, על-מציאות, וסופר-רזולוציה, ששולטים כיום בראיית העולם הממשי, הגדרת הסייברספייס, התודעה האנושית, והאמנות. במאמר מובא ניתוח של יצירות אמנות דיגיטאליות אינטראקטיביות באינטרנט, שנעשו ב 20 שנה האחרונות מנקודות מבט שונות המתבססות על התובנות החדשות של דחיסת חלל וזמן בסייברספייס. מסקנת המאמר היא שמושגים כמו סימולקרה, סכיזופרניה ודיכוטומיה בין סובייקט לאובייקט, אינם אלא קריאה "שגויה" של המציאות שמקורה בתנועה איטית, ואילו תנועה "מהירה", כפי שמתרחשת בסייברספייס, מספקת הבנה חדשה של המציאות, ומבטלת את המושגים הנ"ל. האמנות בסייברספייס הופכת לשלוחה של גופנו ותודעתנו, המחברת בין המשתמשים לחלל המשולב החדש.

7. מוזיאוני המדע בישראל כמתווכים – תמונת מצב ומחשבות לעתיד

משתתפים

מיה הלוי – מנהלת מוזיאון המדע ע"ש בלומפילד, ירושלים

משה רישפון – מנהל גן המדע ע"ש קלור, מכון ויצמן למדע, רחובות

יורם זבירין – מנהל המוזיאון הלאומי למדע, טכנולוגיה וחלל, חיפה

בחברה מתקדמת המבוססת על מידע, מדע וטכנולוגיה, נראה שהולך וגובר הצורך לקיים שיח שוטף ורחב היקף בין המדע והקהילה. מחקרים וסקרים שנערכו בקרב ציבור אזרחים (בעיקר אירופאים) מצביע על כך שהציבור אופטימי ביחס להתמודדות המדע עם האתגרים שמציב העידן החדש, כמו מציאת תרופה לאיידס ולסרטן, התחממות גלובלית וכד'. עם זאת, הציבור אינו בוטח בדרך בה מקבלי ההחלטות עושים שימוש במחקרים המדעיים ומוטרד מהאפשרות שקידמה מדעית תיצור בעיות חדשות. אירופאים רבים מרגישים

שאינם מיודעים מספיק לגבי מחקר מדעי, נוער מתרחק מלימודים מדעיים ומעיסוק במדע והציבור לא מבין מדענים ולא תמיד בוטה בפעולותיהם. תפישת "מדע וחברה" של מוזיאוני מדע שונים בעולם מונעת מחזון ליצירת סביבה בה הציבור ככלל, והנוער בפרט, יהיו יותר מודעים ומיודעים לגבי הפעילות המדעית ותוצריה. בחזון זה גלומה התקווה כי בעתיד מחקרים מדעיים יהיו יותר נגישים לציבור ומונעים גם על ידי צרכיו. במציאות עתידית כזו, מומחים, נבחרי ציבור, ואזרחים כאחד, יהיו מסוגלים לקבל החלטות מושכלות בכל הקשור לדרך בה יש להטמיע את הקידמה הטכנולוגית. היכן נמצאת ישראל בתהליך זה? האם גם מוזיאוני מדע בישראל מנסים ליצור תנאים לבניית דיאלוג בנושאים מדעיים? האם הם רואים זאת כתפקידם? אם כן, מהם הכלים העומדים לרשותם? מהו שיתוף הפעולה עם החברה האזרחית? במושב יוצגו פעולותיהם של שלושת מוזיאוני המדע הישראליים בתחום זה ויתקיים דיון סביב האופן בו ניתן ליצור דיאלוג אמיתי בין החברה האזרחית לקהילת המדענים.

8. מדע בימי הביניים

יושב ראש: צבי לנגרמן, אוניברסיטת בר אילן

א.

תפישת שיח המלאכים באנגלולוגיה של דנטה אליגיירי

ליאון יעקובוביץ' עפרון, מכון כהן להיסטוריה ופילוסופיה של המדעים והרעיונות, אוניברסיטת ת"א

שיח המלאכים ("locutio angelorum") היווה פן פופולרי ביותר בדיון האנגלולוגי של ימי הביניים. דנטה, במסגרת יצירתו העוסקת בחלוקת השפות והתפתחותן, על *צחות הורנקולרית* (*De Volgari Eloquentia*), דן בדיאלקטים האירופאיים, במקור השפה ובמשמעותה. את הדיון בשפת המלאכים הוא עושה מתוך קונטקסט דיון זה, דיון אנושי מעיקרו, להבדיל מהקונטקסט התיאולוגי שלרוב משמש כזירת הדיון על שפת המלאכים. עבור דנטה, השאלה "האם וכיצד מלאכים מתקשרים?" מקפלת בתוכה אמירה על טבע התקשורת בכלל, וכפי שאראה גם משתלבת בתפישת המוסר שלו, ככל שזו משתקפת בקומדיה האלוהית (*La Commedia*) וביצירתו הפילוסופית *המשתה* (*Il Convivio*). בהרצאה אציג את התיאוריה של דנטה אודות שפת המלאכים על פי תיאורה בספר הראשון של *צחות הורנקולרית*. תיאוריה זו אשווה עם תפישתו של אקווינס כפי שהיא מתבטאת בעל *האמת ובסומה התיאולוגית*. עיקרי תפישתו של דנטה לגבי הדיבור המלאכי הם כי המלאכים, בהיותם שכלים חסרי גוף וחומר, אינם מעוקבים כמו בני האדם על ידי גוף חומרי, וכך מתאפשר להם לראות באופן לא מתווך את מחשבות רעיהם בו בזמן שאלו נחשבות. רעיון זה, בשינוי קל, דומה מאוד לדעת אקווינס בהמשך לתובנותיהם של החוקרים ברברה פאָאָזֶזֶה (Faes De Mottoni) וסטיבן במוז (Stephen Bemrose), אראה מדוע דנטה אינו מגדיר את מחשבותיהם החשופות של המלאכים כ"שפה" בעוד אקווינס כן מגדירן כך. בקצרה, אפשר להסביר שלפי דנטה, מצב בו בן השיח יודע את מחשבות הדובר אינו מספיק כדי להקרא שפה. מה שמאפיין שפה אינו ידיעת מחשבות, אלא חשיפתן האקטיבית על ידי הדובר. כאשר מלאך רואה כל העת את מחשבות חברו, אשר חשופות תמיד "לעיני כל", כמו בתיאורו של דנטה, אין הדבר יכול להקרא שפה. לעומת זאת, כאשר המלאך מסוגל להסתיר מחשבותיו מזולתו בעזרת כוח הרצון שלו, כמו בתיאורו של אקווינס, ניתן להגדיר את התופעה כשפה. לסיכום אראה כיצד מתיישבת תפישת שפה זו עם הסכימה המוסרית של דנטה ביצירותיו האחרות וכיצד אמירתו של דנטה בעל *צחות הורנקולרית*, כי רק לבני האדם צורך בשפה, מתיישבת עם תפישתו את נפילת האדם והגירוש מגן עדן. מאחר וחומריותו של האדם, אשר מונעת את ראיית מחשבותיו ואשר הביאה לצורך בשפה, מזוהה עם נפילתו של אדם ראשון לחטא, צפוי כי השיח המלאכי יעמוד כקונטרסט לשיח בני האדם. ואכן אראה כיצד *במשתה*, הגבירה האצילית, המתוארת כאידיאל האנושי, מתאפיינת בחוסר יכולתה לחסום את מחשבותיה ורגשותיה מהזולת, בדומה למלאכים;

ואראה כיצד באופן דומה, התקשורת של נשמות המבורכים בקומדיה דומה לתקשורת המלאכית, בעוד המאפיין של החטא הגרוע ביותר, ההונאה, הוא היכולת להסתיר את המחשבות.

ב.

משל הארמון ומשמעו בשתי מסורות פילוסופיות-מדעיות: רסאל'ל אחואן אלצפאא' והרמב"ם שועי רז, המחלקה לפילוסופיה, אוניברסיטת בר אילן

ההרצאה תבקש לעיין בשתי מסורות של סדר לימוד המדעים הימי- ביניים בשני חיבורים המבטאים אסכולות שונות במדע הערבי. האחד, האנציקלופדיה הפילוסופית-תיאולוגית, רסאל'ל אחואן אלצפאא' (=אגרות האחים הטהורים), אשר נתחברה בעראק במחצית השנייה של המאה ה-10, על ידי קבוצת הוגים מסולמיים ניאופלטוניים, אשר שילבו בהגותם גם מוטיבים פיתגוראיים וניאופיתגוראיים ערים. חיבור זה השפיע מאוד על הפילוסופיה היהודית- הניאופלטונית בספרד במאות ה-11-13; השני, מורה הנבוכים לרמב"ם (1138-1204), ההולך במודגש אחד המסורת המדעית האריסטוטלית, וכפי שהובאה לידי ביטוי על ידי הפילוסוף המוסלמי הגדול, אבונאצר אלפראבי (880-950), הקודם ל'אחים הטהורים' ימי דור. הרמב"ם, אולי בעקבות דיונם של האחואן, ממשיל אף הוא את ההתקדמות ברכישת המדעים, ככניסה לפני ולפנים ארמון מלך, אשר פריטים ארכיטקטונים שונים בו מבטאים את המדעים השונים (תחומי הידע הדמונסטריטיבי), והתחום העליון או הפנימי ביותר, את ההשגה המטפיסית העילאית. לבסוף, אבקש להציע כי הרמב"ם למעשה מתבסס על רעיון שהוצע אצל 'האחים הטהורים', על מנת להפנות ביקורת כלפי הדוקטרינה המדעית שאותה ייצגו, ובכדי לערער על דרגת ההשגה הפילוסופית- מדעית של ממשיכי דרכם בדרור.

ג.

רגשות ברפואה ימי ביניימית: בין תאוריה למעשה נעמה כהן-הנגבי, החוג להיסטוריה כללית, האוניברסיטה העברית

ברפואת ימי הביניים שמור לרגשות תפקיד חשוב כתנאי וכאמצעי לבריאות נפשית וגופנית. הרגשות, הקרויים בלטינית הרפואית תנועות של הנפש (motus anime), או מקרים של הנפש (accidentia anime), הובנו על ידי רופאים ופילוסופים של הטבע כאירוע שמחולל שינוי הן בתודעה והן בגוף. לא זו בלבד אלא, על פי גישתם, ללא החיבור בין הגוף לנפש החושית רגשות אינם יכולים להתקיים כלל. הרגשות מתקיימים דווקא במרחב השיתופי הזה, שהוא למעשה, האדם החי. כך הכעס, למשל, הוא במהותו גם תגובה נפשית הנובעת מתחושת עלבון ומרצון לנקמה וגם התחממות של דם סביב הלב שעלול להתגעגע עד לכדי טשטוש חושים. ההיבט הגופני של הרגשות משפיע על מזגו של האדם ועל פעולות גופו ואף יכול להביא אותו לידי חולי. משום כך הרגשות סווגו בכתבים הרפואיים של התקופה כאחד מ"ששת הגורמים הלא-טבעיים" (res non naturales) והומלץ שוב ושוב בכתבים אלו לשים לב מפני התרגשות יתרה ולשמור על איזון ומתינות רגשית.

רגשות באו לידי ביטוי בעבודתו של הרופא בהיבטים שונים של הטיפול, אם כסימן מאבחן למזגו של החולה, אם כמחלה עצמה ואם כדרך טיפול או טיפול מנע. למשל, נטייה לעצב העידה על מזג מלנכולי ועצב רב מדי הוכר כמחלה, או כגורם למחלה. לפיכך, על פי התיאוריה הרפואית דעתו של הרופא המלומד אמורה היתה כל העת להיות נתונה לרגשות החולים שפגש. ואולם תיאוריה לחוד ומעשים לחוד. על אף שאנו למדים בכתבים רפואיים שקשר רב בין גוף לנפש בתפיסה הרפואית "ההוליסטית" של התקופה, האם קשר זה מצא את ביטויו גם בעולם המעשה?

בהרצאתי אבקש לבחון כיצד הרעיונות התיאורטיים הללו באו לידי ביטוי בעבודתם המעשית של רופאים איטלקיים מלומדים בני המאות 13 – 15. עד כמה רופאים אלו, שהיו בקיאים מאוד בספרי הלימוד, באמת התייחסו להיבט זה של הטיפול הרפואי וכיצד הוא השתלב בתוך הטיפול הכללי? האם רופאי הגוף

(physicus) ראו עצמם גם רופאים של הנפש? שאלות אלו פותחות לפנינו שדה רחב של תהיות לגבי הגדרתם המקצועית של רופאים בתקופה וגבולות האחריות שהם קבעו לעצמם ביחס לטיפול הרפואי וכלפי החולים. כמקורות לדיון אשתמש בחיבורים רפואיים בלטינית, שכתבו רופאים איטלקיים בני התקופה, בהם תיארו הרופאים טיפולים שערכו ואת עבודתם המעשית. חיבורים אלו מספקים עדויות מרתקות החושפות עבורנו טפח מן התשובות לשאלות הללו.

כפי שנראה, רוב רובם של הרופאים תיעד את מהלך הטיפול באופן סכמטי שעל פניו אינו מגלה הרבה אודות אופיו הייחודי של המטפל, המטופל או הטיפול. עדיין בתוך מבנה זה ישנו מקום מוגדר להתייחסות לרגשות כחלק מן המשטר הבריאותי הניתן למטופל. קריאה מדוקדקת של הוראות אלו ובחינה שלהם בתוך ההקשר הרחב של תיאור הטיפול מספרת לא מעט על התקוות, השאיפות והרגשות שהתקיימו במפגשים הטיפוליים המתוארים.

9. טראומה - תיאוריה מול מציאות ישראלית

יושב ראש: יורם בילו, החוג לסוציולוגיה ואנתרופולוגיה, האוניברסיטה העברית

א.

הכנה נפשית של ציבור העומד בפני פינוי כפוי: האפשרי הדבר? נעמי באום, מנהלת תוכניות חוסן במערכת החינוך. המרכז הישראלי לטיפול בפסיכטראומה, ביה"ח הרצוג, ירושלים.

ההרצאה תסקור את הנסיון של עבודה עם אוכלוסיית אנשי חינוך והורים בקרב תושבי גוש קטיף בשנה לפני הפינוי הכפוי. העבודה, שהתקבלה בברכה בקרב תושבי הגוש, התמקדה בחוויה של חשיפה מרובה לאירועי טרור במהלך השנים שקדמו לפינוי ולפיתוח דרכי התמודדות וחוסן במפגש עם האירועים הטראומטיים הרבים. המרחב לעיבוד, בהכנה לפרידה ולמעבר, היה מצומצם ביותר והעלה התנגדויות רבות. בהרצאה יתוארו מהלכי החשיבה והעבודה בנושאים אלה, וההתלבטויות העולות בראיה לאחור.

ב.

"העיר שדרות תחת אש":

על גבולותיו המשתנים של שיח הטראומה הישראלי מאז אינתיפאדת אל אקצה. קרן פרידמן – פלג, החוג לסוציולוגיה ולאנתרופולוגיה, אוניברסיטת תל אביב

אינתיפאדת אל – אקצה שהחלה בספטמבר 2000, הביאה לסימונה של העיר שדרות בנגב המערבי של ישראל, כמרחב עירוני של "סיכון": מאז תחילתה של האינתיפאדה, נורו לעבר שדרות 300 רקטות קסאם, מתוכן 70 נחתו בתוך העיר. כתוצאה מירי זה, נהרגו שישה אזרחים תושבי העיר, ארבעה מהם מתחת לגיל 18. האזעקה "שחר אדום", המתריעה מפני נפילת רקטת קסאם, הופעלה בשדרות מאות פעמים. נוכח כך, התמקמה שדרות על סדר היום של ארגוני סיוע פסיכו-תירפויטיים שונים, ובראשם שני גופי סיוע חדשים: "המרכז לסיוע נפשי במצבי לחץ וטראומה על רקע לאומי", אשר קם בשנת 1998, וארגון הגג אליו הוא משתייך, "הקואליציה הישראלית לטראומה", אשר קמה בשנת 2001. שני גופים אלה הינם עמותות ללא מטרת רווח, הפועלות בנקודת המפגש שבין החברה האזרחית, המדינה והשוק. מתוך מקומן זה, הן קיימו משא ומתן מורכב עם רשויות המדינה, עם הסוכנות היהודית, הג'וינט ועם עיריית שדרות, במסגרתו בקשו להבנות את סיפורה המקומי של העיר שדרות מאז פרוץ האינתיפאדה כסיפור פסיכו-תירפויטי של "טראומה לאומית", ולתרגם אותו לגיוס הון לצורך מיפוי המרחב העירוני, ביצוע תהליכי מחקר בקרב האוכלוסייה המקומית,

סימון מוקדים להתערבות מניעתית וטיפולית, ולעריכת סדנאות לקבוצות שונות בתוך הקהילה, דוגמת מורים, גננות, יועצים חינוכיים והורים.

באמצעות מחקר אתנוגרפי ב"מרכז לסיוע נפשי במצבי לחץ וטראומה על רקע לאומי" וב"קואליציה הישראלית לטראומה", אבקש להציע כי פעילותם של גופי סיוע אלה בעיר שדרות, הנה מקרה מבחן ל"עבודת הגבול" הכפולה אשר מבצעים סוכנים פסיכו-תירפויטיים סביב "שיח הטראומה" המקומי, מול הקשרים משתנים של אלימות פוליטית. "עבודת הגבול" מן הסדר הראשון היא זו המתקיימת בתוך "שיח הטראומה", בין קטגוריות מגדירות שונות ל"טראומה": אבקש להציע כי אינפיאדת אל – אקצה, עם סימונם של אירועי הטרור כ"מלחמה החדשה", חוללה את הרחבת גבולות שיח הטראומה, כאשר הקטגוריה הדומיננטית של "פוסט טראומה" (Posttraumatic Stress Disorder), אשר במרכזה האינדיבידואל, נמתחה ונבקעה לטובת יצירתה של קטגוריה אחת, הניזונה ממנה ומזינה אותה בו זמנית, היא הקטגוריה של "טראומה לאומית", אשר במרכזה הקולקטיב. "עבודת הגבול" מן הסדר השני היא זו המתקיימת בין שיח הטראומה המורחב, לבין סוגים אחרים של שיח, דוגמת שיח הפוליטיקה העירונית והמדינית, השיח הכלכלי ושיחים טיפוליים משיקים: אבקש להציע כי תחת רטוריקה מדעית, אובייקטיבית ונייטרלית, מבקשים לעצמם הסוכנים הפסיכו-תירפויטיים מעמד של ברי סמך לצורך ניהול "פוליטיקה הזוהיות" בהקשר הישראלי, אשר פירושו עיסוק בשאלות של "הכרה" ושל "חלוקה" בין קבוצות שונות בהקשר הישראלי, ובתוך כך עיסוק בשאלת הגבולות, החיצוניים והפנימיים, של קהילת הלאום הישראלית.

ג.

ההתנתקות כ"טראומה אידיאולוגית":

פרקטיקת מניעת טראומטיזציה נפשית בטרם ההתנתקות כאתר המפגש בין האתוס הפרופסיונאלי הטיפולי לבין האתוס הציוני הדתי.
גליה פלוטקין עמרמי, מכון כוהן להיסטוריה ולפילוסופיה של המדעים והרעיונות, אוניברסיטת תל אביב

העבודה על ההיערכות הנפשית לקראת ההתנתקות מהווה מקרה מעניין למפגש בין ערכי האתוס הטיפולי המכוונים למניעת תחלואה נפשית, לבין ערכי הציונות הדתית המונעת על ידי התקווה ש"אפילו חרב חדה מונחת על צוארו, לעולם אל יתיאש אדם מן הרחמים". באמצעות ניתוח אתנוגרפי של ההתערבות המניעתית של מרכז פרופסיונאלי "מהות" (מרכז להיערכות והתמודדות בחירום) המנוהל על ידי אנשי הציונות הדתית, המאמר מנסה לבחון כיצד נרטיב טראומטי מדעי המהווה נגזרת של המונח הפסיכיאטרי PTSD "מתורגם" לפרקטיקה טיפולית והופך לאידיומה תרבותית בעלת תוקף חברתי וממשות קלינית, ומהי הלוגיקה המוסרית המאפיינת אותו. הפרקטיקה של "מהות" כאתר המפגש בין שתי אידיאולוגיות - התרפויטית והציונית הדתית, יכולה לשמש מקרה מעניין לתהליכי ההבניה והפרשנות המחודשת של הפגיעות הנפשית ערב ההתנתקות בהקשר מוסרי מורכב בו סוכן הטראומטיזציה נתפש כחלק מהקולקטיב הטראומטי. הקריאה התרבותית של תוכנית "מתחברים" לתלמידנו" אשר פותחה על ידי מהו"ת מאפשרת לזהות עיקרון הכלה חדש של האובייקטים של השיח הטיפולי - הזדהות אידיאולוגית. עיקרון זה מרחיב את גבולות אוכלוסיית הנפגעים ומסמן את מהות הפגיעה כטראומטיזציה אידיאולוגית.

המענה ל"טראומת ההתנתקות" נוסח "התחברות" בא לידי ביטוי באימוץ של אסטרטגיות הפעולה התרפויטיות לשימוש על ידי הפרויקט הציוני בעת אחד הקונפליקטים היסודיים שלו. אטען כי "ההתחברות" מהווה פעולה רפלקסיבית אשר הופכת את העצמי הקולקטיבי של הציונות הדתית לאובייקט החקר שלו עצמו. אובייקט זה ממוקם בצומת המפגש בין צירי הזמן והמקום השונים – "הזמן המיתי המעגלי" של הישות האלוהית ושל המשיחיות היהודית וה"זמן המודרניסטי-היסטורי" של מדינת לאום ושל העצמי הפסיכולוגי, "המקום הגדול" של המיתוסים הלאומיים ו"המקום הקטן" של המגורים הלוקליים - לכן ההתחברות אליו מהווה אקט נפשי ערכי ותיאולוגי מורכב המנסה לגשר ביניהם. שכן ניתן לזהות שלוש פנים להתחברות זאת: 1. התחברות כעיצוב של ה-self הרגשי של הציונות הדתית והפיכתו לאחד האתרים החשובים של ניהול ההתנתקות, 2. ההתחברות כעיצוב ה-self הרוחני הקולקטיבי על ידי הפיכתו של העולם התיאולוגי-אמוני של

הציונות הדתית לאובייקט ההתבוננות שלה עצמה 3. התחברות כעיצוב ה-self המשיחי של הציונות הדתית אשר מניחה בו זמנית את ההכלה וההדרה של מי שנתפס כאחראי על הטראומטיזציה באמצעות השימוש ברפרטואר מוסרי המגולם באתוס הציוני-הדתי. אסטרטגיות הפעולה הרפלקסיביות המוצעות על ידי התרבות התרפויטית במפגש עם האתוס הציוני סביבי ההתנתקות מגדירות מחדש את העצמי הקולקטיבי של הציונות הדתית באמצעות הבניית נרטיב טראומטי - נפשי ערכי ואמוני - בעל לוגיקה מוסרית ייחודית. לוגיקה זאת משנה את הגרסה האייקונית של הנרטיב הטראומטי המדעי ושל התרבות הטיפולית ה"קלאסית": היא מגדירה את האובייקטים של ההתערבות על פי מנגנוני הטראומטיזציה ולא רק על פי ביטוייה, "מכניסה" את מקור הטראומה לתוך הזירה הטיפולית ומשבשת את הסדר המוסרי הסקולרי המאפיין את השיח על טראומה בו המדינה והקורבן ממוקמים מחוץ לגבולות הרוע החברתי. הפקדת האחראיות במדינה, אשר בו זמנית מייצגת גאולה ועוול, מזמנת אסטרטגיות פעולה אשר מרחיבות את גבולותיו ה"סטרייליים" והנייטראליים של האתוס הפרופסיונאלי-טיפולי. כך פרקטיקת ההיערכות הנפשית להתנתקות יותר מאשר "מכילה את האסון", מקנה לו סטטוס טראומטי-לאומי, ועל ידי כך מעלה אותו ל-agenda ציבורית פוליטית ישראלית בה הכלתו מוטלת בספק.

.ד

מתדיין: ניסים מזרחי, החוג לסוציולוגיה ואתרופולוגיה, אוניברסיטת תל אביב

מושב שלישי: 14:00-15:30

10. טכנולוגיה בתהליכי יצירת אמנות חזותית ובתוצריה יושבת ראש: לאה דובב, היחידה להיסטוריה ותיאוריה, בצלאל

הפתגם "תמונה שווה אלף מילים" מקבל משנה תוקף כיום יותר מאשר אי פעם, ועל כך יסכימו חוקרים רבים אשר עמדו על מקומה החשוב של הויזואליות בחיי היום יום. המדיה החדשים כגון סרטים, קליפים, מצגות, סימולציות במרחב הוירטואלי, שידורי טלוויזיה, שלטי חוצות ועוד, מעידים על כך שהתרבות בה אנו חיים היא "תרבות ויזואלית" (Mirzoeff 2003). הטכנולוגיה מעורבת בתרבות הויזואלית במובנים שונים: היא משתפת בתהליך הייצור של התוצרים הויזואליים, ואגב כך משפיעה על התוצרים ותפיסות אסתטיות הנוגעות להם; היא מיוצגת באותם תוצרים, לעיתים בתור אידיאל, לעיתים בתור מוצר, ולעיתים בתור נושא לביקורת. אחת הזירות המעניינות המלמדות על מקומה של הטכנולוגיה בתרבותינו הויזואלית היא האמנות החזותית. אדורנו (1947) טען שהאמנות מטבעה משמשת ביקורת תרבות. בכוחה של יצירת אמנות להשתחרר במידת מה מכבלי התרבות, המקום והזמן, ולזמן התבוננות רפלקטיבית, שלעיתים אף מקדימה את זמנה. אם כן, בתרבותינו הויזואלית יצירות אמנות חזותית מציגות "אמירות" בעלות חשיבות יתירה, ומאפשרות לבחון את מקומה של הטכנולוגיה: השפעתה על זהות, מקומה בעיצוב אסתטיקות אמנותיות, יחס של הערצה כלפיה מול יחס של חשש מפניה, ועוד. המרצים במושב ידונו באספקטים שונים ביחסי הגומלין שבין טכנולוגיה לתרבות באמצעות ניתוח יצירות משדה האמנות החזותית - ארכיטקטורה, ציור, צילום ואנימציה.

קיפולים אדריכליים מפוסט להיפר מודרניזם
 ערן נוימן, המחלקה לארכיטקטורה ותכנון ערים, טכניון; ביה"ס לאדריכלות, אוניברסיטת תל אביב

בשנת 1997 עם פתיחת מוזיאון ביליבאו, הציג האדריכל פרנק גארי תפישה פורמליסטית חדשה באדריכלות. כשהוא מתבסס על תכנון דיגיטלי של האובייקט והמרחב האדריכליים, גארי יצר אדריכלות המתבססת על גיאומטריה של עקומות א-אוקלדיות וגיאומטריה טופולוגית. גארי השמיש תכונות מתקדמות על מנת לייצר ארכיטקטורה של פני-שטח (surface) מקופלים. הדיגיטציה של תהליכי התכנון אפשרה לבטא אדריכלות מורכבות צורנית ואף לייצרה. כחמש שנים לאחר מכן הציג האדריכל האמריקאי גרג לין אדריכלות המבוססת על צורניות דומה. כמו גארי, גם לין השמיש תוכנות מתקדמות על מנת להגיע לצורניות משוכללת יותר ומכאן למרחב מורכב יותר. בחינה לעומק של מתודות התכנון של שני האדריכלים מגלה שאומנם הצורניות בעבודות של שניהם דומה, אולם תהליך התכנון עצמו ומכאן גם שהתפישה האינטלקטואלית של המדיה הדיגיטלית שונות בצורה ניכרת. גארי התחיל את תהליך התכנון מיצירת אימג' אדריכלי על ידי פיסול חופשי של הצורות ורק לאחר מכאן סרק אותן ועבר לתכנון דיגיטלי. אצל לין, לעומת זאת, הצורניות נקבע על ידי תכנון אלגוריתמי, כך שהצורה נבעה מתפישה רציונלית ולא מאקראיות המבוססת על אימג' חופשי. בהרצאתי, אטען שהמעבר מייצור צורה על בסיס אימג' חופשי לתכנון מתמטי-אלגוריתמי של הצורה מעיד על ניסיון למדען את הצורניות האדריכלות. מבחינה אינטלקטואלית, מעבר זה מעיד על חילוף הצורניות האדריכלית ממודוס המבוסס על שפה ויזואלית אל פרדיגמה המתייחסת לצורה כאל פונקציה טכנולוגית-מדעית. קביעת הצורה, ובעקבותיה פרמטרים אדריכליים אחרים, כבר אינה חלק משיח פוסט מודרניסטי של מבנה השפה, אלא הוכפפה לתהליכים טכנולוגיים-תרבותיים עכשוויים המבוססים על תפישות היפר-מודרניסטיות.

Cultural chiasmus: Magritte's *La Reproduction Interdite* or the "purloined" originality

דיאנה סילברמן-קלר, בית הספר ללימודים רב תחומיים, המכללה האקדמית בית ברל

Chiasmus dictionary definition considers it as "a figure of speech by which the order of the terms in the first of two parallel clauses is reversed in the second. This may involve a repetition of the same words ("Pleasure's a sin, and sometimes sin's a pleasure" --Byron) or just a reversed parallel between two corresponding pairs of ideas. It is named after the Greek letter *chi* (χ) indicating a "criss-cross" arrangement of terms". I have been working intensively on chiasmus by reading Derrida on invagination, Merleau-Ponty on the visible and the invisible, De Man on Rilke, Foucault on utopy and heterotopy, Magritte on mirrors, Agamben on Linnaeus, Benjamins' arcades and Ronell on Jean Paul and inscription just to name, in my view, the most directly texts linked with chiasmus. These texts and others have accompanied my "reading" of *La Reproduction Interdite* and along with these I think having touched an interesting point: Asking in a "what if" format could it be possible to conjure that being people the ones that construct cultures, and being mirror and chiasmus, one of the most basic techniques, functions and effects in this practice, cultural bodies carry inscribed on themselves the seeing gesture through which they, cultural creations as humans reflections "see" and "are being seen" too. This could mean that mimesis takes place not only between "reality" and its representations but

among realities 'representations themselves and this very movement (or situation) is an inseparable part of cultural construction.

Light as a New Medium: Moholy-Nagy's Theories and Practices

רות איסקין, החוג לאומנות, אוניברסיטת בן גוריון בנגב

This paper examines Moholy-Nagy's theories on light as a new medium contextualized in the discourses on perspective and photography when the medium of photography was already prevalent but still perceived as new. It analyzes Moholy-Nagy's photographic images and writings, arguing that the modernist discourse of avant-garde artist Moholy-Nagy and Lacan's criticism of Descartes' ideas on perspective, both relate the shaping of the human subject with representational systems and their media. The paper examines Moholy-Nagy's and Lacan's theories on the apparatus of perspective and the medium of light, which at that time was often linked with photography. It considers this discussion as a case study for investigating how theories, new media and historically specific constructions of subjectivities are interrelated.

טכנולוגיה רוחנית: הטכנולוגיזציה של החוויה המיסטית באנימציה יפנית עכשווית עידו הרטוגזון, המחלקה לפילוסופיה יהודית ולספרות כללית, אוניברסיטת תל אביב

האנימה, האנימציה היפנית, היא אחת מהזרמים התרבותיים הבולטים בחברה היפנית וזוכה להצלחה ברחבי העולם. אחד המאפיינים הבולטים של סרטי האנימה הינו ההתמקדות בטכנולוגיה. מאפיין זה משקף את האופי הטכנופילי הכללי של התרבות היפנית. עם זאת חוקר דתות יפן, איאן רידר מציין כי בחברה היפנית ישנן גם נטיות טכנופוביות חזקות, תחושה שהמדע הוא רדוקציוניסטי ומספר רק חלק מן הסיפור, וכמיהה אל האי-רציונאלי. דו הערכיות הזו של החברה היפנית מתרגמת לרוחניות טכנולוגית, צורה חדשה המאחדת בין המדעי והטכנולוגי לבין המיסטי והעל-טבעי. תנועת הרוחניות הטכנולוגית בדומה לתנועת "מדע הניו-אייג" שאותה סוקר החוקר ההולנדי האנכרף במחקרו על תנועת הניו-אייג', מייצגת מעין טכנולוגיות אלטרנטיביות והוליסטיות המאחדות בין אדם ומכונה ובין מטריאליזם לאידאליזם. בהרצאתי אבקש להתמקד בייצוגים של רוחניות טכנולוגית כזו בשתיים מיצירות המופת של האנימציה היפנית, הסדרות 'ניאון ג'נסיס אוונגליון' (1995) ו'ליין' (1997). 'ניאון ג'נסיס אוונגליון' עמוסה בדוגמאות ל"טכנולוגיה קבלית", למשל רובוטים המשמשים כייצוג של ספירות האילן הקבלי וגם טכנולוגיה בעלת מאפיינים מטאפיזים כגון גראפים המודדים את מידת החיבור של האדם עם כוחותיו הפנימיים. 'ליין' עוסקת בנערה צעירה שנכנסת לעולם האפל והקסום של הרשת ועוברת מסע גילויים מיסטיים שבמהלכו היא נחשפת למספר מהתורות החשובות של מדע הניו-אייג': הפרדיגמה ההולוגרפית של הפיזיקאי דיוויד בוהם והיפותזת גאיה של הכימאי סר ג'יימס לאבלוק. את שתי היצירות שלהלן ניתן לראות בקונטקסט כללי יותר של השילוב בין טכנולוגיה ורוחניות לא רק באנימציה היפנית אלא גם בתרבות העולמית, לדוגמה בסרט 'המטריקס'. את היצירות הללו יש לראות לא רק כיצירות אמנות אלא גם כמניפסטים של תנועה אידאולוגית מתגבשת של רוחניות טכנולוגית.

11. שינוי מדעי בישראל: דיון במקרים אחדים של תמורות בגוף הידע ובהקשריו

יושב ראש: שאול כץ, המכון ליהדות זמננו, האוניברסיטה העברית

א.

*The reception of DNA research in Israel in the mid-1950s:
Great beginnings or missed opportunities?*

Pnina Abir-Am, Senior Research Fellow, Scientific Legacies, Boston, USA

From the vantage point of the post-genomics era of today, the slow reception of DNA research in the 1950s may seem somewhat incomprehensible. At least, this was a view often expressed during historical meetings held as part of the 50th anniversary of DNA structure throughout 2003. (e.g. at the Royal Institution in London, AAAS in Denver, Colorado; among many other sites) Hence, the fact that DNA research featured at the first large scale international conference held in Israel in April 1956, on the subject of Polyelectrolytes and Biopolymers, raises the question of the historical circumstances that positioned the then young, small, and institutionally fragmented Israeli scientific community to respond so fast to major discoveries in world science, while also showcasing its own modest but promising accomplishments before the international scientific community. The question persists as to whether this initial beginning was followed up, and if not, which historical factors were responsible for such a missed opportunity? This talk explores the planning for this first large scale international conference during 1955, and its ramifications for our understanding of the history of Israeli research on nucleic acids in general and DNA in particular; the role of science in Israeli politics in the mid-1950s; and the relationship between the scientific institutions active at the time, which shared in the task of showcasing Israeli science before the international conference participants.

ב.

המועצה למחקר מדעי ותעשייתי 1945-1948: תחילתה של מדיניות מחקר מדעית בארץ ישראל
רונן רוזין, התוכנית למדע, טכנולוגיה וחברה, אוניברסיטת בר אילן

בין השנים 1945-1948 בחסות ובמימון ממשלת המנדט הבריטי פעלה בארץ ישראל המועצה למחקר מדעי ותעשייתי **Board for Scientific and Industrial Research (B.I.S.R)**. חברי המועצה כללו נציגים ממשלת המנדט, התעשייה, ומוסדות המחקר. המועצה מימנה מחקרים מדעיים אשר נערכו במוסדות ומכוני מחקר אקדמיים, תעשייתיים, פרטיים, וממשלתיים, ערכה סקרים, יצרה קשרים עם מדענים וארגוני מדע בעולם, והניחה תשתית לארגון והכוונת מחקר מדעי במימון ממשלתי. תהליך הקמתה ועבודתה של המועצה למחקר מדעי ותעשייתי יתואר על ציר הזמן ההיסטורי. תחילתו בתקופת מלחמת העולם השנייה שבה החלה התמסדות הקשר בין המנדט הבריטי למוסדות המחקר, בתקופה זו אתמקד בעיקר בפעילות הוועדה המדעית המייעצת **Scientific Advisory Committee (SAC)** אשר פעלה בשנים 1942-1943 כגוף מתאם בין המרכז לאספקה מלחמתית בקהיר למוסדות המחקר בארץ. תתואר היוזמה להקמת מועצה למחקר מדעי לעתות שלום שראשיתה במאי 1943 והדיונים שנערכו עד להקמת המועצה למחקר מדעי ותעשייתי במאי 1945, וגיבוש התקנון ואופן הפעולה במאי 1946.

יוזמה זו להקמת המועצה אשר מקורה באנשי ה SAC ובראשם הדר' י.ל. מאגנס נשיא האוניברסיטה העברית ותהליך המעבר מסיוע מדעי למאמץ המלחמתי, למחקר מדעי במימון ציבורי בעת שלום, יעשה תוך התמקדות בהתלבטויות ובמשא ומתן שהתנהל בין אנשי המדע לאנשי הממשל. משא ומתן שיסודותיו בחילוקי הדעות שבין החופש המדעי לבין מטרותיו הישומיות של הממשל הוא שהתווה את מבנה המועצה, עקרונות פעולתה וכיווני המחקר. כיוון שהמתח בין הצדדים הוא אוניברסלי קיימים קווי דמיון רבים בין ההתלבטויות וההחלטות שהתקבלו בארץ ישראל לתהליכים מקבילים שהתרחשו בעולם באותה תקופה ואנסה להציג את השווה והשונה בהם.

פעילות המעשית של המועצה החלה באמצע חודש מאי 1946, והיא פעלה באופן רציף עד לתום המנדט הבריטי במאי 1948. את תקופת הפעילות השוטפת של המועצה, אבחן בהיבטים של איכות תהליך קבלת ההחלטות והארגון האדמיניסטרטיבי של פעילותה. חשיבותה של המועצה ביצירת תשתית ארגונית אדמיניסטרטיבית לניהול מערך מחקר מדעי במימון ציבורי, תשתית אשר סייעה לפיתוח המחקר המדעי בישראל לאחר הקמת המדינה עם העברת פעילות המועצה אל תוך מוסדות המדינה החדשה.

ג.

מחלה אשכנזית ורופא יהודי: בין חוק, הלכה, אתיקה ומדיניות-פעילותו של פרופ' פדה להקמת תוכנית לאומית לאיתור נשאים של מחלת טיי-זקס בישראל עובד אמיתי, התוכנית למדע, טכנולוגיה, וחברה, אוניברסיטת בר אילן

"מחלת הטיי-זקס הוכחדה בקרב היהודים", כך הצהיר לאחרונה בראיון עיתונאי פרופסור דוניק, מנהל המרכז למחלות תורשתיות יהודיות אשר במרכז הרפואי "הר סיני" שבניו-יורק. אכן, מדובר בהישג יוצא דופן, שכן טיי-זקס הינה המחלה התורשתית הראשונה שמיגורה נעשה באופן מתוכנן תוך שימוש בחידושים טכנולוגיים שהביאה להתקדמות המדעית. מחלת טיי-זקס שתוארה לראשונה ב-1881, הינה מחלה תורשתית הפוגעת במערכת העצבים המרכזית, וגורמת לניוון ולמוות במהלך שנות החיים הראשונות. בציבור הרחב, כמו גם בקהילה המדעית נחשבת טיי-זקס כדוגמה המובהקת ביותר ליכולת של מדע הגנטיקה למנוע סבל הנובע ממחלה תורשתית. בבדיקות לאיתור נשאים של המחלה רואים אב-טיפוס של המודל המצליח ביותר ליישום של מדע הגנטיקה באופן מעשי. הבדיקות לטיי-זקס הפכו לכל כך מקובלות ומושרשות בישראל, עד שדומה כי הן עומדות בראש הקמפיינים המצליחים ביותר בציבוריות הישראלית.

הרצאה זו תתמקד בפעילותו של פרופסור ברוך פדה, שהיה הראשון שתכנן תכנית לאומית לאיתור נשאי המחלה כאמצעי להכחדתה. בהיותו מנכ"ל משרד הבריאות בראשית שנות ה-70 הייתה בידיו ההזדמנות לעצב מדיניות בריאות זו באופן ממלכתי בהתאם למשנתו לפיה צריך "לעלות במידה גוברת על דרך קידום הבריאות ומניעת המחלות... צריך להפוך את המודעות לנחלת הכלל, לקבוע מדיניות, לקבל ההחלטות ולהקצות המשאבים הנאותים. הפעילות תקיף את כל שטחי החיים, החל במניעה במוכן הרחב ביותר של המושג: ...תכנון המשפחה; ייעוץ גנטי; .. אבחון המשפחות שבסיכון גבוה למחלות גנטיות...". "אולם, מתוך המחקר מתברר שפדה בחר בדרך בלתי צפויה ליישום תוכניותיו דווקא מחוץ למשרד הבריאות, באמצעות הקמת עמותה "עצמאית" ושיתוף פעולה עם המכון למחקר חברתי שימושי. יוצגו האמצעים בהן בחר להתמודד עם הקשיים החוקיים, ההלכתיים והאתיים בכואו ליישם מדיניות רפואית-ציבורית בעלת גוון אוגני בישראל. כמו כן תבחן בקצרה השפעתה של הפעילות הראשונית לגבי טיי-זקס על השימוש בטכנולוגיות גנטיות בישראל.

ד.

צמחי מרפא בהסתדרות הרפואית לישראל? משה כהן, התוכנית למדע, טכנולוגיה, וחברה, אוניברסיטת בר אילן

"החברה לרפואה משלימה" בהסתדרות הרפואית לישראל (הר"י) הוקמה בשנת 2003. המטרות המוצהרות של החברה הינם לקדם את המחקרים בתחום הרפואה המשלימה ולקרב בין הרופאים הקונבנציונאליים לבין

המטפלים ממקצועות הרפואה המשלימה. ב-11/1/2006, ה"חברה לרפואה משלימה" וה"עמותה הישראלית לצמחי מרפא" (עילם) ערכו כנס משותף, ראשון מסוגו בארץ, ששמו "צמחי מרפא ברפואת המשפחה ובקהילה" והשתתפו בו מעל מאה אנשים (רובם ככולם מטפלים בצמחי מרפא ומיעוטם רופאים). הרופאים שנאמו בכנס שיתפו בלבטיהם בנוגע לשימוש בצמחי מרפא והעלו שאלות, כגון: האם על הרופא לשאול את המטופל לגבי שימוש ברפואה משלימה? האם לרופא יש מספיק ידע על הטיפול המשלים? האם על הרופא לעבוד עם מטפלים אלטרנטיביים כחלק אינטגרלי מהטיפול? והאם צמחי המרפא מוכחים כיעילים? המטפלים לעומת זאת, התרכזו בתיאור מחקרים חדשים אודות יעילות הצמחים והציגו מקרים של טיפולים שונים שנתנו למטופלים (case studies). היחס של הר"י לרפואה המשלימה הוא מורכב ולעיתים בעל סתירות פנימיות, כפי שמשתקף מהציטוט הבא: "הר"י מחלקת את תחומי הרפואה האלטרנטיבית לשלושה ענפים: (1) עיסוקים שהרפואה מסתייגת מהם בצורה מוחלטת... (2) עיסוקים שהרפואה מתייחסת אליהם אך לא מכירה בתועלתם, כגון: הומיאופתיה, שימוש בצמחי מרפא וכיוצא בזה. עיסוקים אלה יש לאשר רק כאשר רופא מוסמך בתחום עוסק בכך. (3) עיסוקים שהרפואה מכירה בתועלתם ואינה מסתייגת מהם, כגון: אקופונקטורה." מכאן, הר"י מכירה רק ביעילות האקופונקטורה הדיקור הסיני) ושוללת מפורשות עיסוק בשיטות ריפוי אחרות (ובמיוחד שימוש בצמחי מרפא). החסות לכנס צמחי המרפא, שניתנה על ידי החברה לרפואה משלימה, איננה מתיישרת עם הקו הרשמי של הר"י ומתבקשת בחינה מחודשת של הכוחות הפועלים מתחת לפני השטח בהסתדרות הרופאים. הכנס כמיקרוקוסמוס יהווה את נקודת המוצא בהרצאה לבחינת היחסים והסתירות הפנימיות ביחסה של הר"י לרפואה המשלימה. דרך תיאור ההרצאות, המפגשים הלא פורמאליים והדיונים שהתנהלו בכנס, אבחן את המניעים שהביאו לקיומו ואבדוק עד כמה הכנס מבטא שינוי ממשי ביחסה של הר"י כלפי הרפואה המשלימה. באופן זה, תתווסף זווית ראייה נוספת לתמונה המורכבת המכוננת את יחסי הרפואה הקונבנציונאלית והרפואה המשלימה.

12. מדע ועיתונות: סודות, יצוגים, ופולטיקה

תמרה טראובמן (יו"ר), כתבת לענייני אקדמיה, הארץ
יובל דרור, כתב טכנולוגיה, ידיעות אחרונות, והתוכנית למדע, טכנולוגיה וחברה,
אוניברסיטת בר אילן
חרמונה שורק, המכון למדעי החיים, האוניברסיטה העברית

13. השד של מקסוול: שולחן עגול (איך תקצירים)

בהשתתפות:

מאיר חמו, החוג לפילוסופיה אוניברסיטת חיפה
אורלי שנקר, החוג לפילוסופיה, האוניברסיטה הפתוחה
איתמר פיטובסקי, החוג לפילוסופיה, האוניברסיטה העברית

14. גנטיקה ונווטכנולוגיה: שאלות גדולות על ישים קטנים
יושבת ראש: חווה יבלונקה, מכון כוהן להיסטוריה ולפילוסופיה של המדעים
והרעיונות, אוניברסיטת תל אביב

.א.

Gene Expression and the Concept of the Phenotype

Ohad Nachtomy, Bar-Ilan University and Tel Hai Academic College, and Zohar Yakhini, Agilent Technologies and Technion

While the definition of the 'genotype' has undergone dramatic changes in the transition from classical to molecular genetics, the definition of the 'phenotype' has remained for a long time within the classical framework. In addition, while the notion of the genotype has received significant attention from philosophers of biology, the notion of the phenotype has not. Recent developments in the technology of measuring gene-expression levels have made it possible to conceive of a number of phenotypic traits in terms of levels of gene expression. We demonstrate that not only has this become possible but it has also become an actual practice. This suggests a significant change in our conception of the phenotype: as in the case of the 'genotype', some phenotypic traits can now be conceived in quantitative and measurable terms on a comprehensive molecular level. We discuss in what sense gene expression profiles can be regarded as phenotypic traits and whether these traits are better described as a novel concept of phenotype or as an extension of the classical concept. We argue for an extension of the classical concept and call for an examination of the type of extension involved.

.ב.

האם החיים הם וירוס? – שימוש בוירוסים כמודל בתיאוריית התהוות החיים של אייגן
נעמי דר, האוניברסיטה העברית בירושלים

השימוש הרווח בתיאוריות ראשית החיים בוירוס כמודל ל"גן ערום" המדגים את התהוות הזיכרון הגנטי טומן בחובו פרדוקס. היותו של הוירוס טפיל וככזה בהכרח מאוחר למאכסן, מעלה את השאלה בדבר הראשונות של "גן ערום". יחד עם זאת, וירוסים עוברים תהליכי אבולוציה מהירים משתנים תדיר ומשתכפלים במהירות. תכונות אילו מסייעות לבחינת תהליכי שכפול מבודדים ממנגנונים תאיים מסובכים. שימוש בוירוס כמודל לתהליכי שכפול ואבולוציה מושפע משני מקורות עיקריים: השפעה היסטורית של המחקר הגנטי שהפך את הוירוס למושא (אובייקט) מחקר בולט, ויישום של הגישה הרדוקטיבית בגנטיקה ואבולוציה. מקורות השפעה אילו ניכרים במודל ראשית החיים של אייגן. עבור אייגן התהוות החיים כרוכה במציאותו של זיכרון המאפשר את קיומם של תהליכי אבולוציה. מודל "מעגל העל" שמציע אייגן הופך את החיים לישות שכל הווייתה היא שכפול יעיל המקיים את עצמו ועובר תהליכי אבולוציה מהירים – מאין וירוס. מודל כזה משתלב בגישה המעמידה את כל תהליכי החיים על המערכת הגנטית. גישה כזאת רואה בברירה הטבעית את המנוף העיקרי להתהוות החיים. המודל של אייגן מיישם את העקרונות הללו ומהווה המחשה נאותה וממצה. יחד עם זאת, ההשוואה לוירוס מציגה את המודל של אייגן כמנותק מצורות חיים מורכבות יותר ומגישות הרואות במורכבות של החיים את העיקרון המהותי ביותר להבנת החיים. ניתוק זה אינו מאפשר

את הבנת התהוות החיים כתופעה מורכבת, ומצמצם את המודל של אייגן לגישה תיאורטית רדוקטיבית בלבד\שרק במסגרתה יכול מודל מוצא החיים להשתלב. שאלת היווצרותן של צורות חיים מורכבות מוסברת על פי הגישה הרדוקטיבית כרצף מצטבר של שינויים. אולם, ההתפתחויות האחרונות בחקר תהליכי גנטיקה והתפתחות וההשלכות התיאורטיות-פילוסופיות של מחקרים אילו מעמידות בספק את אפשרות ההסבר של גישה רדוקטיבית זו. שלילת האפשרות להסבר רדוקטיבי קיצוני דוחה גם את מודל היווצרות החיים מתוך ישות שכל מהותה שכפול עצמי בלבד.

ג.

נווטכנולוגיה כמסד לטכנולוגיה רב תחומית עמוס ברדע, התוכנית למדע, טכנולוגיה, וחברה, אוניברסיטת בר אילן

נווטכנולוגיה היא פרי המדע היישומי של העשור האחרון ונחשבת לטכנולוגיה "מפציעה" בעלת מגמה הולכת וגוברת באקדמיה ובתעשייה. הנווטכנולוגיה עוסקת בבניית עצמים מאבני בניין בממדים של ננומטר (אחד חלקי מיליון של המילימטר), מקבוצות של מולקולות או אטומים בודדים, ומאפשרת לבנות מערכות זעירות בגודל של מולקולות בודדות. הקידומת "ננו" (מקורה הלשוני "ננוס" ביוונית או "ננס" בעברית) קשורה ליחידת האורך "ננומטר" ($10^{-9}m$). לראשונה עשה שימוש במונח ננוטכנולוגיה אריק דרקסלר, בספרו "The Coming Era of Nanotechnology"¹. מה סוד קסמו של גודל ה-"ננו" ($10^{-9}m$) שאינו ב-"מיקרו" ($10^{-6}m$) או באנגסטרם ($10^{-10}m$) וכו'? התשובה לכך נעוצה בממדים האטומיים והמולקולאריים. המעבר ממימד האטום הנתון לגודל של אנגסטרם למימד הנתון בקומבינציה של מספר אטומים אשר יוצרים מולקולה בגודל של ננומטרים היא הקפיצה המשמעותית ביותר במימדים שבהם בנוי היקום שכן מימד האטום כיחידת יסוד אינה אוגרת בתוכה אינפורמציה אולם רק כאשר מספר אטומים בונים מארגים קומבינאטוריים מרחביים הם מהווים יחידות אינפורמציה ובכך משמעותם. הרדוקציה של מדעי החיים למדעי הטבע ובחינת מדעי החיים כמנגנונים פיזיקו-כימיים אפשרו את פיתוח הביולוגיה כמדע אשר מציג מערכות כימיות ומולקולאריות במסגרת החיים. מולקולות וסופר-מולקולות אורגניות המשתתפות בעולם החי הופכות לאבני בניין מולקולאריים במנגנונים ננוטכנולוגיים ככל מערכת מולקולארית שמקורה אינה בעולם החי, ובכך נפתח הצוהר לטכנולוגיה גבוהה רב-תחומית. עד עידן הנווטכנולוגיה הציבה הטכנולוגיה הגבוהה מערכות בין-תחומיות כגון מכשור רפואי הבנוי על עקרונות פיסיקאליים, בתחום ההדמיה הרפואית וביאגנוסטיקה הקלינית, מעידן הנווטכנולוגיה מתגלעת האפשרות לננוטכנולוגיה רב-תחומית המשלבת את עולם החי ברמה המולקולארית כחלק אינטגרלי של התקנים ננוטכנולוגיים שיישומם אינו דווקא בתחומי הרפואה או הביולוגיה. דוגמה לכך היא ההישג של שחוקרי הטכניון בהדגמת אלקטרוניקה המבוססת על תבניות DNA. בשלב הראשון הצליחו לפתח שיטה להפוך את ה-DNA לחוטים מוליכי חשמל, על ידי ציפויים במתכת. בשלב הבא פותחה ליתוגרפיה מולקולרית תלוית רצף. בשלב השלישי, הצליחו חוקרי הטכניון למצוא דרך לבנות טרנזיסטור המבוסס על DNA וביולוגיה מולקולרית, בשילוב עם שפופרות פחמן ננוטכניות. שפופרת הפחמן היא חומר חדש יחסית, בעל תכונות אלקטרוניות מצוינות. זוהי שפופרת זעירה שקוטר מיליארדית המטר. "נוצר כאן מעגל שפופרת פחמן ננוטכני שמארגן את עצמו". "המחקר מציג דרך ריאליסטית לרתום את הביולוגיה לבניית ננו-אלקטרוניקה, ודרך פרקטית לשילוב שפופרות הפחמן בננו-אלקטרוניקה עתידית. האסכולה ה"דרקסלר-יאנית" של הנווטכנולוגיה מאמינה שהמחקר במדעי ה"ננו" אכן יוכל להוביל ל"ייצור מולקולארי", שיבשר אולי את המהפכה התעשייתית הבאה - ננומכונות שמפרקות, מרכיבות, משכפלות ומשתכפלות. ואכן, יותר ויותר מחקרים עוסקים לאחרונה בלימוד ובחיקוי של תהליכים המתחוללים ב"ננו מכונות" של הטבע - וירוסים, חיידקים, תאים, גנים, חלבונים, דנ"א. בצמידות למונח "נווטכנולוגיה" נתקלים יותר ויותר במונחים "ננוביולוגיה" או "ננו ביוטכנולוגיה", המשקפים מעין מיזוג בין הנווטכנולוגיה לבין ביולוגיה מולקולארית, הנדסה גנטית, הנדסת חלבונים וכו'. לסיכום: הנווטכנולוגיה כטכנולוגיה מפציעה פתחה

צוהר רחב לשילוב הביוכימיה כחלק אינטגרלי מהתקנים המיישמים מגוון רחב של אפליקציות. האם אפשרות ליצירת ננוטכנולוגיה רב-תחומית מאירה באור אחר את המדע היישומי שאינו אלא היכולת לחקות מנגנונים ממוזערים הנתונים בטבע במסגרת עולם החי?

מושב רביעי: 16:00-17:30

15. על המדעיות של חקר הרוח

יושב ראש: משה אידל, החוג למחשבת ישראל, האוניברסיטה העברית

"קנאתם" של המדעים הרכים במדעים המדויקים הולידה נסיונות שונים לתקף את ממצאיהם באמצעות שכלול כליהם המחקריים והמושגיים. הדבר התבטא, למשל, בנסיונות ליצור פרוצדורות קשיחות למחקר אמפירי ושיטתי במדעי החברה, או להקשיח את תהליכי ההכשרה של פסיכולוגים. וכך גם בחקר תופעות רוחניות נעשו נסיונות להציע מחקרים אמפיריים או פוזיטיביסטיים, ולעתים אף לגרוף הון סמלי בדמות חוקרים מן המדעים המדויקים שגוייסו למחקרים פרפסיכולוגיים. בין אם מדובר באירוניה היסטורית, ובין אם ביוהרה מקצועית, מדעי הרוח שמיעטו יותר מהדיסציפלינות החברתיות וההתנהגותיות למסד מתודולוגיות "מדעיות" (במובנים שצויינו לעיל), מפקפקים בעשורים האחרונים בטענות האמת של המדעים ה"קשים". במסגרת תיאוריות ביקורתיות מן השיח הפוסט-מודרניסטי, מנסים חוקרי תרבות המתבוננים במדע המודרני, להציג את המתודה המדעית והשכלתנית כנתונה בהקשר תרבותי ולהפחית מיומרתה האוניברסלית. בתווך הנפער בין גרסת ה"מדעיות" הקשיחה המודרניסטית לבין הפקפוק הפוסט-מודרניסטי בעדיפותה (או אמיתותה) של מדעיות שכזו, מתעוררות מחדש שאלות הנוגעות לאופן הראוי לחקר שאלות של רוח, כגון: האם בכלל ניתן לחקור רוחניות בכלים מדעיים, או שמא מדובר בשיחים שאין להם נקודת השקה המאפשרת דיון משותף? מהי מתודה מחקרית ראויה לחקר תופעות רוחניות? האם שיטות מחקר מסוימות עשויות להוכיח את קיומן של תופעות רוחניות? האם הקטגוריה של "רוח" פסולה מכל וכל במחקר מדעי? האם ראיות "מדעיות" לתופעות רוחניות ממוססות את משמעות הרוחניות ותורמות לרדוקציה שלהן לתופעות חומריות? וכד'. בשאלות אלה יעסוק המושב המוצע. פרופ' עפרה מייזלס תפתח בדיון פילוסופי אודות הפער ברובד האפיסטמולוגי והאונטולוגי בין שיח מדעי פוזיטיביסטי לבין האופן בו מוכנות בד"כ תופעות רוחניות, ותדון בהיתכנות של מחקר "מדעי" של רוחניות, תוך סקירת שלוש קבוצות של מחקרים אמפיריים על חוויות רוחניות; איתמר תיאודור ודניאלה גורביץ יציגו את יתרונותיה של מתודה השוואתית בחקר דתות, המציעה מחקר אובייקטיבי של דתות שונות ומעמד אוניברסלי לתופעות רוחניות; ד"ר יהודית רונן תדון בבעיה הפסיכו-פיזית לאור עדויות אמפיריות (ממחקר פרפסיכולוגי) על האפשרות להשפעה של הרוח על החומר; ומנגד- שנער פנקס תציג ממצאי מחקרים ממדעי המוח להשפעת חומרים כימיים על מצבים נפשיים ותדון במשמעותן.

א.

**האם ניתן ליישם את המתודולוגיה המדעית לחקר רוחניות?
עפרה מייזלס, החוג לחינוך, אוניברסיטת חיפה**

תהליכים רוחניים וחוויות רוחניות מאפיינים את ההוויה האנושית כמה אלפי שנים לפחות וככל הנראה מאז ומעולם. כמעט כל שיטה פילוסופית מרכזית וכל דת עסקו בשאלות הקשורות למהות הקיום האנושי, משמעות

החיים, תכליתם, אפשרות קיומו של אלוהים או של ישות או ישויות אינסופיות בזמן, במרחב ו/או ביכולות וכן עסקו באופן כללי באפשרותו של קיום שהוא מעבר לגשמי ולנתפס – מעבר לגוף ולנפש. כיון שעל פי גישות רוחניות שונות מדובר בקיום שאינו ניתן באמת להבנה באמצעות תובנתו המוגבלת ו/או אינו ניתן לתפיסה או מדידה בכלי המדידה שבידינו נראה שמדובר בתחום תוכן שהוא מחוץ למחקר המדעי הפוזיטיביסטי. ואכן אנשים שעסקו ברוחניות כמו גם אנשי מדע טענו לאורך השנים שעולם האמונות, התפיסות והחוויות הרוחניות אינו נתון כלל למחקר מדעי ושמדובר בנושאים מקבילים או סותרים מבחינת האונטולוגיה והאפיסטמולוגיה שלהם. כיון שבעולם המודרני נתפס המדע בעיני מספר רב של אנשים כאופן המרכזי ולעיתים הבלעדי לידיעה נכונה ותקפה של העולם – ממילא נבע שכל מה שקשור ברוחניות נתפס כלא רלוונטי.

במקביל ידע העולם המדעי ניסיונות לא מעטים, לתאר, למדוד ולנבא תהליכים וחוויות רוחניות ואף להוכיח את תקפותם. שלושה כיווני מחקר עיקריים ניתן לזהות בתחום זה. האחד כולל תיאור תהליכים, תופעות וחוויות רוחניות; השני כולל ניסיון לקשר ולחבר בין תופעות או חוויות אלו לבין תופעות, תחומי פעילות או חוויות אחרות מתוך טענה לקשר סיבתי ביניהם; והשלישי כולל ניסיון לבחון את התוקף של החוויות הרוחניות (למשל, האם באמת יש העברת מחשבות מאדם לאדם או מישות לא גשמית לאדם). ההרצאה תדגים מחקרים שמצביעים על האפשרות למחקר מדעי של רוחניות ותנסה לענות על השאלה האם ניתן להשתמש בכלים מדעיים פוזיטיביסטיים למחקר של רוחניות.

ב.

לקראת ניסוח מתודה מדעית לחקר הרוחניות על בסיס התיאולוגיה ההשוואתית איתמר תיאודור, אונ' חיפה דניאלה גורביץ, אוניברסיטת בר אילן

חקר הדת נע בין שני קטבים כאשר האחד מייצג את נקודת המבט הפנימית של המאמין וככזו נוטה לקבל את אמיתות ההצהרות הדתיות באופן בלתי מבוקר, ואילו הקוטב השני מייצג השקפה אשר בשם הרציונליות היא כה ביקורתית עד כי היא נעשית מנוכרת לתופעה אותה היא חוקרת. התיאולוגיה ההשוואתית היא ענף השואף לחקור את תבנית הרעיונות שבסיס הדת מתוך עמדת ביניים, עמדה אשר מצד אחד, מקבלת את ממשותה של הרוחניות ואת אפשרות קיומן הממשי של אמיתות דתיות, ומצד שני, מחויבת לרציונליות מלאה ובלתי מתפשרת. השיח הפוסט קולוניאלי הביא לביקורת מצד תרבויות לא מערביות, כי השיטות הדתיות שלהן נוסחו והוגדרו מתוך נקודת מבט ירו-צנטרית מערבית-נוצרית שבשם הרציונליות, הציגה אותן כנחותות לנצרות. התיאולוגיה ההשוואתית שואפת לנסח תבניות מחשבה אוניברסליות, אובייקטיביות ונייטרליות בדרך מדעית ובלתי כיתתית אשר מצד אחד, תעסוק בתופעה הדתית מזווית ראייה אהדת אשר תשקף גם את ה"עמדה הפנימית", ובו בזמן תאפשר ניסוח רציונלי ואובייקטיבי של השיטה הדתית, אשר יאפשר השוואה של שיטות דתיות, אברהמיות ואחרות, בתוך תבנית משותפת, ושתאפשר אפילו תיאור גרפי הניתן לכימות ולכיול של השיטה הדתית. אחת מפירותיה של ההשוואה בדרך זו היא הדגשת אחדותן הרוחנית של הדתות, ועקב כך האפשרות לעיסוק ברוחניות ככוח חיובי בונה וכאלטרנטיבה לתועלתנות ולחומרנות.

קית' וורד מהפקולטה לתיאולוגיה באוניברסיטת אוקספורד הוא פילוסוף של הדת ואחד ממובילי ענף התיאולוגיה ההשוואתית בעולם. ההרצאה סוקרת את התיאוריה של קית' וורד. לשיטתו, ישנם שלושה מרכיבים אשר בעזרתם ניתן לעמוד על המאפיינים הייחודיים לשיטה תיאולוגית, וכיון שכך להשוות תבניות מחשבה שונות בתבנית משותפת. ההרצאה תציג את שלושת המרכיבים, ותעמוד על יתרונותיה וחסרונותיה של השיטה בחקר תופעת הרוחניות. איתמר תיאודור הוא תלמידו של וורד וממשיך בפיתוח השיטה בשיתוף עימו.

כוחה של הרוח – מחקרים בפרפסיכולוגיה והשלכותיהם הפילוסופיות יהודית רונן, אוניברסיטת בר אילן

בשנים האחרונות ניכרת בתרבות המערבית הפופולרית אכזבה מהמדע, ונטיה לעזוב את הרציונליזם ולפנות לעבר הרוחני, הלב והאינטואיציה. במקביל, מדענים ופילוסופים החלו לחקור את הפרפסיכולוגיה. הפרפסיכולוגיה היא תחום של תופעות שהעיקריות ביניהן הן: התפיסה העל-חושית לסוגיה, הפסיכוקינזיס, קיום רוח מחוץ לגוף, קשר עם מתים, גלגול נשמות וצרוף מקרים מוזר. העדויות לתופעות אלה נחלקות לשניים: אנקדוטיות וניסוייות. הערכתן של הראשונות, המתרחשות בצורה ספונטנית בחיי היום-יום, מתבססת על הערכות סובייקטיביות ועל אמינות המספר. כך נולד הצורך בניסויים מדעים מהימנים ותקפים, שייעשו בצורה מבוקרת במעבדה, וישמרו על פומביות וחזרתיות. הספרות הניסויית בפרפסיכולוגיה מכילה אלפי ניסויים, המוכיחים שתופעות פרפסיכולוגיות אכן קיימות.

בהרצאה נתמקד בתופעת הפסיכוקינזיס, שהיא השפעה ישירה של רוח על מערכת פיסיקלית חיצונית למשפיע. נתאר בעיקר את הניסויים הבאים:

1. השפעה של כוונה על תהליכים הנקבעים על פי מחולל ארועים אקראי.
2. השפעה של התודעה על המבנה המולקולרי של המים.
3. השפעה של תפילה על רפוי חולים.

חלק מאיתנו מתקשים לקבל את קיומן של תופעות פרפסיכולוגיות, בשל הנחת השכל הישר, שלא יתכן קשר סיבתי בין קטגוריות שונות, ובפרט שלא יתכן, עקרונית, קשר סיבתי בין עולם רוחני לבין עולם פיסיקלי. הנחה זו הובילה פילוסופים לטענה, שלעולם לא יהיה פיתרון לבעיה הפסיכופיסיטית בת אלפי השנים. לאור קיומן של התופעות הפרפסיכולוגיות, נוכל אולי לוותר על "אכסיומה" זו, שלא ייתכנו קשרים סיבתיים בין ארועים מקטגוריות שונות, וכך עשוי להתאפשר פיתוח פתרון לבעיה הפסיכופיסיטית.

בהרצאה בכוונתנו לשלב הקרנה של קטע מהסרט "בליפ" ו/או קטע מסרט המתאר ניסוי בתפיסה על-חושית.

מה בין כימיה אורגנית למניפולציה רגשית? שנער פנקס, אוניברסיטת בר אילן

שמנים אתריים מופקים מצמחים, בתהליך של מטבוליזם שניוני. מדובר בכימיה אורגנית, השמן האתרי הוא הנסיוב החיסוני של הצמח. המערכת האוטונומית של הצמח זהה במובנים רבים למערכת האוטונומית של האדם. הצמח יכול להפריש מספר רב של חומרים פעילים, לשימושים שונים. נמצא כי בזמן סטרס, הצמח מייצר כמות גדולה יותר של שמן אתרי.

תפקודי השמן האתרי ויעילותו במצבים של סטרס מעלים לבחינה את השפעתו של השמן האתרי על המוח, ובעיקר על האונה הלימבית.

בתוך המוח מצוי מוח רגשי שהוא "מוח בתוך מוח", והוא פועל בנפרד מהניאו-קורטקס: מקומם של הדיבור והמחשבה. צורתו של המוח הרגשי שונה, אופן ארגון התאים בתוכו שונה וכן התכונות הביוכימיות שלו. לדיבור ולחשיבה יש השפעה מוגבלת על המוח הרגשי. המוח הרגשי מפקח על חלק ניכר מהמקצבים הפיזיולוגיים בגוף: תפקוד הלב, לחץ הדם, הורמונים, מערכת עיכול ומערכת חיסון. בנוסף, הוא אחראי על הסדרת תחושת הנוחות הפסיכולוגית. המבנים הלימביים אחראים על הרגשות ועל תגובות ההישרדות. הפרעות רגשיות הן תוצאה של הפרעות תפקוד של המוח הרגשי. פעמים רבות, הפרעות התפקוד האלה נובעות מחוויות כואבות מהעבר, חוויות אשר ממשיכות לשלוט בתחושות שלנו ובהתנהגות שלנו. מכאן, רגשותינו הן בעצם מודעות רחבה למכלול של תגובות פיזיולוגיות המפקחות ומוסחות את פעילות המערכות הביולוגיות

בגוף בהתאם לדרישות הסביבה הפנימית והחיצונית. נושא זה מעלה לדיון את הבחנת ה"עצמי" - האם קיים "אני" מובדל?

קיימים מחקרים בדבר הליפופיליות של שמנים אתרים, בעיקר של חומרים מסוג טרפנים וסקוויטרפנים שיכולים לחדור את מחסום הדם במוח ולהגיע לאזורים הלימביים, במיוחד לבלוטת האיצטרובל ולהיפופיזה וכן קשירתם לרצפטורים מסוג גאבא, גלוטאמט, 5HT_{2A}, D₂. מכאן שקיימת השפעה של שמנים אתריים על מערכת העצבים המרכזית ומכאן על תגובות אנוש. **ההרצאה תלווה בהרחה של שמנים אתריים.**

16. מדענים ומעבדה: סוגיות היסטוריוגרפיות וספרותיות **יושבת ראש: ימימה בן מנחם, החוג לפילוסופיה, האוניברסיטה העברית**

א.

המדע ודימויו - הבטחה ואיום: מן הספרות הקלאסית ועד לתדמיות מדע ומדען אצל לומדים בני זמננו
פזית קורן, האוניברסיטה העברית

השפעת המדע על הכלכלה, על החברה ועל פיתוחים טכנולוגיים מהווה כיום עובדה מוגמרת. לתחום רב השפעה זה מתלווים, בין היתר דימויים רבים, חלקם חיוביים, אחרים מביעים חשש ואימה. המחקר שיוצג להלן בודק את התדמיות של המדע והמדען והמטענים הנלווים להן המוצגים ביצירות קלאסיות (בעיקר רומנים אך גם סרטים), ואת העמדות של תלמידי תיכון ופרחי להוראה כלפי תדמיות אלו. מיפוי הדימויים הערכיים הנלווים למדע מתוך מקבץ יצירות קלאסיות שנכתבו החל מהמאה ה-18 מראה, כי מרבית התדמיות המוצגות ביצירות קלאסיות מובחרות מביעות חשש מהמדע, כגון המדען המשוגע המופיע ביצירה פרנקנשטיין (שלי, 1818), או המדען המנוכר לחיי אדם המוצג ביצירה הפיזיקאים (דירנט, 1988). תדמיות חיוביות יותר מוצגות, בעיקר, ביצירות מדע פופולארי, כגון המדען בעל היושר המקצועי המופיע בספר גלאקסיות (שפלי, 1967). במחקר עומק משולב, איכותני וכמותני, שנערך בקרב לומדים בני זמננו (N=131), תלמידי תיכון ופרחי הוראה נמצא, כי ללומדים בני זמננו יש רגישות כלפי המוטיבים המביעים תדמית אמביוולנטית או שלילית של המדע שאופיינו בספרות החל מהמאה ה-18. חלק מביטויי החשש מהמדע שהופיעו באותן יצירות נמצאו בלבוש דומה אצל לומדים במאה ה-21. כך, דימוי המדען כלא חברתי וכחסר רגש נמצאה הן אצל סוויפט (1727) באפיינו את המדענים כבעלי ה"מחשבות רמות ונשגבות, עד אשר לא יוכלו לדבר ולא לשמוע את אשר יאמר אליהם", ובתאוריה של משתתפת במחקר את המדען: "מצד אחד פעולתו (של המדען) נועדה להטיב עם האנושות, מאידך גיסא יש להתייחס בספקנות לתפקודו של המדען כאדם ולא כחוקר, שכן בסופו של דבר אדם צריך לדעת לתפקד כאדם". חלק מביטויי החשש שמופו ביצירות הקלאסיות מוצגים בלבוש שונה אצל הלומדים, כך האימה שעוררה התשוקה החזקה כלפי המדע בזמנו של ד"ר פאוסטוס (1480-1540), בשל השימוש בגורמי כישוף, הומרה באימה מפני פיתוחים טכנולוגיים חדשניים, כפי שהתבטאה בעמדות לומדים ויוצרים בני זמננו ביחס לפרסום תוצאות החקר הגרעיני (ראה המחזה הפיזיקאים, דירנמט, 1988). בצד קיום מוטיבים המביעים חשש מהמדע, ובעיקר דעות אמביוולנטיות של תלמידים כלפיו, התמונה העיקרית העולה מהמחקר היא, כי לומדים בני זמננו הם פרו מדעיים, ורואים במדע תחום המועיל לחברה. גישה זו התבטאה, לדוגמא, בהעדפת חקר גורמי המחלות כסרטן והאיידס על פני חקר תחומים לא תועלתיים (כגון גיאולוגיה).

מחקרי מעבדות (Laboratory Study) שהחלוץ בהם הוא ברונו לאטור (1979), מיקדו את ההתבוננות בנעשה במעבדה בכלל ובעבודת המדענים בפרט ו"הזמינו" לבחון את המדע מקרוב, במקום בו הוא נוצר תוך שימוש במתודות אינטראקציוניות, הבוחנות לא רק את הידע המדעי, אלא גם את העשייה המדעית עצמה. מחקרים אלה גייסו את האספקלריה של גישת ההבנייה (Construction) כשההנחה היא שהמדע איננו תהליך של גילוי, אלא מובנה באופן חברתי. בהרצאה זו אציג היבטים שונים של תהליכי הבנייה כפי שזוהו במהלך עבודת שדה אנתרופולוגית במעבדה לנוירוביולוגיה ואטען כי תהליכי ההבניה של האובייקט המדעי במעבדה זו מהווים חלק מתהליך כינון הידע המדעי עצמו. האתנוגרפיה שתוצג מבוססת על תצפיות וראיונות שנערכו במעבדה לנוירוביולוגיה והתנהגות באוניברסיטת בר אילן במשך כ-3 שנים. מעבדה זו חוקרת את ההתנהגות ואת המערכת העצבית של האפליזיה (יצור ביולוגי ימי ירוד) ומתמקדת במחקר על תהליכי למידה וזיכרון. התצפיות מתחקות אחר ה"קריירה" של חיית המעבדה (האפליזיה) במסגרת תרבות המעבדה, ועומדות על הדרך שבה המדענים מבנים את ה"זהות" של האפליזיה מהשלב שבו היא מנותקת מהטבע, דרך השלב של כניסתה למעבדה, הטראנספורמציות שהיא עוברת במהלך הניסוי ועד הפיכתה לייצוג אבסטרקטי בפרסומים. אתנוגרפיה זו העמידה בסיס משמעותי להסבר המתרחש במעבדה מתוך גישה קונסטרוקטיביסטית ואפשרה להבחין בשלבים שונים של הבנייה המתרחשים במעבדה: שלב של קונסטרוקציה שבו מבנים לאפליזיה זהות חדשה של "חיה" (אנימליזציה), שלב שני: דה-קונסטרוקציה - שלב של "פירוק" הזהות החיתית והדרה (exclusion) של האפליזיה, ולבסוף שלב הרה-קונסטרוקציה - שלב של הבנייה מחדש של זהות מלאכותית המתאימה לתרבות המדעית.

ביזיון מקומם של תהליכים אלה בעבודת המדענים, אני טוענת כי הללו מהווים חלק מתהליך כינון הידע המופק במעבדה זו לגבי למידה וזיכרון: הבנייה האפליזיה כחיה מאפשרת ליצור ירוד ופשוט כמו האפליזיה להוות מודל לבעלי חיים מורכבים יותר (בניהם האדם). פירוק האפליזיה מזהותה ה"חיתית" מאפשר להכניסה לתוך תרבות המעבדה, ולבסוף הבנייה של אפליזיה ארטיפקטית המותאמת בזהותה לצורך המחקר מאפשרת להכניסה לעולם הידע המדעי.

התגלית "שלה"? התיאוריה "שלו"? לבטים בכתיבת ביוגרפיה אינטלקטואלית של מדענים במחקר הביומולקולרי במאה ה-20.

רוני ערמון, התוכנית למדע, טכנולוגיה וחברה, אוניברסיטת בר אילן

הביוגרפיה האינטלקטואלית בהיסטוריוגרפיה של המדע נשענת על המדען כציר שסביבו נבנות תגליות, דיספלינות, ומערכות מושגיות. ישותו של המדען מנותחת כגאונות נדירה המצליחה לחדור אל נבכי המציאות, או כתוצר של יחסים חברתיים ותרבותיים המכוננים את המודל המדעי שהוא מנסח. הפעילות הרשתית של המחקר הביומולקולרי במאה ה-20 מאתגרת ניסיונות היסטוריוגרפים המתבססים על המדען היחיד. תגליות, מודלים, ותיאוריות צומחים מאינטראקציות בתוך רשתות של חוקרים, מכשירים, שיטות, וחומרים. מערכות הניסוי שותפות לעיצובה של העובדה המדעית, ולארגון העבודה במעבדה. נבחן את תרומתה האפשרית של מסגרת ביוגרפית להבנת ההיסטוריה של המדע הביומולקולרי במאה ה-20 באמצעות סקירה של ביוגרפיות שונות. אציע שילוב של הגישה המעבדתית (laboratory micro-studies) בתוך הגישה הביוגרפית להיסטוריה של המדע, ויישום של גישה משולבת זו במחקר ביוגרפי על הביוכימאי וההיסטוריון ג'וזף נידהם.

17. יהדות ומדע: מפגשים היסטוריים

יושב ראש: נח עפרון, התוכנית למדע, טכנולוגיה, וחברה, אוניברסיטת בר אילן

א.

רלב"ג על מחלוקות אריסטו וגלינוס בפיסולוגיה
אהובה גזיאל, אוניברסיטת בר אילן

ר' לוי בן גרשום (רלב"ג, 1288-1344) נודע כפרשן המקרא ופילוסוף, ויחד עם זאת כתב חיבורים בתחומי מדע שונים. מרביתם הם ביאורים על כתבי אבן רשד שתורגמו לעברית, והיוו בזמנו מקור עיקרי למדע האריסטוטלי הפופולרי. בין היתר, מצוי פירוש על ביאור ספר בעלי החיים לאבן רשד, המסכם שניים מתוך חמשת החיבורים של אריסטו בזואולוגיה. העיסוק בתחום זה, מלבד היותו חלק מהקורפוס האריסטוטלי המקובל, היה חיוני עבור מי שביקש להשתלם במקצוע הרפואה. במהלך החיבור ישנן מספר סוגיות בהם אבן רשד מציב מול אריסטו את גלינוס הרופא המאוחר ממנו ביותר מ-400 שנה, ומעמת בין דעותיהם. גלינוס ערך ניתוחים בבעלי חיים שונים, וכן הסתמך על ממצאי רופאי אלכסנדריה אשר ביצעו ניתוחים בגופות בני אדם, ואולי אף באנשים חיים. כך, למשל, הוא הכיר במרכזיות המוח ומערכת העצבים, לעומת קודמו שכלל לא הגדיר עצבים באופן ברור, ולמוח ייחס תפקיד זוטור בפעילות הגוף. דעותיו של גלינוס נחשבות היום כקרובות יותר למדע המודרני מאשר התאוריות של אריסטו, שהיה חסר כלים וידע אשר נוספו שנים אחר כך. עם זאת, בימי הביניים סמכות העל בפילוסופיית הטבע היתה שמורה לאריסטו, ועל כן נטו להעדיף את דעתו על פני חולקיו. אבן רשד לרוב אימץ גישה זו, וניסה להתאים את תגליות גלינוס לקביעות שמצא בדברי אריסטו. בפירושו על הביאור, הולך רלב"ג בעקבות אבן רשד ומסביר בהרחבה את האופן בו הדעות השונות מתיישבות זו עם זו, או לעיתים מציע פתרון יצירתי משלו. בכל מקרה, הוא ממעיט ביתרון נסיון החושים של גלינוס, וההיגיון בלבד הוא שמנחה אותו בהגנה על תורת אריסטו. עובדה זו מפתיעה, שכן לאורך הביאור ישנה הדגשה דווקא של הפן האמפריציסטי במדע. כמו כן, לאור העובדה שרלב"ג עצמו התנסה בעבודה מדעית תצפיתית באסטרונומיה והגיע לחידושים מרשימים, לא ברורה עמדתו השמרנית, לכאורה, במדעי החיים. בדיון במחלוקות הללו רלב"ג רומז לכך שגם לתפיסה החושית יש מגבלות, והיא נתונה לספקטרום רחב של פרשנויות. כך שיהד עם המגוון העצום של הסברים הפרושים לפני פילוסוף הטבע ונתונים לשימוש, הוא יכול לסמן את המטרה מראש, ורק אחר כך לשרטט את הדרך.

ב.

שבת אחת בברוד: אורתודוקסיה רפואית בידי האורתודקסים
נפתלי מוזס, לימודים בין-תחומיים, אוניברסיטת בר אילן

בהרצאה זו אציג מעשה שהיה באמצע המאה ה-19 בברוד (עיירה בגבול גליציה) שמהווה מקרה בוחן מעניין אודות תפיסתה של ההלכה הנורמטיבית את מדע הרפואה. נשלח בשבת מכתב ע"י שליח יהודי לרבי חסידי בברוד מעיירה אחרת ובו בקשה שהרבי יתפלל עבור השולח שחלה. העברת המכתב בשבת מעיירה אחת לשנייה היא איסור תורה, אך לצורך רפואה ישנו כלל הלכתי שספק פיקוח נפש דוחה שבת, ולכן נעשה כמעט הכל עבור רפואת חולה אפילו בשבת. אך, במקרה זה, שליחת המכתב נתפסה ע"י גדולי ההוראה של אז כדבר אסור – שהרי כאן לא מדובר ברפואה "דרך הטבע" אלא "רפואה סגולית". עיון בשלוש תשובות שהתייחסו למעשה ילמד על ה"טבעי" בעיני ההלכה בכלל והבנתה של ההלכה את הרפואה בפרט. אטען שבמקרה דנן

הרבנים מראים הבנה של משמעותם של חולי, בריאות ורפואה שנסמכת על תפיסה שמוכר לנו היום כ *biomedical orthodoxy*. כאן, כאשר ישנה התנגשות ישירה בין עולם "רוחני" ועולם "טבעי" ההלכה ראתה רק במעשים הניתנים להסברה בדרך גשמי ככשרים. דהיינו, העולם של הרפואה נתפסת, ואולי מוגדרת, רק על פי מעשיהם של הרופאים הפועלים בנייתוק ממאגר עשיר הרבה יותר של מחשבות אודות הרפואה, הבריאות והגוף שהוא חלק אינטגרלי ממסורת ההלכה. לגישה זאת של ההלכה ישנן השלכות עד היום כאשר פוסקים רבים מתמודדים עם שאלות רפואיות כבדות משקל על סמך הבנה מסוימת (ואולי צרה) של מדע הרפואה ואינם בוחנים לעומק הבנות חלופיות.

ג.

**טבע, סביבה, חברה וכלכלה במשנתם של הרב שמשון רפאל הירש וד"ר יצחק ברויאר
שמואל חן – התכנית למדע טכנולוגיה וחברה, אוניברסיטת בר אילן**

מאה וחמישים השנה האחרונות מאופיינות, בין השאר, בעלייה חדה במודעות הסביבתית העולמית. ההגות הסביבתית שהחלה עם פרסום *Walden* של Henry David Thoreau בשנת 1854 הגיעה לשיא עם פרסומו של *Silent Spring* של Rachel Carson בשנת 1962. הגות סביבתית זו טלטלה את העולם והביאה להיווצרותו של ממסד סביבתי עולמי. למרות העלייה המשמעותית במודעות הסביבתית העולמית ב-150 השנים האחרונות, בעולם היהודי קיימת התייחסות דיכוטומית לנושא זה. בעוד שביהדות הקונסרבטיבית והרפורמית ניתן לראות יותר ויותר הגות יהודית-סביבתית מקורית, הרי שהיהדות האורתודוקסית מתעלמת ולעיתים אפילו מתנכרת לנושאים אלו. התנכרות זו מפתיעה לאור תופעה נגדית של ביטוי חזק ורב ממדי, במקורות ישראל, באשר ליחסו הנאות של האדם לטבע ולסביבה, לחברה ולכלכלה. בחינה של כתבי הרב שמשון רפאל הירש (1808 המבורג, גרמניה – 1888 פרנקפורט על נהר מיין, גרמניה), מראשי האורתודוקסיה היהודית הגרמנית במאה ה-19, ונכדו הרב ד"ר יצחק ברויאר (1883 פאפא, הונגריה – 1946 ירושלים) שהיה אישיות רבת פעלים (רב, פילוסוף, משפטן ופוליטיקאי), ופרשנותם הייחודית למצוות התורה, מראה כי התורה רואה בנושאי הטבע, הסביבה, החברה והכלכלה נושאים אינהרנטיים ליהדות ולמצוותיה. זאת ועוד, על פי הוגים אלו שפיתחו שיטה ייחודית ביהדות - "תורה עם דרך ארץ" - התורה מתייחסת לנושאים אלו באופן הוליסטי ורואה את מכלול החיים האזרחיים משולבים בהנחיותיה. פרשנותם של הוגים אלו למצוות התורה, בתחומי הטבע, הסביבה, החברה והכלכלה מעניינת במיוחד על רקע האבחנה בנקודות הדמיון בינה לבין הגות הקיימות (Sustainability) המתפתחת בשנים האחרונות. החייאת "קולם האבוד" של רש"ר הירש ויצחק ברויאר בנושאי טבע, סביבה חברה וכלכלה, עשוי לסייע ביצירת מודל חדש להטמעה ביהדות האורתודוקסית ולהעלאת המודעות לאתיקה סביבתית בקרב קהילה זו.

18. אבולוציה בארבעה מימדים

יושב ראש: אורן הרמן, התוכנית למדע, טכנולוגיה, וחברה, אוניברסיטת בר אילן

א.

Characterizing molecular evolution at the genomic scale

Guy Sella, Department of Ecology, Systematics and Evolution, The Hebrew University

New kinds of genomic data, that have began to emerge last year, hold the promise of transforming both molecular evolution and evolutionary biology in general. I will briefly discuss preliminary results and implications that derive from one such data set: the genomic polymorphism data set of *Drosophila Simulans*. By comparing polymorphism and divergence one can deduce the evolutionary characteristics of any genomic entity on the molecular level. Even the most initial inspection of these characteristics suggests answers to several fundamental question that have remained unanswered for the last 30 years. For example, what portion of the non-coding genome is functional, and whether most of the adaptive evolution occurs in proteins or in their regulation.

ב.

Epigenetic Heredity and Disease

Aharon Razin. Department of Cellular Biochemistry & Human Genetics, The Hebrew University Medical School, Jerusalem, Israel

The high complexity of the mammalian genome required a multilevel hierarchy of mechanisms that control gene expression. One of these levels of regulation involves DNA methylation. DNA methylation is a flexible epigenetic feature of the genome that can be established, maintained and erased. Being flexible, this feature had been successfully employed to serve the dynamic changes the cells undergo during gametogenesis and development of the embryo. The recent discoveries in the field of epigenetic modifications of nucleosomal histones revealed the role played by DNA methylation in shaping chromatin structure, thereby affecting formation of silent domains in the genome. One striking example of how DNA methylation functions in development is its being an epigenetic mark in discrimination between the alleles in phenomena such as X-chromosome inactivation and genomic imprinting. The importance of DNA methylation in the well being of the cell is clearly reflected in the large number of genetic diseases, including cancer, that occur when DNA methylation goes awry. Being conserved in evolution, DNA methylation must have had an evolutionary advantage that overweighs the price paid by the cell in the form of genetic disorders. DNA methylation

defects frequently cause neurodevelopmental disorders such as ATR-X, ICF, Rett and Fragile X syndromes. This clearly suggests that control of gene expression that is associated with DNA methylation is particularly important in brain development and function. Perhaps the most striking examples of neurodevelopmental disease that are associated with abnormal epigenetic heredity are the Prader-Willi and Angelman syndromes. This abnormal epigenetic heredity is reflected in defects in the process of genomic imprinting that is perhaps the best-studied developmental process in which DNA methylation plays a pivotal role. In genomic imprinting an epigenetic mark that is laid down during gametogenesis serves as a signal to discriminate between the two parental alleles of a gene locus post fertilization and during embryo development. As a result, genes within the locus are expressed monoallelically in a parent-of-origin manner.

.ג.

Four Dimensions, Three Ideas and the Evolution of Language Daniel Dor, Department of Communication, Tel Aviv University

Evolution in Four Dimensions, by Eva Jablonka and Marion Lamb, does more than present a four-dimensional picture of evolution. It offers a new way of thinking about three theoretical notions which play a central role in evolutionary theory: (i) a new conception of evolutionary *dynamics*, which is characterized by *spiraling causality*, a causal process where cause and effect can no longer be conceptually distinguished; (ii) a new conception of *innateness*, which is redefined as a quantitative, rather than as a qualitative, concept; (iii) a new conception of the relationship between *genotype*, *phenotype*, *behavior* and *environment*. In this talk, I will discuss these three new ideas, and show, on the basis of work done together with Eva Jablonka, how they help change our thinking about the evolution of human language.

.ד.

מגיבה: חווה יבלונקה, מכון כוהן להיסטוריה ולפילוסופיה של המדעים והרעיונות,
אוניברסיטת תל אביב

19. הגירת מדענים יהודים מגרמניה
יושבת ראש: חגית לבסקי, המכון ליהדות זמננו, האוניברסיטה העברית
.א.

German-Jewish Pioneers in the English Synthetic Dye Industry Anthony S. Travis, Leo Baeck Institute London and Edelstein Center, Hebrew University

March 2006 marks the 150th anniversary of the discovery, in England, of the first synthetic (coal-tar or aniline) dyestuff. It is therefore an opportune time to review the role of German-Jewish chemists in the emergence of the dye industry. Invariably they had

either emigrated to, or worked in, England during the formative period. This talk will focus on the achievements of Heinrich Caro, who was in Manchester during 1859-1866, and later became technical leader at BASF, and Ivan Levinstein, who in 1864 established near Manchester a forerunner of one of the major divisions of Imperial Chemical Industries (ICI). Caro in particular made tremendous contributions towards the development of aromatic organic chemistry, including through his research into synthetic versions of madder (the red dye found in the madder plant), and indigo.

.ב.

**TURKEY'S MODERNIZATION:
Refugees from Nazism and Ataturk's Vision.
Arnold Reisman, Case Western Reserve University**

This paper chronicles individuals caught at a crossroads and targeted in the cross fires of history. Events in their native Germanic lands presented them with a “Hobson’s choice”—leave if you can or die! Their lives were saved because Turkey, a country heretofore alien in every aspect to them, was, during the 1920s and 30s, discarding the society and culture inherited from the Ottomans’ derelict and shattered empire. As Turkey transformed into a republic, it recognized the need to modernize its society, culture, way of living, and system of higher education. At the same time, Germany and Austria were discarding quite a number of their best and its brightest. The peril for the persecuted was not only death but also unimaginable suffering. Anti-Jewish bias in the west, in America and its European allies, was silently effective in preventing safe passage across the Atlantic in the 1930s. As of 1933, those who were chosen for what they could bring with them could look to Turkey as a safe haven. This held true from 1933 on, and for most through World War II's end in 1945. Turkey needed the brains and skills these men and women possessed and offered them contracts and accommodations. This paper discusses the impact of the German Jewish émigrés on Turkey's higher education in the sciences, professions, and humanities, and also on its public health, library, legal, engineering, and administrative practices. Nothing was untouched. The multi-faceted legacy of this impact on present Turkish society with all its richness is documented. Many years later, these survivors came West and to what was then Palestine. They enriched all of our lives, directly or indirectly. Their legacy will affect generations as yet unborn. Until now, no one has undertaken the challenge of collecting archival documents, memoirs, oral histories, family and collegial correspondence, photos, and other surviving evidence to tell the story of these individuals and their particular time and place of history.

.ג.

**חוקרים בעברית, חולמים בגרמנית:
מדענים יוצאי גרמניה באוניברסיטה העברית בתקופת היישוב
נורית קירש, התוכנית למדע, טכנולוגיה, וחברה, אוניברסיטת בר-אילן**

מדענים יהודים שקיבלו את חינוכם האקדמי באוניברסיטאות גרמניות, הפכו במהלך שנות השלושים של המאה העשרים, לרוב מכריע בסגל האוניברסיטה העברית. בהרצאתי אתאר כיצד התמודדו מדענים אלו עם

הניתוק ממרכז המדע העולמי של אותה התקופה ובאיזו מידה השפיע המעבר לאוניברסיטה מרוחקת, פרפריאלית וענייה על אופי מחקריהם. יוצגו האתגרים שעמדו בפניהם, אתגרים שהיו שונים מאלו שעמדו בפני מדענים יהודים שהיגרו לארה"ב או למדינות באירופה, וייבחן האופן בו התמודדו עם אתגרים אלו. לבסוף, תבחן השאלה באיזו מידה הצליחו יוצאי גרמניה לייבא מסורת אינטלקטואלית גרמנית לאוניברסיטה העברית.

מושב חמישי: 18:00-19:30

20. בנקאים, פרופסורים וחופרים: הפוליטיקה של המדע במוסדות לאומיים בישראל

יושב ראש: ירון אזרחי, החוג למדע המדינה, האוניברסיטה העברית

א.

**בר-מינן במועצה: בראשית הארכיאולוגיה הישראלית
רז קלטר, רשות העתיקות**

הרצאה אציג מדקדק חדש על הארכיאולוגיה בראשית מדינת ישראל. רבים כתבו על הארכיאולוגיה בתקופות העותמאנית והמנדטורית, אבל מעטים עסקו בשנים שלאחר מכן, והם התמקדו ב"לאומיותה" של הארכיאולוגיה בשירות המדינה. זהו המחקר החדש הראשון המבוסס על אלפי תעודות מארכיון המדינה. אין זו עוד סקירה של מצעאים יפים ותפירות עם תמונות חופרים/ות, אלא היסטוריה של חכמים, תקציבים, כשלויות ומעל לכל, דלומות. בתקופה המדונה פעלו שלושה גופים ארכיאולוגיים: אגף העתיקות, החוג לארכיאולוגיה באוניברסיטה העברית והחברה לדקורת א"י ועתיקותיה. התעודות מייצגות בעיקר את אגף העתיקות. רצוני להגיש כי מדובר במחקר עצמאי, המציג אך ורק דעה אישית. מתצאות המחקר עולה כי אגף העתיקות היה חזקא הגוף הפחות "לאומי", בגלל שמקורו במסורת בריטית (10 מ-15 עובדיו הראשונים באו ישירות מממלכות העתיקות המנדטוריות). מעל האגף, שמואל ייבן, נלחם סארי (בהצלחה; מעטה) סגד "יזח" פרע של אתרים עתיקים, הריסת כפרים ורבעים עירוניים ערבים ללא אבחנה ולחול בשורדים "לא יהודיים". כמעט בכל מדינה, בשלב של גיבוש לאומי, סלל במדינות המערב, נעשו שימושים חומים ואף חמורים יותר בארכיאולוגיה. הארכיאולוגים הישראלים הראשונים היו ברוחם חלק מן המימסד. הם שירתו אותם, אבל בה בעת השתלבו בתוכו וככל הנראה האמינו ביושר בארכיאולוגיה שלו. היתה זו תקופה היולית, בה האלים המרכזיים בארכיאולוגיה- יצירה, הרס- שלטון. האופטימיות התחלפה מהר בשיגרה ובנאבקים פנימיים הארכיאולוגיה של פיתוח בכלל מדור (שמלת הבטון המלט) גרמה נוק לאתרים ומענה יצירת כלים של בקרה והגנה. הפעולות של טדי קולק (מנכ"ל משרד ראש הממשלה) ברשות "החברה הממשלתית לחיירות" חסיפו לנזק. תרומתו של ייבן ליצירת חוק העתיקות הישראלי נותרה עלומה; כמו גם תרומתו להפיכת המוזיאון הקטן של אגף העתיקות לחלק מקומפלקס מרכזי בירושלים. החזון התגשם בדמות מוזיאון ישראל, שבנייתו המרכזי הוקם בעזרת "קרנות קפאות" של שירות המודיעין האמריקני, אבל פתגלו של ייבן נשכח. סכסוך מר בין האגף לבין האוניברסיטה והחברה לדקורת א"י הוביל לפירוק המועצה הארכיאולוגית הראשונה (1956) וליצירת מועצה שניה "עליונה" (1962) הקיימת עד היום. מעטים ידעים, כי הדקמה נבעה מגילוי ציגי בר-מזן במועצה. חשיבותם של "סיפורי בראשית" סאלה אינה לשם שעשוע, אלא להבנה מנן באנו ומי אנו. הנאבקים בין הגופים הובילו לכך שאגף העתיקות נהפך מקובע מדיניות וממוסד בעל מעמד מדקדק לגוף משני. היו לכך השלכות שונות, אבל באורח טרגי, עשרות שנים של ביזוי חפירות הדעלה הובילו לכך שמעמדם לא הוסדר בזמן ובגובה לא אתיקה המקצועית.

ב.

הדיאלקטיקה של ידע גלובלי וכוח מקומי:

המקרה של בנק ישראל

אריה קרמפף, מכון כהן להיסטוריה ופילוסופיה של המדעים והרעיונות, אוניברסיטת תל אביב

ההרצאה תתאר את תהליך התגבשות ההחלטה להקים בנק מרכזי לישראל, ואת תחילת ההכנות לקראת מיסודו. הניתוח ההיסטורי יעקוב האינטראקציה שהתקיימה בין ידע "גלובלי", כלומר המקובל במרכזי ייצור הידע הגלובליים (המדינות המתועשות והמפותחות), ובין כוחות פוליטיים "מקומיים" במדינות הפריפריה. במקרה שלפנינו נעסוק במדינה צעירה המוגדרת כמתפתחת מבחינת התנאים הכלכליים וכשולית מבחינת מקומה במערך ייצור והפצת הידע בעולם. בניגוד לתפיסות הטוענות כי מדינות בפריפריה מאמצות את הידע הגלובלי ומעתיקות אותו (למשל הגישה המכונה איזומורפיזם מוסדי במסגרת התיאוריות המוסדיות החדשות), מחקר זה מחזק את הגישות המתארות את היחסים בין הגלובלי והמקומי באופן דיאלקטי. המחקר מראה כי למרות שהסיבות שהביאו להחלטה להקים בנק מרכזי היו מבוססות על הכוחות והידע הגלובליים, מרגע שהתקבלה ההחלטה להקים בנק מרכזי הכוחות הפוליטיים המקומיים השתמשו בתיאוריות המקובלות בתחום הבנקאות המרכזית כדי ליצור מוסד המשרת את המטרות הכלכליות-לאומיות של המדינה החדשה כפי שאלו נתפסו ונוסחו על-ידי המפלגה הדומיננטית וההגמוניה הפוליטית. הגליטימציה של המוסד החדש הושגה על ידי הידע הגלובלי, אך הסמכויות שקיבל הנגיד והתפקידים שמילא לא תמיד עלו בקנה אחד עם אמות מידה מקובלות בתחום הבנקאות המרכזית. המחקר מתבסס על מסמכים ארכיוניים מסוגים שונים ועל ספרות תיאורטית בנושא בנקאות מרכזית מן התקופה בה הוקם בנק ישראל.

ג.

המדע בין פטיש הפוסט-מודרניזם לסדן הניאו-ליברליזם

שחר דולב, מכון אדלשטיין, האוניברסיטה העברית בירושלים,

והמכללה החברתית כלכלית

נועם סגל, אוניברסיטת בן גוריון והמכללה החברתית בלכלית

בעשור האחרון מוצא עצמו הממדע המדעי בנסיגה מתמשכת, מבלי שהוא משכיל לאתר את גורמי שחיקת מעמדו או לחילופין הוא מאתר אותם בגורמים כוזבים. במאמר זה אראה כי חוסנו ועצמאותו של המחקר הבסיסי מאוימים על ידי שני גורמים משלימים: משמאל התיאוריות הפוסט מודרניות המבוססות על חשיבה רלטיביסטית מערערות על האפשרות של מערכות המחקר המדעיות לחקור את המציאות. הפוסט מודרניזם מפרק את התיאוריות הגדולות של העידן המודרני, כופר באפשרות לבחינה אובייקטיבית של המציאות ומציג את גוף הידע המדעי ככלי לדיכוי. מאידך, מתבססת מימין התיאוריה הכלכלית חברתית הניאו-ליברלית, החותרת להפריט, בשם היעילות הכלכלית, את השירותים החברתיים ובתוכם את החינוך לכל רמותיו. ההשתלטות הגורפת של חסידי הניאו-ליברליזם על האקדמיה, הממשל והעיתונות מאפשרת הפרטה מהירה של האקדמיה והמחקר העצמאי. במקביל, תוצרי מחקר שמומנו בכספי הציבור מוגנים בפטנטים והופכים לרכושם הפרטי של חוקרים ותאגידים, הגורפים רווחי עתק. לתאגידים רב לאומיים משאבים כספיים אדירים, המאפשרים להם לממן חטיבות פיתוח ענקיות, המכרסמות בבסיס הכלכלי והפוליטי של האקדמיה כמרכז להשכלה גבוהה ומחקר מדעי. כחלק מתהליך זה נסגרות מחלקות אוניברסיטאיות ש'אינן כלכליות', מחקר שאינו בעל צדדים יישומיים נדחק לשוליים, החוקרים נשפטים על פי יכולת גיוס הכספים שלהם ובסופו של דבר חברות מסחריות קובעות את סדר היום המחקרי. התוצאה היא שהמחקר המדעי מאבד את מקומו בחברה עקב ערעור תיאורטי משמאל והפרטה כלכלית מימין.

תהליך זה מעניין, היות והוא מחייב שיתוף הפעולה בין הפוסט-מודרניזם והניאו-ליברליזם. בבחינה ראשונית ניתן היה לחשוב שמעווי הפוסט-מודרניזם באקדמיה ימירו לפרק את יסודות הכלכלה הניאו-ליברלית, יצביעו על מארג האינטרסים מאחוריה וכיצד היא משמשת ככלי אידיאולוגי לשם הכפפת משאבי החברה לידי קבוצה מצומצמת. מהצד השני, צפוי היה שהניאו ליברלים יתייגו את השמאל הפוסט מודרני כבלתי כלכלי ויביאו לניוונו בחנק תקציבי, כפי שנעשה למחלקות אחרות במדעי הרוח. אך במציאות, על אף העובדה ששתי התיאוריות סותרות זו את זו ביסודותיהן, הן מתקיימות בדו-קיום מוזר. פעולת הגומלין של שתי התיאוריות הופכת את אט להנחת היסוד של הסביבה המדעית והחוקי מדעית, ובעוד המדענים עסוקים בפענוח סודותיו של הטבע, הם עיוורים למציאות החברתית שבתוכה הם פועלים, או ליתר דיוק, המפעילה אותם. במאמר זה אסקור את הבסיס התיאורטי והאינטרסים הכלכליים המניעים את משחק הגומלין שבין הפוסט-מודרניזם והניאו-ליברליזם, אראה כיצד הם מאיימים על המחקר המדעי, ואציע דרכים להתמודדות עם הבעיה.

21. מחווה ליעקב ורמן

יושב ראש: אלכס קינן, האקדמיה הישראלית למדעים

משתתפים:

דרור ורמן, אוניברסיטת אינדיאנה, ארה"ב
שאול כץ, האוניברסיטה העברית, ירושלים
רפאל פלק, האוניברסיטה העברית, ירושלים
כרמלית ריצ'לר, האוניברסיטה העברית, ירושלים
Marc Fellous, Paris

פרופ' יעקב ורמן היה ממניחי היסוד למחקר הציטוגנטי בארץ ומחקריו בתולדות ארץ-ישראל ובעיקר ירושלים היו לשם דבר. לכאורה, מה הקשר בין השניים; כיצד מתיישבים שני קצוות אלה זה עם זה ומה אנו יכולים ללמוד מכך על בית גידולו של אינטלקטואל בארץ ישראל בשנות טרום המדינה והעשורים הראשונים של ישראל? חלק מהתשובה נעוץ באידיאולוגיה הציונית: כרכים מן הצעירים המשכילים בשנות השלושים והארבעים של המאה שעברה היה ורמן מסור לרעיון של "כיבוש" הארץ גם במובן של הכרתה לפני ולפנים: צמיחתה, בעלי-החיים שבה, סלעיה, וכמובן נופיה הפיסיים והאנושיים. אולם ורמן גדל גם בתוך מסורת מיוחדת במינה של תאווה לערכים אסתטיים ואינטלקטואליים וקיבוץ שיטתי של אוצרותיהם. בין אם היו אלה אוספים של חרקי ארץ ישראל, או ספרים לתולדות ארץ-ישראל, צילומים של כרומוסומים או ציוריה של לידי אנגליה מירושלים של ראשית המאה העשרים, הם נצברו ללא ליאות ונערכו בקפידה מירבית ובלי בדל של ויתור על השלמות הן ברמה האסתטית והן ברמה המקצועית. בישיבה המוקדשת ליעקב ורמן (-2005) (1924) נשרטט את דמותו כאדם אשר כול הווייתו חוקר, החל מחלקו בהנחת היסודות לחקר ארץ ישראל וכלה בהנחת הציטוגנטיקה והמדע בכלל ובדגש ששם על ההקשר ההיסטורי שלהם. ננסה לבחון את תוכנתו על תפקידו של מדען אמפירי בשדה ובמעבדה והשפעתה המעשית והרעיונית על עמיתיו ותלמידיו.

22. אינטרנט: טכנולוגיה טעונה ערכית

יושב ראש: רבקה ריב"ק, המחלקה לתקשורת, אוניברסיטת חיפה

את ימיו הראשונים של האינטרנט ליוו תפישות אוטופיות-רומנטיות, שחיפשו בו ובכפר הגלובלי, שהרשת הייתה אמורה לייסד, את הפתרון לכל בעיה פוליטית/כלכלית/חברתית. ככל שהקמתו של הכפר הגלובלי התעכבה, החלו להתפתח תפישות דיסטופיות, שראו את האינטרנט כמעודד התנהגות לא חברתית ואת המשתמשים בו כסוציופתים או כסוטים. תהליך זה של אוטופיה ואכזבה מסתיים בדרך כלל בהבנה שהטכנולוגיה החדשה היא חלק מהמרקם החברתי הקיים. במרכז מושב זה עומדת ההבנה שהאינטרנט ושאר

הטכנולוגיות הממוחשבות באות להשתלב במרקם החברתי הקיים. אין ספק שהטכנולוגיה החדשה מציבה אופני חשיבה חדשים לגבי פוליטיקה, אתיקה והתנהגות חברתית. אנו ננסה לבחון את המקומות בהם דפוסים שנוצרו מלכתחילה במישור אחד (וירטואלי או ממשי) מועתקים למישורים אחרים.

א.

הבניה בין תרבותית של פרטיות ברשת רבקה ריב"ק, החוג לתקשורת אוניברסיטת חיפה.

מקובל (בשיח האקדמי הצפון-אמריקאי) לחשוב על פרטיות כעל זכות אדם שמאוימת על-ידי הפולשנות של הקדמה הטכנולוגית. אבל מחקרים שנערכים במקומות שונים בעולם רומזים לכך שניתן להמשיג את הפרטיות בדרכים שונות; ושבעידן של גלובליזציה, ראוי לבחון את יחסי הגומלין בין המשגות השונות. בדברי אציג מחקר שבחן את הדאגות האמריקאיות והישראליות באשר לפרטיות באינטרנט, כפי שהן באו לידי ביטוי במגזין הפופולארי "קפטן אינטרנט". המחקר זיהה שלוש זירות של שיח ישראלי על פרטיות ברשת: ארצות-הברית, ישראל, וקהילה על-מקומית של גולשים. הניתוח עומד הן על הבולטות הרבה של ארה"ב בשיח הזה, והן על הקפו הכולל המצומצם. הניתוח מציע שעל-ידי אמריקניזציה של איום החדירה לפרטיות ועל-ידי הצגתו כבעייתם של בורים וחסרי נסיון, השיח נמנע מלעגן את תחושת האיום בהקשר ההיסטורי והתרבותי שממנו היא שואבת. לכן כשהצביע על יעילותם המופלאה של מחסומים וקירות-אש אותם הציע למבני דבר, השיח אימץ מבלי-משים את התפיסה הצפון-אמריקאית, הפריט את המאבק בהפרת הפרטיות, ונמנע מלבחון באופן בקורתי את המסחור של הפולשנות ושל ההתגוננות מפניה.

ב.

אנונימיות ברשת מיכאל בירנהק, המרכז למשפט וטכנולוגיה, הפקולטה למשפטים אוניברסיטת חיפה.

אחת הבשורות החדשות שהביאה רשת האינטרנט היא האנונימיות. הקריקטורה המפורסמת של הניו יורקר מראה כלב יושב ליד המחשב, גולש באינטרנט, ואומר לכלבלב שלצידו "באינטרנט כל אחד יכול להיות כלב". אלא שהבשורה של האנונימיות איננה יותר מאשר אשליה. הארכיטקטורה של האינטרנט יוצרת אצל הגולשים תחושה של פרטיות ונוסכת בהם ביטחון, אבל בה בעת, מאפשרת מעקב ותיעוד, ונועצת מבט פאנאופטי מתמשך בגולשים. המידע אודותינו: מי גלשה באיזה אתר ומה עשתה בביקורה באתר – הוא מידע יקר ערך למפרסמים, לרשויות אכיפת החוק, ולמי שסבור שנפגעו זכויותיו על ידי הגולש האנונימי. מכאן, שבאנונימיות יש גם סכנה: המסכה גורמת להתנערות מאחריות אישית וחברתית. המשפט כדרכו מנסה לסייע לנו לעצב את הסביבה בה אנו חיים כדי שתשרת את האינטרסים שלנו. האם על המשפט להגן על האנונימיות? האם על המשפט להבהיר לנו כי באינטרנט אין אנונימיות? על הפרק מונח תזכיר חוק של משרד המשפטים בנושא הסחר האלקטרוני, ובשיתוף הפעולה (או היעדרו) של ספקיות השירות ברשת.

הסכסוך הישראלי-פלסטיני באינטרנט והאינטרנט בסכסוך עדי זמיר-ניצן, דוקטורנטית בתכנית למדע טכנולוגיה וחברה, אוניברסיטת בר אילן.

בראשית עידן האינטרנט גובשו אסכולות אוטופיות לפיהן, טכנולוגיה חדשה זו תפתח צוהר לשלום בעולם. היפותזות אלו תיארו את הרשת כטכנולוגיה חיובית, שתחזק את הדמוקרטיה ותשים קץ לחוסר שוויון פוליטי, כלכלי וחברתי. תיאורטיקנים אחרים חלקו על אופטימיות זו. חלקם הניחו שלאינטרנט אין השפעה כלל, ואחרים ניבאו השפעה שלילית כתוצאה מהעמקת השסע החברתי. למרות הגישות השונות, קיימת תמימות דעים לגבי העובדה שהאינטרנט משנה את טבעו של השיח הפוליטי, ועל ידי כך מקדמת הרשת "ערכים"

פוליטיים מסוימים. הסכסוך הישראלי-פלסטיני כפי שהוא מצטייר באינטרנט הוא דוגמא לכך שלא ניתן להתייחס לרשת במושגים של אוטופי או דיסטופי. באינטרנט ניתן למצוא קשת רחבה של ביטויים לסכסוך: זירה נוספת למלחמה, הסלמת הסכסוך, הבעת דעות והידברות. ממיפוי הסכסוך באינטרנט ניתן להסיק שהרשת מעודדת בידול ופיצול חברתי. אולם, בחינה מדוקדקת של הפלטפורמות השונות ותכונותיה הייחודיות של הרשת (חופש בחירת זהות, חופש ביטוי, אינטראקטיביות וכדומה) חושפת זירה מיוחדת בעלת יכולת להבנות הידברות מקרבת בסכסוכים. זהו סיפור של חברה, תרבות וטכנולוגיה הנארגות זו בזו בתהליך הכנסתה של טכנולוגיה חדשה לחברה, ושימוש בה לקידום תהליכים חברתיים.

הסיפור על מישהו, כל אחד, אף אחד וכולם: אידיאולוגיה כלכלית פוליטית של יוזמות פתוחות עדי פז, דוקטורנטית בתכנית למדע טכנולוגיה וחברה, בר אילן.

בראשית הכל היה פתוח, תכנות הועתקו, קודים עברו מיד ליד, קהילות האקרים החליפו טיפים ועצות. נכון שמעל לכל ריחף הענן הכבד והמתקתק של מהפכנות חברתית שליווה את שנות השישים, אבל הפתיחות הראשונית הייתה במידה רבה דווקא תוצר קלאסי של כלכלת שוק חופשי: הטכנולוגיה החדשה הייתה יקרה מאוד ומסובכת ואף חברה או מכון מחקר לא יכלו לעמוד בעלויות של פיתוח בלעדי. אחר כך הגיעה ההזדמנות להרוויח ובכלכלת שוק כמו בכלכלת שוק, הקוד נסגר: חברות רשמו פטנטים, דרשו זכויות יוצרים ודאגו להבדיל לכל מי שמוכן היה לשמוע שכך צריכה להתנהל המערכת ושמצב הטבע ששרר עד כה היה מורכב בעצם מאוסף של גנבים שמנעו את התפתחות התחום. בשלב השלישי המרחב הציבורי מתחיל להעלם יותר חברות מסחריות, יותר תכנות קנייניות, יותר דעות מטעם (בלוגים ממומנים, טוקבקים שמוקבלים תשלום) והרבה פחות מידע שרוצה להיות חופשי. אנשי התכנה החופשית הגיעו לשלב הזה ראשונים, אבל האמירה שלהם מקבילה לזו של ארגוני מגזר שלישי, של אנשי אקדמיה ושל תנועות לשינוי חברתי: כולם מדברים על קהילה ועל המקום של היחיד בתוכה. על חלוקת משאבים, על הון חברתי, על היכולת להשפיע ועל היכולת והרצון לעזור לזולת.

23. רפואה, חברה ותרבות: הרפואה המודרנית במרחביה המגוונים יושב ראש: שמואל קוטק, האוניברסיטה העברית

א.

**לובוטומיה וקדימה לעבודה- משמעות מושג העבודה בהבנת הצלחת הלובוטומיה בארה"ב (1940-1955)
מיכל רז, אוניברסיטת תל אביב**

השימוש הנרחב בלובוטומיה, התערבות כירורגית הכוללת חיתוך ברקמת מוח תקינה מבחינה אורגנית לצורך מה שנתפש כטיפול במחלות נפש, הגיע לשיאו בארה"ב בשנות הארבעים למאה העשרים. אחת ממטרותיה העיקריות של הלובוטומיה הייתה להחזיר את החולים לחיים "מועילים", ואכן העסקתם של החולים בעבודות שנתפשו כברות-תועלת הייתה אחד מהקריטריונים החשובים להערכת הצלחת הניתוח. הרצאה זו תדון בייצוגים שונים של מושג העבודה בספרות הרפואית על הלובוטומיה בארה"ב, ותתבסס על קריאה צמודה של פרסומים רפואיים על לובוטומיה בין השנים 1940-1955. ההרצאה תתמקד בעבודתו של וולטר פרימן (FREEMAN), הנוירולוג ופתולוג האמריקאי שפיתח וקידם את הלובוטומיה בארה"ב. טענתי המרכזית תהיה שערכי העבודה האמריקאים היו משמעותיים ביותר בהתקבלות הנרחבת של הלובוטומיה בארה"ב. בנוסף, אדגים את תפישתם של מספר חולים של פרימן את מושג העבודה ומשמעות רפואית, תוך עיון בתכתובת בינם ובין פרימן, ובתיקים הרפואיים של החולים. אני אעלה שאלות כגון מדוע גורם חברתי כמו

עבודה נבחר כקריטריון הכמעט בלעדי של הצלחת הניתוח? מה היה בחברה האמריקאית שאפשרה לקבל את השלכותיה ההרסניות של הניתוח, בתקווה לממש את ההבטחה לחזרה לעבודה מועילה? הרצאה זו תדגים גם את הקשר ההדוק בין תפישות חברתיות וייצוגים רפואיים של בריאות וחולי, ואת החשיבות של הבנת ההקשר התרבותי-חברתי של פרוצדורות רפואיות.

ב.

התפתחויות באתיקה רפואית אחרי משפט נירנברג של הרופאים, צרפת 1950-1960 איתן לה-פיקאר, אוניברסיטת תל אביב

כיום הקוד האתי של נירנברג, שפורסם באוגוסט 1947 בתום המשפט של הרופאים הנאצים, נחשב בעיני רבים כאבן יסוד של הנארטיב הביו-אתי ברפואה. עם זאת, בשנות החמישים המושג עצמו של הביו-אתיקה עוד לא נטבע, וכמו כן, התחום עצמו התפתח רק לאחר מכן, בשנות השמונים של המאה העשרים. עומדות, אם כן, שאלות היסטוריות לגבי התפתחות הנארטיב הביו-אתי: מדוע חשוב לנארטיב זה לגייס את תוצאות המשפט של הרופאים הנאצים? בהרצאה זו נתחיל לבדוק שאלה זו, דרך בדיקת התפתחות האתיקה הרפואית מיד אחרי משפטי נירנברג במקרה מחקר ספציפי – זה של צרפת בשנות החמישים. כמה מוסדות מעורבים בהתפתחות האתיקה הרפואית בצרפת בתקופה הנידונה – האקדמיה הלאומית לרפואה, הסתדרות הרופאים שהיא חלק מירושת ממשלת וישי של צרפת הכבושה, לדוגמה. במחקר נבדקו מה נאמר בתחום האתיקה בשני המוסדות האלה ומי הם האנשים העומדים מאחורי האמירות האלה. בנוסף נעשה ניסיון ראשוני לבדוק את ההשתקפות של האמירות האלה בעיתונות הרפואית הכללית – מי מגיב? ותחת איזה טעמים? כאמור בכוונה לבדוק האם משפטי נירנברג שיחקו תפקיד בהתפתחות הנארטיב של האתיקה הרפואית במדינה זו ומדוע.

ג.

התמסרות נרטיבית מול התמודדות נרטיבית בסיפור המחלה של אילנה המרמן עינת אברהמי, אוניברסיטת בר אילן

ההרצאה תתמקד בסיפור המחלה של אילנה המרמן, כדוגמה להתמודדות מורכבת של הפרט עם מה שארתור פרנק הגדיר כ"התמסרות נארטיבית" בחוויית המחלה המודרנית. ההתמסרות הנארטיבית, על פי פרנק, היא התמסרותו של האדם החולה והקרובים לו לסיפור המחלה "המנצח" של הנארטיב הרפואי, כלומר לסיפור שמסופר על ידי הרופאים, אותו סיפור שמולו כל הספורים האחרים נשפטים בסופו של דבר כנכונים או כשקרניים. סיפור זה, כמובן, אינו רק ייצוג של המציאות אלא מכונן אותה ממש: הדיאגנוזה והפרוגנוזה הרפואית מתוות, סימולטנית, מהות לשונית, הצהרה שיפוטית, ותוכנית לפעולה על הגוף החולה בעולם הממשי. סיפורה הכובש של אילנה המרמן, שנכתב כארבעה חודשים לאחר מותו של בעלה ניראד, נע בין שני מישורי-זמן. מצד אחד, הוא עוסק באופן אובססיבי כמעט בהתמסרותה הנארטיבית ותלותה הגמורה במערכת הרפואית בזמן מחלתו של ניראד, ובפרשות הדרכים הרבות בהן ניצבה אז בין ציות לבין בחירה, בין הציבורי לבין הפרטי, בין הכניעה לנרטיב המנצח לבין תחושות ההשפלה, הייאוש והחרטה, שהתפרצו מעת לעת בניסיונות שווא להתקומם. מצד שני, סיפורה מדגיש את עצם מעשה הכתיבה על המחלה כתהליך נרטיבי של למידה על העצמי, ושל לימוד מחדש של המטרות אליהן מובילה מפת חייה המשתנה. בהווה של מעשה הכתיבה, המרמן עוסקת בשאלות שהמערכת הרפואית נמנעת בדרך כלל מלשאול: שאלת החיים והמוות האישיים, השאלה איך למות ואיך להניח לאדם קרוב למוות. עמדתה הנחרצת, מה שלמדה במסע אל המוות ועכשיו היא נוטלת על עצמה ללמד אחרים, היא שלרפואה ולרופאים אין תשובה לשאלה הפילוסופית "איך למות", ושמו תביעותיה המוסריות של שאלה זו אין הרופאים שונים משאר בני התמותה. ביקורתה מופנית כלפי המערכת הרפואית, המנכסת לעצמה את אותן הכרעות הכרוכות בשאלות של חיים ומוות, שממילא (לדעתה של המרמן) היא אינה רוצה ואינה מסוגלת לטפל בהן. בתיאור המסע ללא שוב של ניראד ושלה,

במעשה הכתיבה שלו ושלה, היא רואה את האפשרות לגלות מה שהרפואה מסתירה, "כפי שעשתה הספרות מאז ומעולם".

.ד

ההיגיון התרבותי מאחורי גנטיקת הפריון בישראל: על שאלת ראשית החיים, ערכם והלגיטימציה להתערבות ביצירתם. יעל השילוני-דולב, אוניברסיטת תל אביב

מחקרים שונים שבו והראו כי בדיקות גנטיות בהריון, שמטרתן לברור בין עוברים שיבואו אל העולם, לבין אלו שיופלו עקב מצבם הבריאותי, נפוצות בצורה יוצאת דופן בישראל. כמו כן, בעוד פרקטיקות אלו חשופות לביקורות קשות ומגוונות בעולם המערבי, שיח ביקורתי שכזה כמעט ונעדר כליל מן הדיון הציבורי, רפואי, דתי ומשפטי בישראל. תיאוריות שונות תלו את שיגעון הבדיקות הגנטיות בישראל באידיאלים קולקטיביים של הגוף היהודי-ציוני וביחס חברתי קשה במיוחד לנכים ומוגבלים, ולכן במשמעויות ארוכות הטווח הן לפרט והן לחברה של הולדת ילד חריג. בניגוד להן, השאלה שאני שואלת היא מדוע התרבות היהודית-ציונית נעדרת את האינהיביציות הנפוצות בעולם המערבי-נוצרי בכל מה שנוגע לגנטיקת הפריון. לשם כך אני מתמקדת במשמעויות המיידיות יותר של בדיקות גנטיות טרום ובמהלך ההיריון, ושל הפלות סלקטיביות, ובאופן בו עונה התרבות היהודית-ציונית על שאלות הנוגעות במושג החיים עצמם, כגון: מתי מתחילים החיים ברי ההגנה, מהם חיים ראויים ושאינם ראויים לחיותם, ועד כמה מותר לאדם ולמדע להתערב במעשה הבריאה.

24. סוגיות בפילוסופיה של המדעים

יושב ראש: מנחם פיש, מכון כוהן להיסטוריה ולפילוסופיה של המדעים והרעיונות

.א

**מושג האקראיות בפילוסופיה של ההלכה היהודית
עלי מרצבך, המחלקה למתמטיקה, אוניברסיטת בר-אילן**

הרבה תופעות בתנ"ך מתקשרות למושג המקריות, לפעמים באור חיובי ולפעמים באור שלילי. גם בספרות התלמודית ובהלכה, מתייחסים חז"ל לתהליכים מקריים. במאמר זה ננסה לבאר את המאורעות המקריים השונים, את התייחסות חז"ל לתופעות אלו, ואת חשיבותן ביחס לתכלית העולם ולהלכה היהודית. למרות רב הגוונים של חז"ל בפרשנות התורה (השונה מגישתם של חכמי יון), נראה כי יש הסכמה בין כולם לגבי המשמעות התיאולוגית של האקראיות המהווה את ההשגחה העליונה הנסתרת. האקראיות ביהדות לובשת צורות שונות ואף משונות: מקרה, קרי, גורל, מזל, נחש, קסם ועוד, אבל היא תמיד בעלת משמעות במובן הזה שהיא מגלה לאדם את רצון הבורא או אמורה לגלות לאדם הדרך שהוא צריך ללכת בה. עד היום אין הגדרה חד-משמעית למושג האקראיות. מאורע אקראי נחשב כמאורע ללא משמעות וללא סיבה ברורה. יש ענף במתמטיקה הנקרא תורת ההסתברות בו עוסקים בתכונות הכמותיות של האקראיות, מפתחים אקסיומטיזציה וחוקרים מושגים כמו מאורעות בלתי-תלויים, תהליכים סטוכסטיים ומשפטי גבול. למרות ההצלחות של תיאוריה זו, מאומה נאמר על המשמעות העמוקה של המקרה. במדעי המחשב מנסים לפתח

אלגוריתמים המייצרים מספרים פסידו-אקראיים, אבל כח היצירה של האדם אינו מסוגל לברא אקראיות אמיתית. כנראה שיצירת אקראיות דורשת דרגה גבוהה יותר של סיבוכיות ממה שידוע היום. הגישה המיוחדת של חז"ל למאורעות האקראיים אינה מצטמצמת לתחום החשיבה והפילוסופי גרידא, אלא שיש בה השלכות יסודיות לגבי התנהגות האדם בחיי היום יום. הדבר מתבטא בהלכות הרבות המתייחסות להטלת גורל (למשל הלכות חלוקה בין שותפים או יורשים). מקובל היום לחשוב שאנחנו - המין האנושי - נמצאים לא רק בידיים של המקרה או הגורל, אלא אנחנו הגורל עצמו ממש. אין זה אומר שאין לנו שליטה והשפעה על מהלך חיינו. אפשרות החירות תמיד קיימת. משמעות הדבר היא לתת למסלולה האקסיסטנציאלי של החירות כיוון מסוים ומגמה נבחרת. למפרע, האדם לא יסתכל על החיים שלו כסתם מקרה. מנקודת מבט יהודית יש לאקראיות משמעות עמוקה יותר, והיא קיימת עבור ארבע המטרות הבאות:

1. לאפשר התערבות עליונה במהלך ההיסטוריה של האנושות.
 2. להשאיר את הבחירה החופשית ביד האדם.
 3. לאפשר גיוון בתהליכי התחדשות והמשכיות החיים.
 4. למנוע תחזית תופעות טבע לטווח ארוך.
- התרגום המעשי של רעיונות אלה מתבטא במושג הגורל ובהלכות הרבות המקיפות מושג זה. עצם התגלות ה' בעולם טומן בתוכו פרדוקס או מתח שבין התגלות מצד אחד ובחירה חופשית של האדם מצד שני. במילים אחרות, איך ניתן לשמור על הבחירה החופשית של האדם כאשר מולו הוא רואה וחש ללא ספק את התגלותו של הקדוש ברוך הוא? נביא דוגמאות אחדות מהתורה המתייחסות כולן למושגי האקראיות והמקורות ונדון בהכרחיות מושגים אלו. מתוכן ניתן אולי להבין כמה מדרכי ההתגלות הסמויה המאפשרות לאדם בפרט ולאנושות בכלל להמשיך את חייהם מבלי להתייחס במפורש לאותה התגלות או התערבות עליונה.

ב.

ניתוח פוסט-סטרוקטורליסטי של תהליכי משמוע בטקסט מתמטי רועי וגנר, ביה"ס למדעי המחשב, המכללה האקדמית ת"א-יפו ומכון כהן להיסטוריה ולפילוסופיה של המדעים והרעיונות, אוניברסיטת תל אביב

כיצד טקסט מתמטי מייצר מובן? מסורת ארוכה ומכובדת של תיאורטיקנים התמודדו עם שאלה זו, ישירות או בעקיפין, ממגוון של נקודות מבט, שכוללות פלטוניזם, ריאליזם, לוגיציזם, אינטואיציניזם ופורמליזם. המשותף לכל נקודות המבט האלה הוא שהן מציירות אידאל של השיח המתמטי כמערך יציב וחד-משמעי, שראוי לכן לשמש משענת למדע המודרני. גישות אחרות (כגון זו של ויטגנשטיין המאוחר וגרסאות שונות של חקר שיח) מאתרות מימד קונטינגנטי ותלוי הקשר בשיח המתמטי ובאופן שהוא מייצר משמעויות. לעומת כל אלה, הפוסט-סטרוקטורליזם הצרפתי (בגילומו ע"י דרידה, קריסטבה, דלז ולאקאן) מצא במתמטיקה מקור השראה לניתוח סמיוטי שמדגיש בעיקר את אי-היציבות, ההתהוות, והפוטנציאל הטרנספורמטיבי של השפה. מתמטיקה נתפשה כבעלת זיקה לשירה אוונגרדית באופן שבו היא תורמת לעיצוב מחדש של השפה האנושית, של שפת המדע וכתוצאה מכך גם של המרחב החברתי שנסמך עליהן. עם זאת, כיוון המחשבה הזה ביחס למתמטיקה נותר לא מפותח, וכמעט שננטש מאז אמצע שנות השבעים. בהרצאה נקרא טקסטים מתמטיים קונקרטיים (הוכחת משפט אי השלמות הראשון של גדל), ונראה כיצד תיאורים פוסט-סטרוקטורליסטיים של משמוע ושל תהליכים לשוניים מתבטאים בטקסט המתמטי. נבדוק כיצד מוטיבים של חזרה, ציטוט, מעתקי משמעות, נפיצות של משמעויות, והיעדר מקור נוכח מייצרים אפקטים של מובן בטקסט המתמטי. פעולות מתמטיות כגון הצבה במשתנה, חציית סימן השוויון, ובניית איזומורפיזם בין מערכים סמנטיים ותחביריים יסתברו כמציבים משמוע ומובן בתוך היכל מראות, שבו האמיתות המתמטיות הן רק חלק מאותן השתקפויות לא יציבות שאין ביכולתן לשלוט על המערכת השיחנית או למצות אותה. הניתוח לא ינסה לערער על התקפות המתמטית של משפט אי השלמות של גדל (או של משפטים מתמטיים אחרים), אלא ינסה לתאר את התהליכים

שמייצרים את התקפות הזו כאפקט שיחני. הניתוח לא יציע פרשנות פילוסופית לטענת אי-השלמות, אלא יעסוק באופן שבו תהליכים סמיוטיים שנדונים בתיאוריה הפוסט-סטרוקטורליסטית מעצבים את המובן המתמטי של הטקסט.

ג.

על הצדקת תיזת צ'רץ'-טיורינג יונתן יערי, החוג להיסטוריה, האוניברסיטה העברית

נושא ההרצאה הוא שאלת ההצדקה של הפסוק המהווה טענה בסיסית בלוגיקה ובמדעי המחשב הקרוי תיזת צ'רץ'-טיורינג (Church-Turing Thesis). על פי תיזה זו כל פונקציה הניתנת לחישוב אפקטיבי ניתנת לחישוב על-ידי מכונת טיורינג. הכל מסכימים על כך שתיזה זו הינה אמיתית, אבל אין בנמצא טיעון מוסכם לביסוס אמיתותה. מחד גיסא, הדיעה המקובלת היא שהתיזה, בעיקרון, איננה מסוג הפסוקים הניתנים להוכחה מתמטית, ומאידך גיסא קיימת התנגדות לכונן את התיזה על בסיס אמפירי, א-פוסטריורי. הצידוק שיוצע כאן לתיזה אכן יהיה צידוק א-פוסטריורי והוא יתבסס בעיקר על הטיעון המקורי של טיורינג, שבנה את "מכונתיו" על יסוד בחינה מדוקדקת של המיגבלות והאילווצים החלים על בני אדם בבואם לבצע חישובים. טענתי היא כי טיעון זה של טיורינג הוא אמפירי במהותו, ותקפותו היא תקפות א-פוסטריורית. אלא שהצידוק הא-פוסטריורי המוצג כאן שונה מאוד מזה המצוי בהצעות קודמות בספרות. מן העמדה המקובלת בפילוסופיה של המדע נובע כי אם הצידוק לתיזה הוא א-פוסטריורי, אזי התיזה היא בגדר פסוק קונטינגנטי. ההתנגדות לתפיסת התיזה כקונטינגנטית היא שגרמה בעבר לדחיית הביסוס הא-פוסטריורי של התיזה. גם אני סבור כי התיזה אינה קונטינגנטית, ועל כן אטען שהיא פסוק הכרחי וא-פוסטריורי בעת ובעונה אחת. טענה זו תסתמך על התשתית הפילוסופית שפותחה על-ידי Kripke ו-Putnam ותייחס לתיזה של צ'רץ'-טיורינג מעמד של "פסוק זהות תיאורטי" המכיל מונחי סוגים-טבעיים (natural kind terms), בדומה לפסוק "מים = H₂O". גישה זו מעגנת את הצידוק של התיזה כפסוק הכרחי ויוצרת חיבור בין שתי העמדות, הנוגדות זו את זו לכאורה, לפיהן התיזה היא בה בעת א-פוסטריורית והכרחית (בהנחה שאכן היא אמיתית).

ד.

Puzzle Solving or Non-personified Interpretation? The Kuhn-Taylor Debate about the Proper Demarcation Criterion between the Natural and the Human Sciences Boaz Miller, The University of Toronto

Are the human or the social sciences different from the natural sciences? If they are, is there a clear demarcation criterion between them? Canadian philosopher Charles Taylor believes that the answer to both these questions is positive. Taylor offers a demarcation criterion which is based on the central role of interpretation in the human sciences. Thomas Kuhn thinks Taylor's criterion is mistaken, because Taylor has in mind an incorrect model of the natural sciences, which is based on the tradition of logical empiricism. However, Kuhn still believes that there is a difference between the social and the natural sciences, and he suggests puzzle solving as an alternative demarcation criterion between them. In my paper, I defend Charles Taylor's concept of interpretation

as a good demarcation criterion between the human or the social sciences and the natural sciences, and argue against Kuhn's criterion. Taylor believes that *interpretation* is essential to explanation in the human sciences. He views the human sciences as being about transferring meaning from one system to another. In contrast, Taylor views the natural sciences as organized around *brute data*, which are conclusive and verifiable statements about the natural world. Taylor believes brute data has no place in the human sciences. Central to Taylor's notion of interpretation is his notion of *experimental meaning*, which is the type of meaning used in interpretation in the human sciences. Experimental meaning is broader than the more restrictive use of the word meaning, which refers solely to linguistic meaning. Experimental meaning may be thought of as a satisfactory explanation of a phenomenon, which enables us to understand it, by making the inherent meaning of the phenomenon more coherent. Taylor does not view phenomena in the natural world as having such an inherent meaning. Kuhn rejects Taylor's notion of interpretation as a demarcation criterion between the human and the natural sciences, because he rejects the notion of brute data. Kuhn argues that scientists' perceptions of the natural world are determined by the already existing categories and restrictions of a paradigm. Therefore, there is no perception which is theory-free as the notion of brute data suggests. In addition, interpretation is not unique to the human sciences, but is rather also an important part of the natural sciences as well, as it is the process in which scientists give meaning to phenomena in a period of normal science. I argue that although Kuhn's criticism is valid, Taylor still provides us with a basis for a good demarcation criterion between the human and the natural sciences. This is because Taylor's concept of experimental meaning is not fully applicable to the natural sciences. In my view, the fundamental difference between interpretation in the natural and the human sciences is that in the human sciences, the object of study is personified. This means that phenomena in the human sciences are explained in terms such as purpose, will, need, impulse and emotion. Such concepts have no place in interpreting the natural world, and personification of the object does not take any role in it. Another argument against Taylor's view is Harold Kincaid's argument that interpretive explanations are relevant only to some of the social sciences, while other social sciences such as economics are about causal explanations. In contrast, I argue that not only are interpretive and causal explanations not mutually exclusive, but every causal explanation in the social sciences is based in fact on a more fundamental interpretive explanation. Causal explanations here are the result of generalizing a system of meaning over many individuals. Therefore, causal explanations in the social sciences are second order interpretive explanations. Furthermore, I argue that since individuals are free to accept or reject certain systems of meaning, as opposed to natural objects, which are totally indifferent to our interpretation of them, laws in the social sciences are a weaker concept than laws in the natural sciences. Therefore, although puzzle solving is carried out in social sciences such as economics, these sciences are still fundamentally different from the natural sciences – a difference which Kuhn's puzzle solving demarcation criterion fails to identify. Understanding this difference that I point out between personified and non-personified interpretation may also prove useful to the discourse about the social construction of knowledge in the natural sciences, as it allows identifying personified properties which carry human connotations, but are used, implicitly or explicitly, in scientific theories of the natural world. Such, for example, are the properties "charm" and

“strange”, which are ascribed to quarks, but carry many irrelevant human connotations. This distinction may help evaluate the role such personified properties had in the historical process of accepting scientific theories in the past. I believe that bearing in mind this distinction may also help better produce scientific theories about the natural world, which can be much less prone to social influence.

סרט: "מהיר, זול וחסר מעצורים" (ארה"ב) במאי: ארול מוריס

The creator of such groundbreaking films as "A Brief History of Time," "The Thin Blue Line," "Vernon, Florida" and "Gates of Heaven," Errol Morris is one of the most original filmmakers working today. His latest, "**FAST, CHEAP & OUT OF CONTROL**," may be his most unusual work yet; Morris refers to it as "the ultimate low-concept movie--a film that utterly resists the possibility of a one-line summary."

The film interweaves the stories of four obsessive men, each driven to create eccentric worlds of their dreams, all involving animals: Dave Hoover, a lion tamer who idolizes the late Clyde Beatty, and who shares his odd theories on the mental processes of wild animals; George Mendonça, a topiary gardener who has devoted a lifetime to painstakingly shaping bears and giraffes out of hedges and trees; Ray Mendez, who is fascinated with hairless mole-rats, tiny buck-toothed mammals who behave like insects; and Rodney Brooks, an M.I.T. scientist who has designed complex, autonomous robots that can crawl like bugs without specific instructions from a human controller. As the film proceeds, thematic connections between the four protagonists begin to emerge: the lion tamer and the topiary gardener look back at ways of life which are fading from the scene; the mole-rat specialist and the robot scientist eye the future, envisioning creatures that may someday replace the human race.

The film's style is as adventurous as its subject matter. Working with Oscar-winning cinematographer Robert Richardson ("Natural Born Killers," "Casino"), Morris utilizes numerous film formats and resolutions--including black & white, color, 35mm, 16mm, Super-8 and video, as well as stock footage, old movies and cartoons--to create a singularly impressionistic collage of images. Morris' trademark unblinking interviews were shot with his invention, the Interrotron, which allows his subjects to look directly into the camera lens and, at the same time, have eye contact (through an image projected on a teleprompter) with Morris. The film's unique vision is echoed by Caleb Sampson's haunting and powerful score.

Hilarious, sad, absurd, eerie and beautiful, "**FAST, CHEAP & OUT OF CONTROL**" is a film like no other. Starting as a darkly funny contemplation of the Sisyphus-like nature of human striving, it ultimately becomes a profoundly moving meditation on the very nature of existence.