

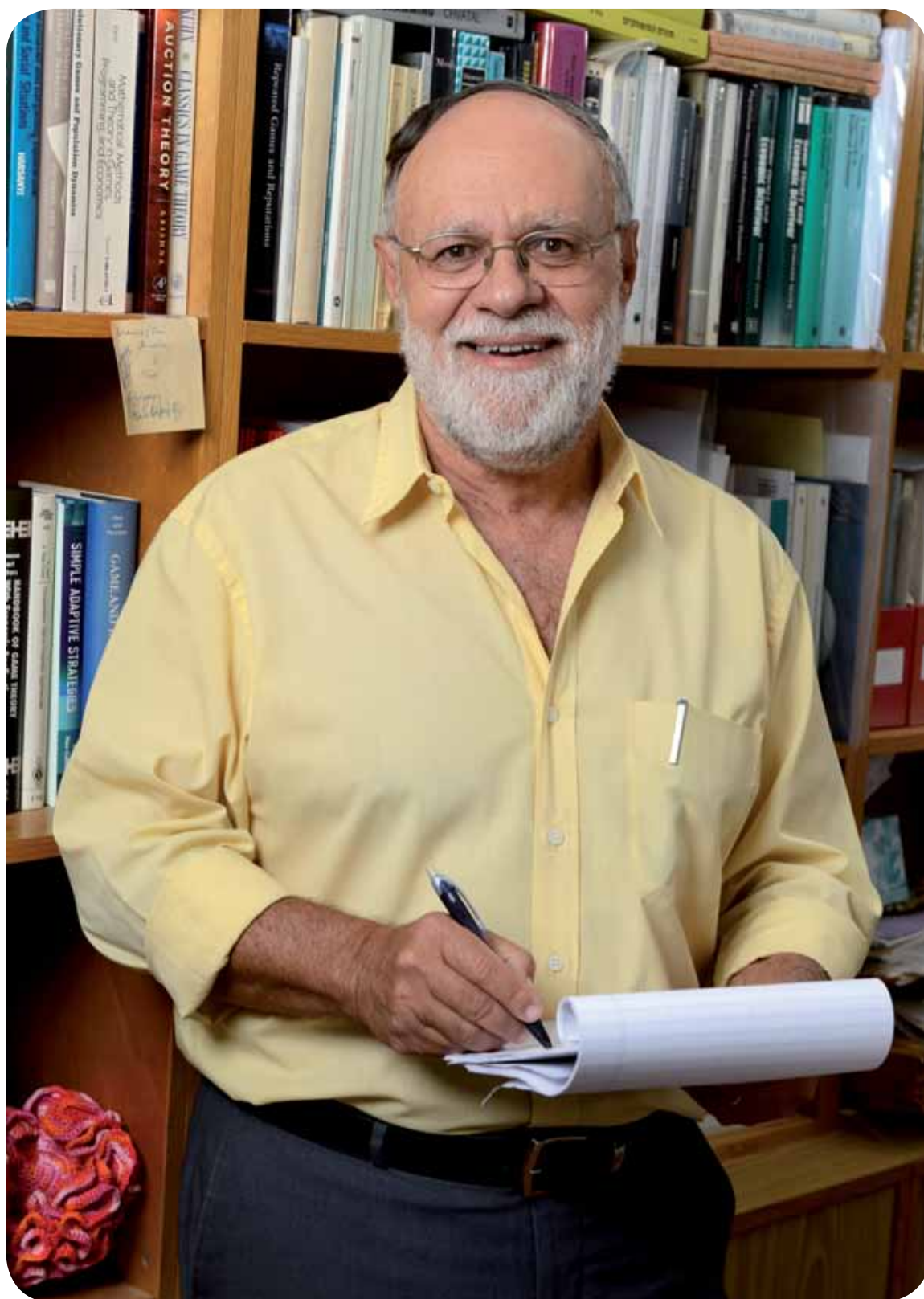



פרסי ישראל

תשע"ח 2018

חקר הכלכלה וחקר הסטטיסטיקה

לפרופ' סרג'יו הרט






פרופ' סרג'יו הרט הוא מחוקרי הכלכלה הבכירים בארץ ובעולם. הוא עמד בראש האגודה העולמית לתורת המשחקים והוא חבר האקדמיות למדעים בישראל, באירופה ובארצות הברית. פרופ' הרט עוסק בתורת המשחקים על השלכותיה המקיפות בתחומי הכלכלה השונים. בין היתר הוא תרם רבות להבנת גורמי ההתכנסות לשיווי משקל בשוק, לקביעת ערכו של שחקן במשחק ולזיהוי תהליכים הגורמים להיווצרות קרטלים. בשנים האחרונות מחקריו עוסקים בעיצוב מנגנונים בעלי חשיבות מכרעת בסחר המקוון. פרופ' הרט הקים את המרכז לחקר הרציונליות באוניברסיטה העברית בשנת 1991 ועמד בראשו. בהנהגתו הפך

המרכז למוסד מחקר ייחודי ומוביל בעולם בחקר תורת המשחקים וביישומיה במגוון רב של תחומים, בהם כלכלה וסטטיסטיקה, פסיכולוגיה ומשפטים, ביולוגיה, פילוסופיה ועוד.

ועל כן מוענק לו פרס ישראל לשנת תשע"ח בתחום חקר הכלכלה וחקר הסטטיסטיקה.



חקר הכלכלה וחקר הסטטיסטיקה

לפרופ' סרג'יו הרט

סרג'יו הרט הוא חוקר בעל שם עולמי בכלכלה ובמתמטיקה. מחקריו בתחום תורת המשחקים וחקר הרציונליות סייעו בגיבוש תובנות מדעיות בסיסיות במגוון רחב של נושאים הקשורים בתהליכי קבלת החלטות. פרופ' הרט היה המנהל המקים של המרכז לחקר הרציונליות באוניברסיטה העברית בירושלים. במרכז מצוינות ייחודי זה עוסקים מיטב החוקרים, משורה של תחומי דעת, תוך שיתוף פעולה פורה, בסוגיות שונות הנוגעות לקבלת החלטות. פרופ' הרט העמיד דורות של תלמידים-חוקרים והשפיע השפעה מכרעת על התחום כולו.

פרופ' סרג'יו הרט מתגורר במושב בית זית, נשוי לפרייה, אב לעינב ואלה וסב לרוני.

לימודים

1970-1967	תואר ראשון בהצטיינות יתרה, מתמטיקה וסטטיסטיקה, אוניברסיטת תל אביב
1971-1970	תואר שני בהצטיינות יתרה, מתמטיקה, אוניברסיטת תל אביב
1976-1972	תואר דוקטור במתמטיקה בהצטיינות יתרה, אוניברסיטת תל אביב

תפקידים אקדמיים בארץ

1982-1979	מרצה בכיר, המחלקה למתמטיקה וסטטיסטיקה, אוניברסיטת תל אביב
1985-1982	פרופסור חבר, המחלקה למתמטיקה וסטטיסטיקה, אוניברסיטת תל אביב
1991-1985	פרופסור מן המניין, המחלקה למתמטיקה וסטטיסטיקה, אוניברסיטת תל אביב
2016-1991	פרופסור מן המניין, המחלקה לכלכלה והמחלקה למתמטיקה, האוניברסיטה העברית בירושלים
1999-1991	המנהל המייסד של המרכז לחקר הרציונליות, האוניברסיטה העברית בירושלים
1993	הקתדרה האוניברסיטאית ע"ש קותיאל ופוררויטר, האוניברסיטה העברית בירושלים
2006-2005	נשיא האיגוד הישראלי למתמטיקה
2008	יו"ר הוועדה האקדמית של המרכז לחקר הרציונליות, האוניברסיטה העברית בירושלים
2016	פרופסור אמריטוס, האוניברסיטה העברית בירושלים

תפקידים אקדמיים בחו"ל

1979-1976	מרצה, אוניברסיטת סטנפורד, ארה"ב
1985-1984	פרופסור חבר אורח, אוניברסיטת הרווארד, ארה"ב
1991-1990	פרופסור מן המניין אורח, אוניברסיטת הרווארד, ארה"ב
2000-1992	חבר הוועדה המייעצת הבין-לאומית של בית הספר החדש לכלכלה, מוסקבה, רוסיה
2011-2006	חבר הוועדה המייעצת המדעית של מרכז האוסדרוף למתמטיקה, אוניברסיטת בון, גרמניה
2008-2006	סגן נשיא האגודה העולמית לתורת המשחקים
2010-2008	נשיא האגודה העולמית לתורת המשחקים

הוקרות ופרסים נבחרים

1975	פרס ביטחון ישראל
1985	נבחר לעמית החברה האקונומטרית
1998	פרס רוטשילד במדעי החברה
2003	הרצאת וולרס באולי, החברה האקונומטרית

נבחר לחבר האקדמיה הישראלית למדעים	2006
נבחר לחבר האקדמיה האירופית	2012
הרצאת דן פטינקין, האגודה הישראלית לכלכלה	2013
נבחר לחבר חוץ של האקדמיה האמריקנית לאומנויות ומדעים	2016

פרסומים נבחרים

ספרים

- R. J. Aumann and S. Hart (editors), *Handbook of Game Theory, with Economic Applications*, Elsevier; Vol. I 1992, xxvi + 733 pp; Vol. II 1994, xxviii + 786 pp; Vol. III 2002, xxx + 832 pp
- S. Hart and A. Mas-Colell, *Simple Adaptive Strategies: From Regret-Matching to Uncoupled Dynamics*, World Scientific Publishing 2013, xxxviii + 296 pp

מאמרים

- S. Hart, "Formation of Cartels in Large Markets", *Journal of Economic Theory* 7 (1974), pp. 453–466
- S. Hart, M. Sharir and A. Pnueli, "Termination of Probabilistic Concurrent Programs", *ACM Transactions on Programming Languages and Systems* 5 (1983), pp. 356–380
- S. Hart and M. Kurz, "Endogenous Formation of Coalitions", *Econometrica* 51 (1983), pp. 1047–1064
- S. Hart, "Nonzero-Sum Two-Person Repeated Games with Incomplete Information", *Mathematics of Operations Research* 10 (1985), pp. 117–153
- S. Hart and M. Sharir, "Nonlinearity of Davenport-Schinzel Sequences and of Generalized Path Compression Schemes", *Combinatorica* 6 (1986), pp. 151–177
- S. Hart and A. Mas-Colell, "Potential, Value and Consistency", *Econometrica* 57 (1989), pp. 589–614
- S. Hart and D. Schmeidler, "Existence of Correlated Equilibria", *Mathematics of Operations Research* 14 (1989), pp. 18–25
- S. Hart and A. Mas-Colell, "Bargaining and Value", *Econometrica* 64 (1996), pp. 357–380
- S. Hart and A. Mas-Colell, "A Simple Adaptive Procedure Leading to Correlated Equilibrium", *Econometrica* 68 (2000), pp. 1127–1150
- S. Hart and A. Mas-Colell, "A General Class of Adaptive Strategies", *Journal of Economic Theory* 98 (2001), pp. 26–54
- R. J. Aumann and S. Hart, "Long Cheap Talk", *Econometrica* 71 (2003), pp. 1619–1660
- S. Hart and A. Mas-Colell, "Uncoupled Dynamics Do Not Lead to Nash Equilibrium", *American Economic Review* 93 (2003), pp. 1830–1836
- S. Hart, "Adaptive Heuristics", *Econometrica* 73 (2005), pp. 1401–1430
- S. Hart, "Discrete Colonel Blotto and General Lotto Games", *International Journal of Game Theory* 36 (2008), pp. 441–460
- D. P. Foster and S. Hart, "An Operational Measure of Riskiness", *Journal of Political Economy* 117 (2009), pp. 785–814
- S. Hart, I. Kremer and M. Perry, "Evidence Games: Truth and Commitment", *American Economic Review* 103 (2017), pp. 690–713
- S. Hart and N. Nisan, "Approximate Revenue Maximization for Multiple Items", *Journal of Economic Theory* 172 (2017), pp. 313–347

חקר הכלכלה וחקר הסטטיסטיקה

לפרופ' סרג'יו הרט

סרג'יו הרט נולד באוקטובר 1949 בבוקרשט, רומניה. אביו אלעזר (לזר) היה מהנדס בניין ואימו סוניה לבית הייפלר עסקה באומנות ויצירה במלאכת יד. בשנות ילדותו ברומניה נשלח לבית ספר יסודי ממלכתי. בתי ספר יהודיים, ומוסדות יהודיים בכלל, לא היו קיימים בזמן השלטון הקומוניסטי, אך סרג'יו תמיד ידע על עובדת יהדותו. "סיפרו לי על ישראל וידעתי שההורים רוצים שנגיע לשם. כל הזמן הייתה כמיהה לעלות לארץ, זה היה הדבר הכי חשוב עבורנו", הוא מספר. הלימודים הראליים, כמיטב המסורת המזרח אירופית, היו ברמה גבוהה, אך נראה כי סרג'יו התבלט כבר אז ביכולת התפיסה המהירה שלו וכדי להעסיק את עצמו יצר דמויות אורגני משעשעות בזמן השיעור. "הייתי ילד מאוד שובב", הוא נזכר.

במשך ארבע-עשרה שנים הגישו ההורים בקשות חוזרות ונשנות לצאת מרומניה ולהצטרף לסבים, אשר עלו ארצה כבר בשנת 1948. חברותו של האב ב"אקזקוטיבה הציונית" ברומניה נשמרה בסוד מחשש שישלח לכלא, וגם על הגשת הבקשות ליציאה אסור היה לדבר, שמא יאבד את משרתו. בשנת 1963 הם קיבלו לבסוף אשרת יציאה ועלו לישראל - מצוידים בשתי מזוודות בלבד. ביתם ורכושם נותרו מאחור.

בן ארבע-עשרה היה סרג'יו כאשר הגיע עם הוריו לחופי הארץ. הם שוכנו בשכונת יד המעביר (היום נווה שרת) בתל אביב. בשכונה, שהייתה אז מוקפת בחולות, התגוררו מאות משפחות עולים מכל רחבי תבל. המשפחה הגיעה בחודש יוני, וסרג'יו - שלא ידע מילה בעברית - היה אמור להתחיל את לימודי התיכון מיד בתום חופשת הקיץ. בעזרת ידידת המשפחה, אצלה למד כמה שעות בכל יום, עלה בידו לרכוש שליטה בסיסית בשפה ולהתחיל את שנת הלימודים בתיכון אליאנס. עדות לכך שצלח את מחסום השפה הייתה בחינת הדקדוק בעברית בתום אותה שנה, שבה היה היחיד בכיתה שהגיע לציון המרבי.

בית הספר התיכון אליאנס זכור לו לטובה, ובייחוד מורו המצוין למתמטיקה - ראובן אבירם. בקיץ של שנת 1965, בסוף כיתה י', התקבל סרג'יו הרט למחזור השני של מחנה הקיץ לנוער שוחר מדע - תוכנית לתלמידים מצטיינים שפעלה במכון ויצמן למדע. בפנימיית קיץ שהו כארבעים תלמידים נבחרים מכל רחבי הארץ והשתתפו בהרצאות ובפעילויות מדעיות בהדרכת מיטב החוקרים, בהם המתמטיקאים הפרופ' יוסף גיליס וחתן פרס ישראל הפרופ' אמיר פנואלי. הרט נרשם תחילה בהשפעת אביו למסלול הפיזיקה, אך בראיון הקבלה לתוכנית התרשם ממנו יוסף גיליס דווקא בזכות יכולותיו המתמטיות והמליץ לו לשנות את הרישום למסלול המתמטיקה - ואכן כך עשה. אותם שבועיים במחנה הקיץ היו משמעותיים מאוד עבורו והשפיעו השפעה רבה על המשך דרכו. "מאז אני מתמטיקאי ומדען", הוא אומר.

בשנת 1967 התייחס הרט למסלול העתודה האקדמית בצה"ל ונרשם במסגרת זו ללימודי מתמטיקה וסטטיסטיקה באוניברסיטת תל אביב. בשנה השנייה ללימודיו בחר בקורס בתורת המשחקים מפי מרצה אורח, הפרופ' ישראל אומן מן האוניברסיטה העברית, לימים חתן פרס ישראל ופרס נובל בכלכלה. בעקבות הקורס נוצר קשר אמיץ בין השניים ופרופ' אומן היה למנחהו של הרט לתואר מוסמך ולדוקטורט, ולשותפו במחקרים רבים.

כעבור ארבע שנים, בהן סיים תוארי בוגר ומוסמך והשלים קורסים צבאיים בחודשי הקיץ, הצטרף ליחידה של חיל המודיעין. ביחידה שירת חמש שנים ובשנת 1975 אף זכה בפרס ביטחון ישראל. בד בבד עם השירות הצבאי עלה



בידו להשלים את לימודי הדוקטורט, וכך בשנת 1976, עת השתחרר מהצבא, כבר החזיק בתואר דוקטור. בשנה זו נישא לפרייה (קיקה) לבית וילנאי מתל אביב.

לאחר החתונה נסע הרט עם אשתו לאוניברסיטת סטנפורד בארה"ב, שם היה חבר סגל במחלקה לכלכלה ובמחלקה לחקר ביצועים במשך שלוש שנים. ב־1979 חזר ארצה והצטרף לקבוצת מחקר בתורת המשחקים במכון ללימודים מתקדמים באוניברסיטה העברית. באותה שנה התמנה למרצה בכיר במחלקה למתמטיקה וסטטיסטיקה באוניברסיטת תל אביב, ובה התקדם עד לדרגת פרופסור מן המניין. באוקטובר 1991, בעקבות הזמנת הפרופסורים ישראל אומן ומנחם יערי, התמנה למנהל המקום של המרכז לחקר הרציונליות - היום מרכז פדרמן לחקר הרציונליות, והצטרף למחלקה לכלכלה ולמחלקה למתמטיקה באוניברסיטה העברית.

המרכז לחקר הרציונליות הוא מרכז מחקר רב־תחומי המורכב מכתריסר תחומים שונים, בהם כלכלה, מתמטיקה, מדעי המחשב, ביולוגיה, פילוסופיה, פסיכולוגיה, סטטיסטיקה, מדע המדינה, מנהל עסקים, משפטים ועוד. במרכז זה, היחיד מסוגו בעולם, עוסקים חוקרים רבים, שכל אחד מהם מצוין בתחומו, בסוגיות הנוגעות בקבלת החלטות - של פרטים, חברות (כלכליות ואחרות), מחשבים, גנים, מדינות ועוד. בזכות הגיוון בתחומי הדעת שמהם מגיעים החוקרים נוצרת במרכז הפריה הדדית יוצאת דופן. למרכז מגיעים גם מבקרים רבים מכל העולם - מסטודנטים ועד חתני פרס נובל. "אני מאמין שחלק לא מבוטל מההישגים שהגעתי אליהם הוא בזכות האינטראקציות עם מדענים ממגוון תחומים שפגשתי במרכז", מדגיש פרופ' הרט. מקום מיוחד שמור אצלו להוראה: "ללמד סטודנטים עם ברק בעיניים זה התענוג הכי גדול", הוא אומר.

פרופ' הרט הוא מומחה בעל שם עולמי בחקר תורת המשחקים ושימושיה, במיוחד בכלכלה. תחומים אלה עוסקים בין היתר בשאלה כיצד לפעול במצבים מרובי משתתפים, בהם התוצאה שמשותף יקבל תלויה לא רק במה שהוא עצמו יבחר לעשות, אלא גם בהחלטותיהם של משתתפים אחרים. כל אחד מהמשתתפים רוצה לזכות בתוצאה הטובה ביותר עבורו, אך עליו להביא בחשבון שהאחרים אף הם רוצים את הטוב ביותר עבורם - לכאורה תסבוכת בלתי פתירה. חלק ממחקריו של הרט נוגעים בתהליכים דינמיים לאורך זמן המסייעים להגיע ל"שיווי משקל" במצבים מעין אלו. הגעה ל"שיווי משקל" היא בדרך כלל בעיה מתמטית סבוכה מאוד, אך אחת התובנות שניסח פרופ' הרט יחד עם שותפו הפרופ' הקטלוני אנדראו מס־כולל (Mas-Colell) היא כי דווקא התנהגות פשוטה ובעלת רציונליות מוגבלת עשויה להביא לאורך זמן לאותן התוצאות המתקבלות מרציונליות מורכבת ומלאה. זאת ועוד ניסח הרט עם שותפו בספרם החשוב *Simple Adaptive Strategies*. תוצאות מחקריהם מרימים תרומה נכבדה לחקר הכלכלה, ויישומים הנובעים מהם משמשים במערכות מורכבות במגוון תחומים.

פרופ' סרג'יו הרט הוא חבר הן באקדמיה הלאומית הישראלית למדעים, הן באקדמיה האירופית והן באקדמיה האמריקנית לאומנויות ומדעים, והוא חתן פרס רוטשילד במדעי החברה. הרט הוא מורה ותיק שהעמיד דורות של חוקרים, רבים מהם תורמים לחברה במגוון תפקידים חשובים באקדמיה ובמשק - בארץ ובחו"ל.

חקר הכלכלה וחקר הסטטיסטיקה

לפרופ' סרג'יו הרט

נימוקי השופטים

הפרופ' סרג'יו הרט מוכר ומוערך כאחד מבכירי הכלכלנים ברחבי העולם בכלל ובמדינת ישראל בפרט, בה קנה לעצמו שם כחוקר מבריק ופורץ דרכים עוד בתחילת דרכו. ההוקרה שהוא זוכה לה מתבטאת בבחירתו לחבר האקדמיה הלאומית הישראלית למדעים, האקדמיה הלאומית האמריקנית למדעים, והאקדמיה האירופית למדעים. מרבית מחקריו מתמקדים בתחום תורת המשחקים, ובתוך כך היקף עבודתו רחב ומגוון ביותר. מאמריו כוללים מגוון מרשים של נושאים, החל מתחומי כלכלה מובהקים כגון שיווי משקל כללי של שווקים, ועד לתחומים מתמטיים ביותר ובכללם מדעי המחשב, קומבינטוריקה, הסתברות וסטטיסטיקה. מחקריו אלו זכו להתפרסם במיטב העיתונים המדעיים בתחומם.

לזכות פרופ' הרט תרומות בעלות חשיבות מכרעת בחקר משחקים שיתופיים. הוא תרם רבות לחקר השפעתו של כל משתתף במשחקי שוק, בוועדות ובפרלמנטים. בין השאר חשף פרופ' הרט הקבלות חשובות בין ערך Shapley במשחקי שוק מרובי שחקנים ובין מושגי יסוד בכלכלה כגון שיווי משקל כללי וליבה בשוק, מצא איפיון אכסיומטי אלגנטי לערך Harsanyi, והגה את מושג הפוטנציאל במשחקים תוך קישורו לערך Shapley. פרופ' הרט גם הראה איך המושג של "קבוצות יציבות" של פון ניומן ומורגנשטרן (von Neumann, Morgenstern) מסביר באופן טבעי יצירת קרטלים בשווקים.

בתחום האינטראקציות האסטרטגיות על פני זמן, הרט מצא איפיון מלא של שיווי משקל במשחקים חוזרים בעלי שני שחקנים שבהם יש מידע לא מושלם בצד אחד - אפיון שחוקרים רבים חיפשו ללא הצלחה במשך עשרים שנה. בתחום קבלת החלטות בתנאי איזודאות פיתח הרט כלים למדידת סיכון באופן אובייקטיבי. לאלה חשיבות מעשית גדולה בכל הקשור לבחירת כלים פיננסיים בתיקי השקעות.

התחום שבו לפרופ' הרט השפעה וחשיבות רחבה ביותר הוא נושא ההתכנסות לשיווי משקל. בסדרת מחקרים שפרסמו פרופ' הרט ופרופ' אנדראו מס־כולל (Mas-Colell) הם הציגו תהליכים אדפטיביים פשוטים שבעזרתם יכולים שחקנים להתכנס לשיווי משקל מתואם מיסודו של הפרופ' ישראל אומן. מאידך, הם הראו כי במקרים רבים אין ולא יכולים להתקיים תהליכים אדפטיביים פשוטים המתכנסים לשיווי משקל שאיננו מאפשר תיאום. אסופת המאמרים המשותפים שלהם בתחום יצאה לאור בספרם (2013 *Simple Adaptive Strategies*). כפי שהגיב חתן פרס נובל בכלכלה קנת' ארו (Arrow): "עבודות המחקר של מס־כולל והרט הן המעמיקות ביותר בתחום זה [...] יצוינו במיוחד התנאים שהם הגדירו, המשקפים באופן טבעי ביותר את המידע הנגיש בפעולות גומלין כלכליות ממשיות".

בשנים האחרונות התמקד פרופ' סרג'יו הרט במיוחד בשאלה היסודית של הדרך המיטבית למכור בעת ובעונה אחת כמה פריטים, שמתבררת כבעיה מורכבת הרבה יותר ממכירת פריט בודד. עבודות המחקר שלו בתחום (בשותפות עם הכלכלן הפרופ' פיל רני [Reny]) ומדען המחשב הפרופ' נעם ניסן) מתמקדות בדרכים לפתור שאלה

זו באמצעות מכרזים. לתשובות שמספקים מחקריו של הרט השפעה רחבה מאוד, בעיקר על קו התפר בין כלכלה ומדעי המחשב, שם יש חשיבות עליונה לעניין לאור התרחבות הסחר המקוון ברשתות מחשבים.

גולת הכותרת של פעילותו בקידום המדע נרשמה בעת שיזם והקים את המרכז לחקר הרציונליות באוניברסיטה העברית ועמד בראשו במשך כשמונה שנים, מיום היווסדו בשנת 1991 ועד 1999. בחזונו ותחת הנהגתו הנחושה, בנכונותו להתגבר על כל מכשול, ומעל לכול - בהתלהבות שעימה ניגש לתפקיד, הוביל את המרכז לרציונליות למעמדו הייחודי היום כמכון מוביל בעולם לחקר תורת המשחקים ושימושיה במגוון רב של תחומים, הכוללים כלכלה, סטטיסטיקה, משפטים, פסיכולוגיה, מנהל עסקים, מדעי המחשב, ביולוגיה אבולוציונית, פילוסופיה, מדעי המדינה ואחרים.

ועל כן מצאה הוועדה את הפרופ' סרג'יו הרט ראוי לקבל את פרס ישראל לשנת תשע"ח בחקר הכלכלה וחקר הסטטיסטיקה.

פרופ' יואב בנימיני, יושב ראש

פרופ' ויקטור לביא

פרופ' עופר ליברמן

פרופ' עדנה שכטמן

השופטים