

האוניברסיטה העברית בירושלים



# יושרה ואתיקה במדע משעולים ומכשולים

John F. Ahearne | ג'ון פ. אהרן



יושרה ואתיקה במדע - משעולים ומכשולים  
The Responsible Researcher - Paths and Pitfalls

תרגום: עמית מרכוס

עריכה לשונית: מיכאל טל

עיצוב גרפי ועימוד: טלי אילן

© כל הזכויות שמורות למיכאל טל

אין לשכפל, להעתיק, לצלם, להקליט, לאחסן במאגר מידע, לשדר או לקלוט בכל דרך או בכל אמצעי אלקטרוני, אופטי, מכני או אחר כל חלק שהוא מהחומר שבספר זה. שימוש מסחרי מכל סוג שהוא בחומר הכלול בספר זה אסור בהחלט אלא ברשות מפורשת בכתב ממיכאל טל.

בהוצאת האוניברסיטה העברית, ירושלים. תש"ע 2009

בתוכן החוברת נעשו שינויים התואמים את רוח וחוקת האוניברסיטה.

## משעולים ומכשולים בדרך המדע

אחד מבני הסמכא המצוטטים בחוברת שלפנינו מחלק את הנכשלים בהתנהגות לא הולמת לנוכלים או שוטים. ואולם מאחורי ההחלטה לדאוג לתפוצה רחבה של החוברת עומדת ההנחה שחלוקה כזו אינה מעריכה נכון את הנסיבות הרבות שבהן עלולים להכשל גם אנשים שהם בדרך כלל נבונים וישרי דרך. לא לנוכלים או לשוטים מיועדת החוברת, אלא לכלל ההולכים במשעולי המדע הזקוקים להבהרה ולפעמים לתזכורת של מכשולי המותר והאסור.

כללי היושרה במדע נגזרים מהעקרון המדעי עצמו, עקרון שיסודו כבר אצל אריסטו ושאותו מזכיר הרמב"ם ב"מורה נבוכים":

"אין המציאות הולכת בעקבות הדעות, אלא הדעות הנכונות הולכות בעקבות המציאות."

העקרון הבסיסי של מחקר מדעי, בכל תחום ובכל שלב, הוא הכמיהה להבין את המציאות והרצון להגיע לחקר האמת, בין אם היא נוחה למחפש ובין אם לאו. חוסר הנוחות שהרמב"ם מאתר קשור לאידיאולוגיה ולתפיסה דתית, אבל העקרון תקף בכל מקום שבו המציאות המחקרית אינה נוחה לחוקר, מסיבות שונות ואולי הפוכות: חרדת כשלון או אמביציה בוערת, מצוקה כספית או תאוות בצע, כניעה ללחצים או תאוות כח. כל אלה - נסיבות אנושיות ותכונות אנושיות מובנות ומוכרות, שבהן נתקל כל אדם, אצלו או אצל אחרים בסביבתו. בכל הנסיבות, ועם מגבלותינו האנושיות, העקרון המדעי המחייב להישיר מבט אל המציאות ולקבל אותה יכריע שתוצאות המבחן הן כאלה ולא אחרות, שממצאי המחקר הם אלה ולא אחרים, ושמחבר המאמר הוא פלוני ולא אחר.

החוברת המוגשת כאן מתרגמת את העקרון המדעי-אתי הזה לכללים של התנהגות בהקשרים שונים. אני מודה לפרופסור מיכאל טל, שיזם את תרגום החוברת והפצתה, ולפרופסור סיליה פסברג שסייעה בהכנתה.

לסמלה של האוניברסיטה העברית צורף גם הפסוק ממשלי ט:א: "חכמות בנתה ביתה". החוברת הזאת מיועדת לסייע לנו במאמץ לבנות את הבית הזה על יסודות איתנים.

שרה סטרומזה

רקטור

## תוכן העניינים

6	פתח דבר
9	1. מבוא: מה נמצא בחוברת ומה לא
15	2. תלמידים לתואר הראשון
17	3. תלמידי מחקר
22	4. פוסט-דוקטורנטים
25	5. סגל זוטור
29	6. סגל בכיר
35	7. דיקנים וראשי מחלקות
41	8. שיפוט עמיתים
43	9. נושאים אחרים
48	10. מסקנות
50	מקור המובאות המשולבות בטקסט
56	מקורות נוספים לעיון
58	על המחבר

## פתח דבר

בשבתון האחרון (2008) עם הצטרפותי כחוקר אורח לסגל בית הספר לרפואה של אוניברסיטת ג'ונס הופקינס בבולטימור קיבלתי מעטפה ובה כתב מינוי מדיקן בית הספר בצירוף מכתב ברכה ובו גם תיאור החזון של המוסד הרפואי בעל המסורת רבת השנים. למעטפה גם צורפה החוברת "יושרה במדע" (Honor in Science). קראתי את החוברת במלואה והיא מאד מצאה חן בעיני ומצאתי שהיא רלוונטית לכל חוקר תהיה דרגתו אשר תהיה. חשבתי בליבי כי טוב היה לו המוסד בו אני עובד היה מאמץ דרך זו של חינוך ליושרה והיה מחלק את החוברת לתלמידי האוניברסיטה ולחוקריה. פניתי לעמותת Sigma Xi שיזמה את פרסום החוברת וביקשתי רשות לתרגם את החוברת לעברית ולהציע אותה לאוניברסיטה העברית. מחבר החוברת ענה לי כי החוברת "יושרה במדע", שפורסמה לראשונה ב-1984 וכבר ראתה אור ב-6 מהדורות, אכן משמשת כהקדמה רבת ערך לתלמידי המחקר ונעשה בה שימוש בתכניות לימודים רבות המכשירות תלמידי מחקר, אך היא עברה שדרוג ועתה היא מופיעה בגירסא מחודשת הנקראת "יושרה ואתיקה במדע - משעולים ומכשולים" (The Responsible Researcher: Paths and Pitfalls). הוא שלח לי את החוברת החדשה והציע לי לבדוק איזו מבין שתי החוברות מתאימה יותר. לאחר מכן גם קיבלתי את רשות העמותה לתרגם את החוברת. בהתייעצות עם כמה עמיתים כאן באוניברסיטה הגענו למסקנה כי החוברת שבידך היא המתאימה מבין השתיים.

עם שובי ארצה פניתי לרקטור האוניברסיטה פרופ' שרה סטרומזה והצעתי לה לאמץ את הנוהג של אוניברסיטת ג'ונס הופקינס ולחלק את החוברת לסגל האוניברסיטה ולתלמידי המחקר. הרקטור נתנה את הסכמתה מיד תוך המלצה להיוועץ בפרופ' סליה פסברג מהפקולטה למשפטים. כאן המקום להודות לפרופ' פסברג על הערותיה ועצותיה החשובות בעריכת החוברת. הפיסיקאי גודשטיין (9) ציין כמה היבטים ייחודיים בתחום האתיקה של המחקר המסבירים מדוע יש ללמד ולהטמיע תחום זה במוסדות להשכלה גבוהה.

"התנהגות פסולה במדע שונה מזיוף או מירמה בתחום העסקי-מסחרי ומהווה סוג מיוחד של עבירה. במדע אין צורך להוכיח כי נגרם נזק למישהו כתוצאה ממירמה או זיוף של תוצאות. די להראות כי המחקר התבצע ברשלנות, שהוא מציג תוצאות מפוברקות כדי להחליט כי בוצעה עבירה. ככול שהיא מתרחשת, מוצאים אותה במדעים הביו-רפואיים ואין מוצאים אותה אף פעם בתחומי הפיסיקה, האסטרונומיה או בגיאולוגיה, למרות שמוצאים פה ושם התנהלויות לא ראויות גם בתחומים אחרים. המדע הוא מקצוע של "תיקון עצמי", דהיינו גם אם יישתל בו מידע כוזב הוא יתוקן ע"י מדענים שיחשפו את האמת המדעית ויסלקו את המידע הכוזב. אולם ה"תיקון העצמי" אינו מגן מפני זיוף, זאת מפני ששתילתו של מידע מזויף במדע איננה מטרתם הישירה של הזיפנים. הם מונעים ממניעים אחרים שהמדע חייב להתגונן מפניהם. מירמה וזיוף במדע מופיעים במספרים קטנים יחסית, אך זה אינו מבטיח כי כך יהיה גם בעתיד."

ומוסיף ג'רלד הולטון (2) "כעת, כשמספר המדענים העובדים כה גדל וחילוף החומרים של המחקר המדעי נעשה כה מהיר, ייתכן שנחוץ מסמך שימושי שמסביר מה שאולי פעם חלחל אל התודעה ביתר קלות ובלא מאמץ: שישנם כללי יושרה שמדריכים את קהילת המדענים; שהפרתם של כללים אלה עלולה להזיק לקריירות, לתפיסת המדע על ידי הציבור, להוות סכנה לחיים ולכרסם במדע עצמו; שיש הכרח מוסרי למזער הן חוסר יושרה מכוון והן משגים מקריים, לא רק במחקר, אלא גם בפעילויות נוספות כמו שיפוט מאמרים ומענקי מחקר."

מטרת החוברת היא להביא בצורה בהירה ופשוטה את עיקרי הכללים של יושרה בעשייה המדעית ולהיות מדריך שמבהיר מדוע על חוקרים להיצמד לנהלים אלה.

הערה: בעריכת החוברת נעשו שינויים המתבקשים מהאופי השונה של המבנה האקדמי ושל הרשויות העוסקות במחקר בארה"ב ובישראל. נשמרה התצורה המקורית של החוברת, אולם כדי שהקריאה תהיה שוטפת, הציטטות והמובאות שאינן נדרשות להבנת גוף הטקסט הובאו באותיות שונות.

מיכאל טל  
המרכז לחקר הכאב

## מבוא - מה נמצא בחוברת ומה לא

חתן פרס נובל (Michael Bishop, 1990.) כתב "הצלחת המדע נשענת בעיקר על הערכים האנושיים המנחים אותנו:

- **שוויון.** חוקרים כבני אדם הם לעתים קרובות חסרי סובלנות ובלתי הוגנים, אך כאשר מדובר בעשייה המדעית והבאת ראיות השוויון תקף לגבי כולם.
- **כבוד לשונות.** המדע מלמד סובלנות על ידי הוכחת התועלת והיזם שבשונות.
- **ישרה.** חוקרים תלויים ביושרה של עמיתיהם: כל אחד מאתנו מבסס את תגליותיו על עבודתם של אחרים: אם עבודה זו מושתתת על כזב, מחקרנו קורסים כמגדל קלפים ואנו חייבים להתחיל מן ההתחלה. הצלחתו הגדולה של המדע בזמננו מבוססת על ישרה.
- **קהילה.** הלכה למעשה, חוקרים אינם עושים שום דבר לבדם: אנו מחליפים רעיונות בפרצי התלהבות; אנו מתכננים ומבצעים ניסויים בשיתוף; אנו נסמכים זה על זה מדי יום ביומו; אנו נהנים מתגליות, ללא קשר למי שגילה אותן; אנו נותנים הכרה לכל מי שראוי לה.
- **מחויבות.** אנו אוהבים את מטרות המדע, אנו אוהבים את העשייה של המדע, אנו מלמדים את חכמת המדע. תשוקות אלו ממלאות אותנו סיפוק ומעוררות בנו השראה לעשות את המיטב, לעתים אף להתעלות על עצמנו.
- **אומץ לב.** רוב התגליות הגדולות במדע נובעות מפעולות נועזות של הדמיון, ומאומץ אינטלקטואלי ברמה הגבוהה ביותר.
- **אסתטיקה.** חוקרים מוצאים יופי בכל תופעה של עולם הטבע, גדולה כקטנה. זו השראתם לעבודה.
- **דמיון.** החוקר הטוב אינו הקפדן שאוסף עובדות ואז מקבץ אותן ליצירת דמות של הטבע. המדען הטוב מתבונן במסתורין של הטבע, מדמיין מה עשויה להיות התשובה למסתורין ואז מחפש ממצאים שיאששו את דמיונו.

הסוד הגדול של המדע שהוא מתקדם על פי נהלים מקובלים של חשיבה רציונלית, אך הצלחתו מונעת על ידי ערכים אנושיים."



מחקר מדעי הוא שליחות נאצלת, לעתים מקור של סיפוק עצום. לחוקר אמתי המחקר הוא הדרך הטובה ביותר לבלות את חייו אולם לעיתים גם אדון תובעני וקפדן. חוברת זו היא מדריך שמבהיר מדוע על חוקרים להיצמד לנהלים אתיים ובנוסף עוסקת במספר נושאים שיש להתייחס אליהם לאורך העשייה המחקרית.

אפשר לטעון שנהלים אתיים במחקר אינם שונים מנהלים אתיים בכל היבט אחר של החיים - בעסקים, במשפט, בהוראה ובבית. במידה מסוימת זה נכון: אסור לשקר; גנבה, בין של רעיון ובין של חפץ, היא מעשה פסול; ולחוקים יש לציית (אלא אם כן הם בלתי צודקים בעליל, יטענו מי שיטענו). נהלים אתיים אולי אינם עניין ייחודי למחקר, ועם זאת חוברת זו עוסקת באתיקה בהקשר של מחקר. ענייני החברה הרחבים יותר, יחכו לבמה אחרת.

יש שיטענו שנהלים אתיים והתנהגות טובה, נרכשים בצורה הטובה ביותר בילדות ובבית, בשנים המעצבות שלפני האוניברסיטה. בניית בסיס איתן של התנהגות אתית בילדות מקלה מאוד על יצירת פרקטיקות טובות כמבוגר. אלא שברור שסטודנטים רבים מגיעים לאוניברסיטה מבלי להבין כיצד הסטנדרטים הרגילים של החברה מיושמים במדע ובענפי המקצוע השונים. אי לכך חשוב לסייע לסטודנטים אלה בפיתוח נהלים אתיים. חוברת זו מתמקדת באלה מביניהם שפונים למחקר.

מטרת החוברת היא לספק הדרכה לפרקטיקה טובה, לא רק למנוע האשמות בהתנהגות בלתי ראויה. משימת המניעה היא כמו ספר הדרכה לנהלים, שמספק את הכללים שיש לקיים כדי למנוע צבירת נקודות. ההדרכה לפרקטיקה טובה תשמש מדריך לנהיגה בטוחה. חוברת זו היא יותר בגדר מדריך לנהיגה בטוחה מאשר רשימת כללים. היא מתארת מטרות שיש להשיג, במקום להציב את הגדר שאותה אין לחצות.

”כחברים בקהילת המחקר המקצועית, עלינו להיאבק למען פיתוחם ושימורם של סטנדרטים רחבים מאלה המוצעים על ידי מסגרת החוקים והתקנות של הממשלה להתמודדות עם התנהגות בלתי ראויה במדע.”<sup>3</sup>

בכל זאת, מן הראוי לכתוב מילים אחדות על התנהגות בלתי ראויה. קיימת מחלוקת לגבי מהותה של התנהגות בלתי ראויה במדע. חלק מהמחלוקת (שאינה נוגעת אך ורק למימון) אינה לגבי מה שמותר ומה שאסור, אלא לגבי מה שהוא מחפיר במידה כזו שהוא מוביל, במקרים שבהן מעורבות במחקר קרנות ממשלתיות, לסנקציות ממשלתיות. בקצה אחד של הסקאלה נמצא את עמדתו של האווארד שאכמן, חוקר בולט ונציב קבילות ב- "איגוד הבריאות הלאומי". שאכמן מבחין בין שני סוגי פרטים המואשמים בהתנהגות בלתי הולמת: נוכלים וטמבלים. הנוכלים הם אלה שבודים, מזייפים או גונבים גניבה ספרותית (פלגיאט). שאכמן מאמין שעל חוקרים מסוג זה יש להטיל סנקציות ממשלתיות, ובכללן שלילת האפשרות לקבלת מענקים ממשלתיים. הטמבלים הם אלה שאינם מתקנים את שגיאותיהם, שמתרשלים בהליכי המחקר ובניתוחם, ושעבודתם, בהסתמך על חוות דעת של עמיתים, אינה מצדיקה מימון מחמת איכותה הירודה.

"קיים רצף בין התנהגות בלתי ראויה לבין התנהלות מעוררות סימני שאלה וישנם תחומים רבים שלגביהם קשה להבחין ביניהן. . . . תחומים מסוימים ראויים בהחלט להסדר תקנוני ולסנקציות מטעם המוסד (התנהגות בלתי ראויה), תחומים אחרים דורשים גישות חינוכיות והדרכה מקצועית (התנהלות הנתונה בסימן שאלה), ואילו לגבי תחומים נוספים קשה להבחין בין שני סוגי ההתנהלויות."<sup>4</sup>

ישנם הבדלים של ממש בין דעות ופרשנויות שמתבררות בהמשך כשגויות לבין טענות שגויות ככוננה תחילה, כפי שישנם הבדלים של ממש בין שגיאה בניסוי לבין עבודה רשלנית.

"הבחנה זו [בין טעות למשגה] אינה מובנת מאליה, משום שטעות היא חלק חשוב ומכובד מהמדע: כל מסמך הקשור בניסוי כולל (או אמור לכלול) ניתוח קפדני של טעויות. . . . אין להוציא את הטעות מתחומו של המדע. היא מהותית לכל ניסוי ויש לנתח אותה ולהבינה. משגים נבדלים מטעויות, ובהבחנה זו נעוצות רבות מן הדקויות של האתיקה המדעית."<sup>5</sup>

בצדה השני של הסקאלה נמצאים אלה שמאמצים את ההגדרות של "איגוד הבריאות הלאומי" ושל "הקרן הלאומית למדע", שכוללות תקנות ולא נורמות. ישנם שיכללו בתקנות אף הטרדה מינית, אפליה גזעית, מעילה בכספים ופעולות אחרות שהן בנות ענישת לפי החוקים האזרחיים או הפליליים של מערכת המשפט. המצדדים בשאכמן טוענים שעבירות אלו הם ללא ספק "בל-ייעשה", אך אין הם התנהגות שיש לשייך אותן כבלתי ראויות מבחינה העשייה המדעית. ישנם ערוצים אחרים להענשת אנשים אלה, והכללת פעולות אלו בקטגוריה של התנהגות בלתי הולמת מבחינה מדעית מבבלת בין מה שהוא מדע לבין מה שאינו מדע.

חוברת זו אינה מנסה לפתור עניינים אלה.

לבסוף, אף שחלק ניכר מהחוברת מוקדש לתהליך, אין להעמיד את האתיקה על ההליכים או הנהלים לבדם. "ההיבט החשוב ביותר באתיקה הוא האופי ותרגול האופי." על כן החוברת מדגישה גם את התפתחות עקרונות ההתנהגות הבסיסיים של החוקר. עקרונות אלה נדרשים כשהחוקר עומד בפני הפיתוי להתנהגות בלתי ראויה מבחינה מדעית או כשיש לו מידע על התנהגות בלתי הולמת מבחינה מדעית.

| "אופי פירושו לעשות מה שנכון כשאיש אינו מתבונן."<sup>6</sup>

ועדה אתית ב- MIT ב-1992 כתבה את הדברים הבאים:

"אנו מגדירים שלוש התנהגויות במחקר ככאלה הראויות לתשומת לב מוסדית. הראשונה היא התנהגות בלתי ראויה מבחינה מחקרית. בהתנהגות מעין זו אנו כוללים בדיה, זיוף וגנבה ספרותית בהצעת מחקר, בניהולו ובדיווח עליו או בפעילות מדעית אחרת. צורות אחרות של התנהגות בלתי ראויה, שעשויות לקרות במסגרת מחקרית אך אינן ייחודיות לפעילויות מחקר, מובחנות מהתנהגות בלתי ראויה מבחינה מחקרית ומוגדרות כהתנהגות בלתי ראויה באופן כללי. נוסף על כך קיימת שורה של התנהגויות מפקפקות המעוררות סימני שאלה שאינן נכללות

בקטגוריה של התנהגות בלתי ראויה בעשייה המחקרית אך עלולה להשפיע באופן שלילי על פרויקט המחקר ו/או לפגום בסטנדרטים של אחריות האוניברסיטה ובסטנדרטים האתיים שלה.

"התנהגות בלתי ראויה מבחינה מחקרית אינה כוללת טעויות שיפוט או שגיאות תיעוד, סיווג, ניתוח או פרשנות של נתונים... בין טעות לבין התנהגות בלתי ראויה קיים טווח של גישות והתנהגויות, כמו חוסר זהירות, רשלנות, התעלמות מתוך פזיזות והתעלמות מכוונת מתוצאות של מחקרים שאף על פי שאינן כלולות בקטגוריה של התנהגות בלתי ראויה מבחינה מחקרית, הן מזיקות לממסד המחקרי.

"... התנהגות בלתי ראויה באופן כללי משמעה מעילה בכספים או שימוש לא הוגן בציוד, הטרדה, ונדליזם, ניגודי עניינים בלתי מדווחים וכדומה. אלו הן עברות שפוגעות בחוקי המשפט הכללי או בתקנונים מוסדיים ושאפשר לטפל בהן באמצעות מנגנונים מוסדרים."<sup>7</sup>

להשלמת התמונה, להלן כמה מן ההגדרות המוצעות הקיימות:

משרד הבריאות האמריקאי כולל (NIH):

התנהגות בלתי ראויה במדע היא "...בדיה, זיוף, גנבה ספרותית או מעשים אחרים שחורגים באופן חמור מאלו המקובלים בקהילה המדעית להצעת מחקר, ניהולו או הדיווח עליו. היא אינה כוללת טעות בתום לב או הבדלים שבתום לב בפרשנות או בשיפוט של מידע."

(NSF) National Science Foundation:

"התנהגות בלתי ראויה' משמעה: (1) בדיה, זיוף, גניבה ספרותית או סטייה חמורה אחרת מפרקטיקות מקובלות בהצעה לפעילויות הממומנות, בביצוען או בדיווח על תוצאותיהן או (2)

פעולה בחוסר תום לב מכל סוג כנגד אדם שדיווח או שסיפק מידע על התנהגות החשודה כבלתי ראויה או שהיא בלתי ראויה לכאורה."

(NAS) National Academy of Sciences:

"התנהגות בלתי ראויה במדע מוגדרת כבדיה, זיוף או גניבה ספרותית בהצעת מחקר, בביצועו או בדיווח עליו. התנהגות בלתי ראויה במדע אינה כוללת טעויות שיפוט; טעויות בתיעוד, בסיווג או בניתוח של מידע; הבדלי דעות הכוללים פרשנות של מידע; או התנהגות בלתי ראויה שאינה קשורה למחקר המדעי."

"התנהגות בלתי ראויה במחקר היא התנהגות משמעותית שמנכסת באופן בלתי הגון את הנכסים האינטלקטואליים או את תרומתם של אחרים למחקר, שמחבלת בכוונה בהתקדמות המחקר, או שמסתכנת בהשחתת נתוני המחקר או בפגיעה ביושרה שמחייבים נהלי המחקר. התנהגויות כאלו הן בלתי מוסריות ובלתי מקובלות בהצעת מחקר, בניהולו ובדיווח עליו או בסקירה של הצעות או של דוחות מחקר של אחרים."

(MRC) Medical Research Council (אנגליה)

"התנהגות בלתי ראויה במחקר כ"בדיה, זיוף, גנבה ספרותית או הונאה בהצעת מחקר, בביצועו או בדיווח על תוצאותיו ובסטיות מכוונות, מסוכנות, או שנגרמו מתוך הזנחה, של פעילויות מקובלות בביצוע מחקר. התנהגות כזו כוללת אי-עמידה בנהלים מוסדרים, אם תוצאתה של אי-עמידה זו היא סיכון בלתי סביר או גרימת נזק לאנשים, לבעלי חיים או לסביבה, וסיוע בקידומה של התנהגות בלתי ראויה במחקר על ידי קנוניה או הסתרת פעולות כאלו שנעשו על ידי אחרים."

## תלמידים לתואר ראשון

אם התנסויות שקודמות ללימודים באוניברסיטה הן מעצבות, שנות התואר הראשון עשויות לעצב את הגישות ואת ההתנהגות שאדם נושא עמו לשנים מאוחרות יותר בלימודי התארים הבאים ובמחקר. להלן נדון בנקודות החשובות והרגישות שיש למרצים בעיצוב התנהגות הסטודנט, בתיקונה ובהנחייתה. עם זאת, שתי ההשפעות החשובות ביותר על סטודנטים הלומדים לתואר הראשון הן עמיתיהם והסטודנט או הסטודנטית עצמם.

הפיתוי לרמות הוא גדול ונפוץ, ויש הנכנעים לו. סטודנטים מעלימים מהספריות את חומר הקריאה הדרוש כדי להקשות על סטודנטים אחרים. כיתות של מאות תלמידים הופכות העברת מידע מיד ליד במהלך מבחן לקלה יחסית. שירותים מוצעים לכתיבת עבודות אקדמיות בתשלום. ארכיונים של דוחות עבודה ושל מבחנים קודמים מאפשרים לסטודנטים להשתמש ב"נתונים טובים יותר" ולהתכונן לשאלות המדויקות במבחן במקום ללמוד את כל החומר. האם זה לא בסדר? זה בבירור מפלה לרעה את אלה שאין להם נגישות לחומר כזה. אך האם זה לא בסדר? האם אלה שיש להם כסף לשכירת מורים פרטיים נוהגים באופן בלתי מוסרי? האם אלה שיכולים לממן קורסי הכנה למבחן הפסיכומטרי, למבחן הקבלה לבית הספר לרפואה או למבחן הקבלה לבית הספר למשפטים מרמים? אם התנהלויות אלו הן במובן מסוים בלתי מוסריות, האם האשמה העיקרית היא של הסטודנט או של המרצים, שאינם משנים את המבחנים או את הניסויים, ושל מחלקות הקבלה לאוניברסיטאות, המסתמכות על ציוני מבחני הקבלה?

"אף על פי שלהונאה יש היסטוריה ארוכה ומכובדת בחיים האקדמיים... החיים האקדמיים המודרניים טיפחו אווירה שמעודדת הונאה... סטודנטים רבים יותר ויותר רואים בציונים טובים יתרון בתחרות עם סטודנטים אחרים, גם אם עליהם לרמות כדי לקבל אותם."<sup>8</sup>

כמו סוגיות כה רבות בזירה האתית, אין תשובות פשוטות לשאלות אלו, פרט לכך שתמיד פסול לרמות. פסול לגנוב עותקים של בחינות. פסול להעביר מידע או להשתמש במידע המועבר בעת בחינה. פסול להכניס לבחינה חומר לימודים אסור לשימוש.

אבל "כולם עושים זאת" ו"אני זקוק לציין כדי להתקבל ל..."

אלה הם לחצים אמתיים, וכפי שנראה בפרקים הבאים, לחצים אלה אינם שונים מאלה שנוצרו על ידי הצורך לקבל קביעות בעבודה ולזכות במענק מחקר או בקידום.

המדע דורש אמון, והשקר פסול תמיד. אך טיעונים אלה כנראה יעילים אך ורק לגבי אלה שמקבלים אותם מלכתחילה.

האיום בעונש עלול להרתיע אחדים. הנוקשות של קוד היושרה - אם נתפסת, אתה מסולק - נחשבת למניעתית. זה דומה מאוד לטיעון שמסביר מדוע יש להימנע מנהיגה בשכרות: אתה עלול להיתפס ולהיענש. לרוע המזל, הוכחת הונאה במבחן היא בדרך כלל גם קשה ביותר וגם עול כבד על המאשים. כך ההונאה משגשגת.

כפי שצוין לעיל, ההשפעה העיקרית הנוספת על הסטודנט היא הסטודנט או הסטודנטית עצמם. איזה סוג אדם ברצונך להיות? קל להימנע מפיתוי אם מעולם לא התפתית. קל להיות ישר אם חוסר יושר מובן לך מיד ככזה. אבל כשהפיתוי קיים וסביר להניח שלא תיתפס, אז נבחן אופייך. החוקר המוסרי לא ייכנע לו. תלמיד התואר הראשון בעל הכרת ערך עצמי וערכים לא ייכנע לו.

אולם אם אתה נכנע לפיתוי ואינך נצמד לסטדנרטים של התנהגות מוסרית, האם פירוש הדבר שמודבקת לך סטיגמה לכל החיים, כך שמותר לך להמשיך לרמות? לא. הכר בטעותך, שים אותה מאחוריך, הבן מה גרם לכישלונך המוסרי ודאג למנוע את הישנותו. כתלמיד לתואר הראשון, התייחס לכישלונך כאל התנסות מלמדת (כל עוד אינך צובר שרשרת של התנסויות מלמדות כאלו). עד שתסיים את חוק לימודיך לתואר ראשון, הבטח שיש לך מערכת ערכים שאינה כוללת הונאה.

האם זה קל? לא.

האם זה אפשרי? כן.

## תלמידי מחקר

חלק ניכר מספרות הייעוץ האתי לחוקרים מתמקדת בקטגוריה זו של החוקר לעתיד. הסטודנט של היום לתואר שני הוא המרצה, מדען התעשייה, איש הצוות או נציג בית הנבחרים של המחר. הסטודנט המשיך כתלמיד מחקר, ויש לקוות שהתארגן לכללית כך שהדרך אל התואר אפשרית, אף שהיא מעורפלת. הלחצים גוברים. תלמיד המחקר אינו זקוק לזמן רב כדי להיווכח שהתחרות רבה. המרצים הטובים יותר (הידועים יותר, אלה שעובדים על הבעיות המעניינות יותר) רוצים את תלמידי המחקר המבריקים ביותר, וציונים עשויים להיות קריטריון לבחירתם. מלגות לתמיכה כלכלית שעשויות להקל מאוד על כתיבת הדוקטורט ניתנות לאלה שכבר יש להם פרסומים כלשהם. וכשמדובר בהשלמת הדוקטורט, מתברר שקשה לקבל מלגה לפוסט-דוקטורט, בייחוד בהדרכתם של מרצים בעלי יוקרה או במוסדות יוקרתיים. תקנים למרצים זוטרים באוניברסיטאות, "הגביע הקדוש" לדוקטורנטים רבים (ולמדריכיהם), עשויים להיראות כשוויים עסקת הונאה בנוסח פאוסט.

בשנותיו כתלמיד מחקר, החוקר הצעיר לומד באמת אילו התנהגויות הן טובות ואילו אינן טובות. ההתנהגויות הטובות הן הרבה יותר מאשר הבסיס שימנע מהחוקר התנהגות בלתי ראויה מבחינה מדעית. הן צריכות להיות הקווים המנחים למחקר שיאפשר לחוקר לעשות עבודה יצירתית, לעסוק בבלתי ידוע - שבו עוסק חלק ניכר מהמחקר - לאסוף, לנתח, לארגן ולפרש את המידע שיצור מאמרים ראויים לפרסום ולחוות את הסיפוק של עבודה שנעשתה היטב.

"במקרי ההונאה המדעית שבחנתי, שלושה מניעים או שלושה גורמי סיכון היו תמיד נוכחים.

בכל המקרים מבצעי העבירות -

1. היו תחת לחץ הקשור לקידום;

2. ידעו, או סברו שהם יודעים מהו גודל המטלה אם הם אכן יטרחו לעשות את כל העבודה

כמו שצריך (ורצו לחסוך ולקצר);

3. עבדו בתחום שבו ניסויים מסוימים (בעיקר ביולוגיים) אינם ניתנים לשחזור מדויק

(מסיבות שונות)."<sup>9</sup>



התנהגויות ראויות אלו ניתנות לרכישה בלמידה עצמית. עם זאת, מוטב שיהיו עמיתים שמכירים אותן: מורי הפקולטה, פוסט-דוקטורנטים, תלמידי מחקר בשלב מתקדם יותר.

ישנם כמה אמות מידה אתיים בסיסיים הכלולים בנהלי מחקר ראויים:

- אין לבדות מידע. עבודה ניסויית עשויה להיות מתישה והיא מצריכה תקופות ארוכות של הכנה (חודשים, לעתים שנים). נחוצה תשומת לב מירבית כדי להבטיח שהניסוי בוחן את המבוקש. הפיתוי למצוא דרך קיצור לעבודה הסיזיפית ולהמציא מידע הוא גדול. בדיית מידע אינה רק הפרת האמון שעליו מבוססת התקדמות המדע ואינה רק מכרסמת ביסודות אופייך, היא ללא ספק התנהגות בלתי ראויה מבחינה מדעית. אם תיתפס, אתה עלול להיות מושעה מלימודי הדוקטורט וייאסר עליך למשך שנים להשתתף במחקר ממומן.

"אמת מדעית היא מְטֻבָּעַ הממלכה. אם אתה בודה מידע, אתה מזייף את המטבע.

זהו פשע חמור." <sup>10</sup>

- אין לבדות תוצאות. כתלמיד לתואר ראשון, אם נתוני המעבדה שלך לא עלו בקנה אחד עם היפותיזה, ייתכן שתתפתה להשמיט כמה נקודות. ייתכן גם שהשתמשת בנתונים של מישהו אחר כדי להשלים את הדו"ח שלך, מאחר שהנתונים שלך נראו כה לוקים בחסר. אין להשמיט נקודות שאינן נראות לך גם אם הם נראים קלושים ואין לשנות את הנתונים אפילו שינוי קל, אתה חייב לכלול אותם. כמו כן עליך להיות בהיר, מדויק ויסודי בתיאור מהלך הניסוי.

אכן, לאחר בדיקה מדוקדקת של כל המקורות האפשריים לטעות, כולל כשל בציוד ובמכשור ששימשו בניסויי, אם התוצאות עדיין אינן יכולות להיות מוסברות, פירוש הדבר הוא שייתכן שיהיה עליך לחזור ולבצע את הניסוי מחדש.

"...עריכת ניסויים היא הפוסקת העליונה בעניין האמת. סר ארתור אדינגטון, חוקר בולט בראשית המאה העשרים, כינה את עריכת הניסויים 'כלב שמירה שלא נס ליחו'. מקס פֶּלאַנְק, אחד ממייסדי מכניקת הקוונטים, אמר 'ניסוי הוא שאלה שהמדע מציב בפני הטבע, ומדידה היא התיעוד של תשובת הטבע.'"<sup>11</sup>

ההתקדמות המדעית יכולה להסתמך רק על מחקר מבוסס ומוכח. חוקרים אחרים יסתמכו על תוצאותיך כדי לדייק במחקרם שלהם. (מובן מאליו שאם התוצאות מפתיעות ביותר, רבים אחרים ינסו לחזור עליהן - היתוך קר הוא דוגמה קלאסית לכך. כדי להימנע ממבוכה גדולה או אף גרוע מכך, ודא שנתוניך נכונים.) נתונים חריגים עשויים להצביע על קיומה של תופעה בלתי צפויה אך חשובה, אם כי בדרך כלל אין זה המקרה. התגליות של חומר מעובה בהליום-3 ושל C-60 (כדור ספרואידי מטיפוס באקי) הן דוגמאות למקרים כאלה, וכל אחת מהן הובילה לפרס נובל.

- אין לגנוב רעיונות. שני הסטנדרטים הקודמים רלוונטיים בראש ובראשונה, אם לא באופן בלעדי, למחקר ניסויי, בעוד שגניבת רעיונות מתרחשת הן בעבודה הניסויית והן בעבודה העיונית. לגניבת רעיונות יש צורות רבות, שכולן פסולות. הנקודה הבסיסית היא שאם אתה משתמש ברעיון שרכשת ממישהו אחר, אתה חייב לתת להם מְזָכָה [קרדיט] על הרעיון. במקרים מסוימים אפילו אסור לך להשתמש ברעיון ללא רשותם.

אם יש רעיונות לניסוי שברצונך לבצע, לעבודה התיאורטית שבה יש להתחיל או לאופן שבו תוכל לפתור בעיה ניסויית או תיאורטית שמשמעותיים למחקר ושסופקו לך על ידי מישהו אחר, חובה לזקוף אותם לזכותו. רעיונות אלה יכול שיהיו מבוטאים בדיונים רשמיים, לעתים בשיחה מקרית ולעתים מקריאת הספרות. חובה לייחס את כולם למי שהעלה אותם.

"...על חוקרים לתת מזכה לאחרים על עבודה שעשו; להציג חומר מקורי בפרסום אחד בלבד ולכלול בפרסומים רק את שמותיהם של אלה שתרמו למחקר; וכן לכלול את שמותיהם של מחברים-שותפים בפרסומים רק אחרי קבלת אישור לעשות זאת."<sup>12</sup>

הרעיונות שאין להשתמש בהם הם אלה שאתה נחשף אליהם בקריאת טיוטות של מאמרים הניתנות לך באופן המחייב שמירת סודיות, למשל כאשר אתה משמש שופט של מאמר (ראה פרק 8 על שיפוט עמיתים).

"למותר לציין", אך יש לציין כי גניבה ספרותית אסורה - אין להשתמש במילים או בנתונים של אחר כבשלך. עניין זה עלול להיות מעיק אם אתה כותב דוקטורט, אך עליך לתעד בקפידה מנין לקחת מילים או נתונים מסוימים.

האם זו גניבה ספרותית להשתמש במילים שלך? לא, אבל לא יאה לפרסם שני מאמרים זהים במהותם בשני כתבי עת על ידי שינוי הכותרת ואולי החלפת כמה מן המילים.

"הכלל הוא שכל חומר השאול ממקור אחר, גם אם חומר זה הוא פרסומים קודמים של החוקר עצמו, חייב להיות מובא במירכאות ובהתאם לכללי ההפניה הביבליוגרפית. כלל זה מחזק את ההבחנה החשובה בין רעיון לבין הביטוי של הרעיון." <sup>13</sup>

כתלמיד מחקר, נוסף על הלחץ לסיים את עבודת הדוקטורט (שהוא לעתים קרובות לחץ שמקורו בתלמיד המחקר עצמו), אתה עשוי לעמוד בפני כמה עניינים אתיים קשים אחרים. כעוזר הוראה אתה עלול להתמודד עם הונאה מצד סטודנטים הלומדים לתואר הראשון. לרוע המזל, ייתכן שהכללים לנהלים ראויים שתוארו קודם אינם מיושמים על ידי המחלקה או המרצה שבשבילו אתה עובד. לפני שהסמסטר מתחיל, עליך לדון עם המרצה לגבי הכללים שלו או שלה ולגבי הדרך שבה הוא או היא ירצו שתתייחס להונאה. למרבה הצער, ייתכן שתמצא שזהו נושא שהם מעדיפים להימנע ממנו. המרצה שלך עשוי לטעון שאין הונאה, או שהונאה היא כה נדירה שאין היא צריכה לעורר דאגה, או שהתמודדות עם הונאה אינה שווה את הטרחה.

התעלמות אינה מעלימה את המציאות.

מה תעשה אז? ישנן כמה אפשרויות:

נסה להביא את המרצה לגבש עמדה נגד העתקה, כשאתה משתמש בנימוקים שהוצגו קודם. זה עשוי להיכשל, בעיקר באוניברסיטה שבה הונאה נתפסת ביסודו של דבר כנסבלת.

נסה להיפגש עם עוזרי הוראה כדי לדון בהתמודדות עם הונאה בכיתה. מאמץ קולקטיבי עשוי להפעיל לחץ על המחלקה, על הפקולטה או על האוניברסיטה לנקוט פעולה. דיון זה עשוי לכלול את הפניית תשומת הלב לכך שהשלמה עם הונאה אינה עוזרת לסטודנטים העבריינים, שלא זו בלבד שאינם לומדים את החומר, אלא גם מפתחים התנהגות שבשלב מאוחר יותר עלולה להמיט עליהם צרות חמורות עוד יותר ולהזיק לאחרים.

העלה את המצב בפני נציב קבילות האוניברסיטה, אם יש כזה.

הבא את הבעיה לתשומת לבו של ראש המחלקה או של הדיקן.

קח בחשבון שאתה עשוי להפוך לקדוש מעונה בגלל האמת והיושר שלך, אף שיש לקוות שלא תזדקק לכך, קבל על עצמך לא להישבר.

## פוסט-דוקטורנטים

המעמד של פוסט-דוקטורנט נשמע לסטודנט לתואר ראשון כמעמד נשגב, וההתקדמות של מדענים גדולים רבים כללה תקופת השתלמות כפוסט-דוקטורנט אצל מדען בעל יוקרה. חלק מהסטודנטים פונים לפוסט-דוקטורט כדי ללטש את מיומנויותיהם ולהעמיק את הבנתם עם מדען מוכר. עם זאת, רבים פונים לפוסט-דוקטורט מאחר שהם לא מצליחים למצוא תקן או אפילו משרה לא תקנית בפקולטה או למצוא עבודה בתעשייה. כיום אין זה יוצא דופן לעבור כמה משרות של פוסט-דוקטורטים.

האם משתלם להיות פוסט-דוקטורנט? יכול להיות. עבודה במעבדה פעילה ויצירתית או עם תיאורטיקן פעיל וחדשני עשויה לעורר השראה ולהרחיב את הדעת. יתרה מכך, חלק מהמנחים הם מורי דרך אמתיים, שמקבלים על עצמם את האחריות ליצירת קשרים שעשויים לאפשר לפוסט-דוקטורנט להמשיך את דרכו המקצועית בהצלחה.

תקופת עבודתו של פוסט-דוקטורנט צריכה להיות מוקדשת לעשייה מדעית בלבד. במקרים של ניצול ודרישה לפעילות החורגת מהעשייה המדעית על הפוסט-דוקטורנט לפנות לרשויות האוניברסיטה המתאימות.

אחת הדאגות המובעות (בעל פה) בשכיחות הגבוהה ביותר בקרב פוסט-דוקטורנטים נוגעת לאזכור זהות המחבר. יאה זה מועיל לפוסט-דוקטורנט החדש לגלות מהי מדיניות החוקר שהוא עובד איתו ובעבורו ומהי מדיניות המחלקה ביחס לזכויות על החומר הכתוב. למשל, אם הפוסט-דוקטורנט עושה חלק ניכר מהעבודה, האם הוא או היא רשאים להיכלל ברשימת המחברים? אם הפוסט-דוקטורנט הוא החוקר הראשי (להבדיל מהעובד הראשי), האם הוא יהיה הראשון ברשימת המחברים? האם קיימת דרישה שמנהל המעבדה ייכלל תמיד ברשימת המחברים, ללא תלות בתרומה שלו למאמר? הזמן לדון בנושאים אלה הוא לפני תחילת העבודה או לפני תחילת הכתיבה של המאמר, לא בזמן שכבר קיימת טיוטה שלו.

"קריטריונים לזכויות על כתב יד צריכים להיקבע ולהתפרסם בכל מחלקה או יחידת מחקר. הקריטריון הסביר היחיד שעל הוועדה לשקול הוא שהמחבר- השותף תרם תרומה אינטלקטואלית או מעשית משמעותית. המושג 'מחבר של כבוד' אינו ראוי."<sup>14</sup>

לפני שנרשמים לקבוצת מחקר, על הפוסט-דוקטורנט לברר אם קביל להעתיק נתונים שהוא או היא אספו בתקופת המחקר לצורך שימוש בהם אחרי סיום הפוסט-דוקטורנט. אם הנחנו שפוסט-דוקטורט הוא עמדה שברירית, מהן סוגיות המוסר העשויות לעורר את הקושי הרב ביותר? אלו הן בביור: (1) כאשר פוסט-דוקטורנט עד להתנהגות בלתי הולמת מצד חוקר אחר במעבדה או בקבוצה, בעיקר אם התנהגות זו מערבת אדם בכיר, ו-2) פיתויים שעשויים לכאורה לעזור בהשגת משרה נחשקת. הסוגיה הראשונה נידונה על ידי Carl Djerassi ברומן הדילמה של קאנטור (26) (Cantor's Dilemma). דג'ראסי אינו מציע פתרונות, אך מתאר את הבעיה בחיות. בפורום Sigma Xi על אתיקה וערכים במחקר התבטא פוסט-דוקטורנט ואמר שכאשר קונפליקט מתפתח במעבדה בהתבסס על האשמה מצד פוסט-דוקטורנט, יש לו או לה כמה אפשרויות, שאף לא אחת מהן טובה. הטובה ביותר היא לקיים שיחה פרטית עם המנחה או עם מנהל המעבדה, גם אם אותו אדם הוא החשוד בהתנהגות בלתי מוסרית. אם אפשרות זאת אינה ישימה, על הפוסט-דוקטורנט לבחור בין אפשרויות אחדות, שכולן בלתי נעימות:

- לא לומר דבר ולהמשיך במחקר, בתקווה שהעלאת הנושא לא תפגע בהמלצה שתיתן לו.
- להפוך ל"מודיע" על ידי העלאת הנושא לדרג רם יותר באוניברסיטה ואף לגוף או לקרן הממנת את המחקר.
- לסיים את הפוסט-דוקטורט ולחפש תעסוקה ללא המלצה מהמנחה.

הבחירה האחרונה עלולה להביא לעזיבת תחום ההתמחות שלך, בחירה שאינה בהכרח סוף העולם ועשויה להיות הצעד הטוב ביותר לגביך בכל מקרה, אם תמצא קריירה משתלמת יותר מחוץ לעולם המחקר.

האתגר השני בחשיבותו הוא כאשר אתה עומד בפני הפיתוי לבדות נתונים, לזייפם או לבצע גניבה ספרותית. זה עלול לקרות כשאתה בדרך ללא מוצא במחקרך, אך אתה מגלה רעיון שעשוי להביא לפרויקט מוצלח. אולם לצערך, הרעיון הושמע לך על ידי מישהו אחר, הוזכר בהיסח הדעת על ידי עמית או נמצא בטיוטה של מאמר או בהצעת מחקר שחובת שמירת הסודיות חלה עליה. האתגר עלול להופיע כאשר אתה מתקרב לסוף המלגה שלך וזקוק לפרסום מאמר. תמצא שהנתונים שבידיך אינם תואמים את השערתך והם או קלושים או משאירים אותך עם רעיון נטול ביסוס. עם זאת, השמטת חלק מהמידע או הוספת מידע מסוים עשויים להביא לפרסום מאמר. או שאתה זקוק למימון נוסף, ואתה מוצא את המילים המתאימות בטיוטה של חוקר אחר ומסיק שאם תשתמש ברעיונות אלה, סביר להניח שיממנו אותך, אבל בלעדיהם הצעתך חלשה מדי.

אם קראת עד כאן, אתה יודע שמדריך זה ייעץ לך לא לבצע את ההתנהגויות הבלתי ראויות: בדיה, זיוף, גניבה ספרותית. אבל מה קורה אם פירוש הדבר הוא שלא תוכל לקבל עבודה ויש לך משפחה לפרנס? הצעדים הקטנים שתנקוט כדי להשיג את מה שעשוי להיראות השלב הבא בסולם קריירת המחקר שלך עלולים להיות אלה שיובילו אותך לבושה, לסילוק מהאקדמיה ולקושי כלכלי אמתי, כמו גם לפגיעה ביושרה וברוח שלך.

## סגל זוטר

מקבלי תואר דוקטור רבים לא יפנו לקריירה של מחקר אקדמי. חלקם יפנו לתעשייה או למשרות ממשלתיות. במוסדות להשכלה גבוהה מוטלת בנוסף חובת הוראה ולעיתים שירות ציבורי חובות שהן מעבר למחקר. חוברת זו מתייחסת בעיקר לאלו שפעילותם היא בראש ובראשונה מחקר. בעלי דוקטורט שפונים למוסדות לא מחקריים, אבל עדיין עורכים מחקר - ומדובר במספר הולך וגדל - נכללים אף הם בפרק זה.

סיימת את התואר שלך או את הפוסט-דוקטורט וקיבלת משרת מרצה זוטר. האם עכשיו כבר חצית את השרטונים ואתה נמצא במים רגועים? בקושי. ממתין לך מבחן הקביעות. תהיה לך תקופה של אולי שבע שנים להוכיח שאתה ראוי להצטרף למקבלי הקביעות באוניברסיטה שלך. כדי להשיג את העמדה הזו עשויים לומר לך שעליך להיות מורה טוב, לשתף פעולה עם סגל המחלקה, להשתתף במטלות המחלקה, וכמובן, לעסוק במחקר יצירתי, כלומר לפרסם בכתבי עת ראויים. אל תלך שולל. מרבית האוניברסיטאות אמנם מאמצות את כל הקריטריונים המצוינים לעיל, אך ישפטו אותך כמעט אך ורק על פי הקריטריון האחרון. "פרסם או היעלם" שריר וקיים בקבלת החלטות על קביעות.

"פרסום הוא המטבע העובר לסוחר של המדע - הוא היסוד הראשון ליצירת יתרון, המקור העיקרי של הכרה מצד עמיתים וקנה המידה שעליו מבוסס קידום במחקר."<sup>15</sup>

כמרצה זוטר תידרש לשאת בעומס הוראה כבד, תתבקש לטפל במשימות מחלקתיות, ואתה עשוי להתבקש להיות "עמית טוב" ולגלות נכונות לפתח קורס חדש מדי שנה. היזהר. פעילויות כאלו עשויות אמנם להביא לך הוקרה מצד ראש המחלקה ותודה מעמיתים הפטורים בדרך זו מנשיאה בעול, אך עשה את מחקרך ודאג לפרסמו. בארכיון האקדמיה נמצאים מאמרים רבים על



מחאות של סטודנטים כאשר חבר הסגל הזוטר, שנבחר במשך שנים אחדות כמורה הטוב ביותר, לא קיבל קביעות משום שהוא או היא לא פרסמו די הצורך. (הבקשה להמלצה לקביעות מעודדת התייחסות לאיכות המחקר של המועמד ולא לכישורי ההוראה שלו. אף שגם הערות על ההוראה של המועמד מתקבלות על פי רוב בברכה, לא תמיד קיימת התייחסות רצינית לתוצאות.)

"... חשוב לזכור שכל חברי הפקולטה באוניברסיטה הם מורים... רבים יטענו טענות שונות לגבי החשיבות היחסית של הוראה ומחקר באוניברסיטאות ובמכללות, אך ברור ששתי המטלות הן תחומי אחריות חשובים של הפקולטה... הכללים לקביעות אינם אותם כללים בכל מקום. יתרה מכך, הם משתנים היות ויותר לחץ מופעל על מוסדות לשפר את החינוך המדעי לכל הסטודנטים.  
 "... אייעץ להם לברר בגילוי לב מהם הקריטריונים האמתיים להעלאה בדרגה. בירור זה יכול שיחה עם האישה/האחראי על החלטה זו, עם ראש המחלקה ועם עמיתים נבונים בני כל הגילים שמכירים את הנושא."<sup>16</sup>

הדגש על מחקר אינו צריך להפתיע, אף על פי שרבים מאלה שמועמדותם לקביעות נדחתה נראים מופתעים. אם אתה מתאמץ להתקבל לאוניברסיטה מחקרית, הרי זה משום שמתבצע בה מחקר, מחקר טוב, מחקר ידוע, כלומר מחקר שמתפרסם. אם נשתמש בהקבלה מתחום הספורט הכדורי, כאשר זורק הכדור מוזמן לליגת-העל, הוא איננו מצפה להישאר שם מתוקף הנחמדות שהוא מגלה במועדון הקבוצה, מתוקף העבודות המוזרות שהוא עושה בשביל המאמן או מתוקף פעילותו הקהילתית. הוא יודע שכדי להישאר שם עליו לשחק היטב במגרש. בדומה לכך, אם אתה מקבל משרת מרצה זוטר באוניברסיטת מחקר, עליך להכיר מההתחלה בכך שתישפט בעיקר על פי המחקר שלך.

”בעולם המחקר אנו מה שאנו כותבים. פרסום הוא המטבע העובר לסוחר; בכל התחומים, פרט לאמנויות מעשיות וכמה תחומים של מדע יישומי, איכות המחקר נמדדת על פי המילה המודפסת.”<sup>17</sup>

האתגרים האתיים עשויים להיות גדולים. אולם חלק מההתנהלות אינן נכללות בקטגוריה של התנהגות בלתי ראויה מבחינה מדעית אלא מעבר לכך. התנהגויות אלה כוללות בין השאר התאכזרות לסטודנטים או זלזול בתקנות האוניברסיטה והממשלה ביחס למימון, דיווח, שימוש בכסף ובציוד, כמו חשבונות או הוצאות נסיעה כפולות או דיווח כוזב על הוצאות נסיעה. התנהלויות בלתי ראויות נוספות הן הזנחת חובותיך לסטודנטים שלך הן לתואר הראשון הן לתלמידי המחקר. ואולם האתגרים הקשים ביותר דומים לאלה של הפוסט-דוקטורט: מה לעשות אם אתה חושף התנהגות בלתי ראויה ואיך לטפל בלחץ של הצורך לפרסם מבלי לפגוע ביושרה שלך. אף על פי שיש לך מעמד בטוח יותר מזה של הסטודנטים עוזרי ההוראה, הונאה של סטודנטים מהתואר הראשון עלולה להיות בעיה מרכזית. דון בעניין עם ראש המחלקה שלך ועם בכירי הפקולטה. החלט מהי מדיניותך לגבי הונאה. הסבר את עמדתך לעוזרי ההוראה שלך ודון עמם בבעיות אפשריות. אם אתה מתכוון להיות נוקשה ולא לגלות סובלנות כלפי הונאה, עליך לומר זאת לסטודנטים בשיעור הראשון. לעומת זאת, אם אתה מחליט לא להיות קשוח, מוטב לא לומר זאת לסטודנטים שלך.

מה עליך לעשות?

במה שנוגע לחובה לשמר את היושרה בתהליך המחקר, הטוב ביותר יהיה אם תחליט לא להסכים להונאה. תוצאה מועילה נוספת של העניין עשויה להיות שכנועם של חלק מהסטודנטים שמדענים אמתיים מאמינים בהכרח ביושרה.

הצורך לפרסם עשוי להפוך חובק-כול ככל שמתקרב מועד ההחלטה על הקביעות שלך, גם אם מדובר בכמה שנים. (לחץ זה משתנה מאוניברסיטה אחת לשנייה. מרצה בכיר באוניברסיטת מחקר בכירה אמר שהמחלקה לפיזיקה שם מצפה, לצורך קבלת קביעות, שמרצה זוטר יפרסם מאמר מדי שנה ב-Physics Review Letters, שהוא כנראה כתב העת לפיזיקה שבו הכי קשה לפרסם מאמרים.) כל הפיתויים של רמייה, זיוף וגניבה ספרותית עשויים לארוב לפתחך, בדיוק כמו הופעת המבקר שהסופר גתה תיאר בפני ד"ר פאוסט.

כדי למנוע את התגברות הלחץ, התחל בשלב מוקדם במיקוד המחקר שלך. אל תנסה להתפרש על פני פרויקטים רבים. הֵיךָ מציאותי לגבי מה שאתה יכול להשיג. קבל עצה ממישהו שאתה יכול לסמוך עליו. תקופת הביניים שלפני קבלת הקביעות שלך עשויה להסתיים ללא כל הצלחה ממשית ואפילו ללא סיכוי גבוה להצלחה בעתיד (למחלקות מסוימות יש דוחות של תקופת האמצע). אז הפיתוי "לעגל פינות" עלול להתחזק. זה גם הזמן לשקול לעזוב את האוניברסיטה שבה אתה מועסק ולפנות למוסד אחר שיתאים יותר למזגך ולכישוריך, במקום לאבד את הכול על ידי התפשרות עם היושרה שלך.

## סגל בכיר

קבוצה זו היא החשובה ביותר ולעתים קרובות הקשה ביותר לשכנוע בצורך להתייחס מפורשת לנהלים אתיים. חשיבותה נובעת מכך שיש לה ההשפעה הרבה ביותר, במילה ובמעשה, על החוקר הצעיר, תלמיד המחקר, הפוסט-דוקטורנט ואפילו הסגל הזוטר. היא הכי פחות נוחה לשכנוע, משום שחברים רבים של הסגל הבכיר אינם מאמינים שיש בעיות אתיות במדע וסבורים שגם אם יש כאלה, הן אינן בתחום אחריותם.

”אני מוטרדת פחות מהסטיות של העבריינים הזוטרים מאשר מהגישה ומההתנהגות של מדענים בכירים שבמעבדותיהם התרחשו אירועים אלה... מקרים של חוסר יושר במדע ימשיכו לקרות, עד שמדענים בכירים יבינו שאם יש התנהגות בלתי מוסרית במעבדותיהם, הם האחראים לכך אישית, הם השותפים לאשמה, והם אלה שאינם יכולים להתעלם מהנושא.”<sup>18</sup>

סביר להניח שהבעיה של התנהגות בלתי ראויה קיימת רק בקרב שיעור נמוך מהחוקרים, אך איננו יודעים מהו בדיוק שיעורם ביחס לכלל החוקרים. מדי פעם צצות בכלי התקשורת פרשיות של הונאה או התנהגות פסולה אחרת.

אם חבר הסגל הבכיר אכן מסכים שהוראת נהלים אתיים היא חשובה, גם אם אינה נדרשת תמיד (משרד הבריאות בארצות הברית וקרנות מימון דורשים זאת), מהי הגישה הראויה? ראשית, ומה שמובן מאליו ביותר, יש לתרגל התנהגות אתית. נוסף על המינימום, הימנעות מבדיה, זיוף וגניבה ספרותית, חבר הסגל הבכיר צריך להיות יועץ טוב. זה מחייב בילוי זמן עם תלמידי המחקר ועם הפוסט-דוקטורנטים שלך. אם אינך יכול להקדיש להם מזמנך ולקבל אותם כסטודנטים וכפוסט-דוקטורנטים שלך, אז אינך צריך לקבל אותם מלכתחילה. כשם שילדים קטנים לומדים יותר ממה שהוריהם עושים מאשר ממה שהם אומרים, כך תלמידי מחקר לומדים

על אתיקה במחקר יותר על פי מה שהמדריך או המדריכה עושים מאשר על פי מה שהוא או היא אומרים.

"חשוב מאוד להחדיר במדענים צעירים את הערכים הנכונים כבר מראשית צעדיהם ההתחלתיים. מניסיוני האישי, זה נעשה בדרך כלל על ידי דוגמה אישית של מדריך המחקר יותר מאשר על ידי הרצאות או מדיניות כתובה. אולי זה משהו שעלינו להקדיש לו תשומת לב רבה יותר."<sup>20</sup>

שנית, על חבר הסגל הבכיר לקבוע ערוצים לתקשורת רגילה וקווים מנחים ברורים לעבודה משותפת, למתן מזכים, והחשוב מכול, לזכות להיות רשום כמחבר מאמר.

"חוקרים שנוטלים חלק בפרויקט של שיתוף פעולה צריכים להסביר באופן רהוט וברור לעמיתיהם לתחום, כמו גם לעמיתים אחרים מהאקדמיה ולאנשים מן השורה העשויים לשאול, את התרומה היחסית של כל אחד ממחברי המאמר ששם מופיע על העבודה הגמורה. ההבהרה חייבת לבוא במבוא, בהערת שוליים ארוכה או בנספח: אין פורמט אחד שיכול לשרת כל צירוף של חוקרים. אבל הצהרה כנה תעשה רבות כדי לקבוע דרגות של אחריות ושל סמכות, כדי להבטיח מיזכה הוגן לעמיתים סטודנטים או מהסגל הזוטר ולהימנע ממחלוקות בלתי מכובדות בהמשך לגבי קדימות, טעויות אמתיות או טעויות לכאורה וגניבה ספרותית. קשר פורמלי בלבד לפרויקט (כמו עמידה בראש המעבדה, שאין בה מעורבות ישירה במחקר) יצוין כפי שהוא, לתועלת המשתתפים וכן לתועלתם של אלה שאינם מהתחום."<sup>21</sup>

"במסגרת הזכות להיות מצוין כמחבר נודעת חשיבות רבה לבעיית 'מחֶרֶז משלימה', שלפיה ניתן מקום ברשימת המחברים לאדם שאינו באמת ראוי לכך. לקהילה המדעית בכללותה מחֶרֶז משלימה מגבירה את הבלבול בשאלה מי אחראי לאיזו עבודה. למידע שגוי יש תמיד מחיר. הניצול לרעה השכיח ביותר בזכות לציון שם המחבר הוא הוספת השם של המפקחים האקדמיים לעבודה שנעשתה בעיקרה על ידי סטודנטים באופן עצמאי. העובדה שנוהג זה הפך לשגרה בכמה תחומים אינה הופכת זאת להרסני פחות."<sup>22</sup>

שלישית, אם קיבלת סטודנטים ופוסט-דוקטורנטים, הכר בכך שיש לך גם אחריות לייעץ להם על הקריירות העתידיות שלהם וגם, במידת האפשר, לעזור להם למצוא עבודה.

"חוקרים שמשמשים מנחים לסטודנטים אחראים על חובות ומטלות של הסטודנטים האלה, ואל להם להתפשר עם חובות אלה למען רווח אישי או קידום הקריירה."<sup>23</sup>

"על המנחה [של פוסט-דוקטורנט]... להעריך בזהירות אם היכולות, המטרות והכיוונים המדעיים של המעבדה ולבחון באם הם מתאימים לפוסט-דוקטורנט לאור שאיפותיו שלו. שנית, על המנחה להיות בעל אמצעים מספיקים, כולל מימון המשכורת או המילגה, הציוד והחלל שיתמכו בסטודנט/פוסט-דוקטורנט ובעבודתו. לבסוף, למנחה חייבת להיות תכנית שנשקלה היטב לחינוך כולל של המונחים על ידו, ובכלל זה מתווה כללי לפרויקט מחקר."<sup>24</sup>

רביעית, הִיָּה נכון להאזין ולִייעֵץ אם הסטודנטים או הפוסט-דוקטורנטים באים אליך מוטרדים מהתנהגותו הבלתי ראויה של מישהו, בין אם מדובר בהונאה של סטודנט לתואר ראשון, בהתנהגות בלתי ראויה של פוסט-דוקטורנט או בשאלות לגבי התנהלויות של חבר סגל הפקולטה.

"סטודנטים למדע נתונים בסכנה גדולה ועלולים להינזק על ידי פיתוי ללכת בדרך הקלה להצלחה מדומה, דבר שלא יקרה אם הם נטועים עמוק במשמעת ההתנהגותית של תהליך מדעי נכון."<sup>25</sup>

לבסוף, הכר בכך שאתה מודל לחיקוי לאנשי הסגל הזוטר. למשל, גישתך כלפי הונאה של סטודנטים והאופן שבו אתה מנחה את עוזרי המחקר שלך ישפיעו על גישתו של הסגל הזוטר בעניין.

"ב-1987, כחבר בוועדה הרפואית לחקיקה בנושא התנהגות אתית במחקר של האקדמיה הלאומית למדעים, הייתי היושב ראש של דיון על חינוך והכשרה למחקר... במהלך שנים עשר החודשים של דיונינו, לא יכולתי אלא להרהר בתפקודי בעבר כמדריך... נדהמתי במיוחד מההתמודדות אד-הוק של מרצים בכירים רבים (ובכללם אנוכי) במחלקות הטובות ביותר בתחום עם סוגיית ההדרכה. חברים צעירים בסגל אינם מקבלים הדרכה רשמית כלל... יתרה מכך, נדהמתי מההיעדר המוחלט (לפחות במוסדות העלית שבהם אני מתמצא) של מנגנון פורמלי כלשהו להערכת תפקודו של המדריך. במובנים רבים, המדריך ממלא תפקיד של הורה אינטלקטואלי בהתפתחות החוקר הצעיר."<sup>26</sup>

שני מקרים, שארבע שנים מפרידות ביניהם, מדגימים את הצורך בערנות מרבית כדי למנוע התנהגות בלתי ראויה. ב-1992 נמנע פרסומו של מאמר בכתב העת Cell בגלל נתונים שנבדו על ידי חוקר במכון הלאומי לסרטן. בתיאור המקרה ציטט כתב העת Nature את מייקל גרין מהמרכז

הרפואי של אוניברסיטת מסצ'וסטס, באומרו ש"התמודדות עם בדיה מכוונת כזו... 'מפחידה, אבל זה כמעט בלתי אפשרי לעצור אדם שמוכן לפעול בצורה נחושה וזדונית.' " מנהל אחר, אלן ראבסון, מצטט: "מקרה זה מראה שאדם נחוש בדעתו באמת ובתמים יכול להונות אפילו מדען ברמ"ח אבריו ובעל מצפון." מנהל המכון הלאומי לסרטן, לואיס שטאדט, שחשף את הבדיה באי-יכולתו לחזור על התוצאות, מתואר כמי שמסיק ש"אמצעי זהירות נוספים, בלתי נוחים ככל שיהיו, נחוצים כדי למנוע מקרה נוסף של התנהגות בלתי הולמת."

"קיימים הבדלים ניכרים בשכיחות הפרסום במדעים. חוקרים מסוימים מפרסמים מאמר רק אחת לכמה שנים, בעוד שאלה שמנהלים מעבדות גדולות עשויים לפרסם עשרות או, בכמה מקרים יוצאי דופן, מאה ויותר. השאלה כיצד ניתן לקיים במקרים כאלה בקרת איכות, או משהו בדומה לזה, נותרת ללא תשובה, וייתכן שאין זה מקרה שיוזמות אלו ליצירת יתר, שרובן במדעים הביורפואיים, אחראיות על חלק חסר פרופורציה מהמקרים של התנהגות אקדמית בלתי הולמת."<sup>27</sup>

ב-1996 מנע פרנסיס קולינס, שעמד בראש פרויקט הגנום האנושי של ארה"ב, את פרסומם של חמישה מאמרים משום שחבר סגל זוטר בדה נתונים. במקרה זה אובחנה הבדיה על ידי שופט של מאמר אחר שהיה מועמד לפרסום. קולינס מתואר כמי שדוחה את הרעיון שפיקוח הדוק יותר יכול היה למנוע את ההונאה: "בשורה התחתונה תשובתי בלתי מספקת ביותר, אבל אין דרך בטוחה לחלוטין למנוע סוג זה של התרחשות אם פוסט-דוקטורנט מוכשר, מבריק ואמביציוזי נחוש בדעתו לבדות ממצאים בדרך של הונאה מכוונת, חוץ מאשר ליצור מדינת משטרה במעבדה שלך." בהערה דומה לזו של גרין בכתב העת Nature אמר קולינס ש"זה מזעזע אותך עד היסוד להיווכח שפעילות שאתה כה מעריך ואנשים שאתם אתה מפתח יחסים מדעיים ואישיים אינטנסיביים ושאתם אתה מבלה 12 שעות ביממה יכולים להיות מזוהמים במידה כזו." לכתב העת Science הייתה תגובה שונה: "... המקרה עורר באחדים את השאלה אם קולינס ומדענים אחרים מן המדרגה



הראשונה שניהלו פרויקטים ענקיים יכולים להעניק תשומת לב מספקת לפרטי המחקר שהם מחברים-שותפים שלו כדי להבטיח שהעבודה מתנהלת על פי הכללים."

"כשהסטודנטים והעמיתים שלנו שואלים על יושרה במדע, הבה נאמר להם... שיושרה אינה מושגת אך ורק באמצעות הפחדה מפני ענישה על מעשה של חוסר יושרה, אלא חייבת להיות מושגת גם בפעולות חיוביות: פעולות המונעות על ידי הבנה כלשהי של גדולת ההיסטוריה של המדע שלנו ושל מקומנו המיוחד בהיסטוריה זו; המונעות על ידי רוחב היריעה והיופי והרצינות של מסע החיפוש שלנו כמדענים; המונעות על ידי התקווה הגוברת שהמדע יוביל אותנו לתמונת עולם לכידה; ולא פחות מכך מונעת על ידי האחריות שלנו כאזרחים-מדענים לחברה הרחבה שטיפחה אותנו, החברה שלה אנו חייבים לעזור לחיות שאם לא כן תבוא עלינו כליה."<sup>28</sup>

כמובן, הלחצים לקבלת מענק על כתיבה ופרסום הם לחם חוקו של המרצה הבכיר. הם עלולים להיות אף גדולים יותר אם חבר הסגל הבכיר הגיע למבוי סתום במחקרו ומתקשה בקבלת מענקים. ייתכן ששיתוף פעולה עם עמית שקודם נדחה בבוז יהיה הכרחי, או מעבר ממחקר (בעיקר או אך ורק) להוראה או, אם הדבר אפשרי, פרישה. אם הבחירה היא בין אחד משלושת הצעדים האלה לבין אבדן היושרה, מוטב לבחור באפשרות הראשונה.

בין הדאגות הרבות לגבי התנהגות בלתי ראויה, אסור שחברי הסגל הבכיר ישכחו את מה שהניע אותם לעיסוק במדע ולקריירת מחקר. האנשים הצעירים שמתבוננים על הסגל הבכיר כעל מודל לחיקוי צריכים לראות את הצד החיובי של המדע.

## דיקנים וראשי מחלקות

ככל שמעמדך הניהולי רם יותר, הבעיות שניטל עליך לטפל בהן קשות יותר (הקלות שבהן מטופלות על ידי דרגים נמוכים יותר). ראש מחלקה שמתקיימת בה רוטציה עשוי שלא לרצות לנקוט עמדה בלתי אהודה על העמיתים שימלאו את מקומו. דיקן עשוי לראות בנקיטת עמדה נתונה במחלוקת עיכוב של התקדמותו העתידית למשרות בכירות יותר. לדרגי הניהול העליונים יש אחריות עליונה לקיום סביבה שבה הפקולטה והסטודנטים עובדים, לומדים ומלמדים.

"היחסים בין תכנית הלימודים הרשמית לבין מערכת השעות הבלתי רשמית שסטודנטים סופגים במסדרונות, במעבדות ובבתי החולים טעונים בדיקה זהירה. מה מלמדת מערכת השעות הבלתי רשמית את הסטודנטים במעבדה או באוניברסיטה שלך? אלו מסרים מקבלים סטודנטים לגבי נהלים של פרסום ושל הזכות להיות חתום על מאמר? איך הם רואים את המדריכים שלהם מיישבים בין הרצון לרשימת פרסומים מכובדת לבין האזהרות לא להיות מעורבים ב"פירוס מדעי" ולא לחלק את העבודה ליחידות קטנות בלתי ניתנות לפרסום? האם סטודנטים עדים לכך שהמרצים שומרים על סודיות בשיפוט מועמדויות למענקי מחקר? איזו דוגמה אתה נותן? והחשוב מכול, האם הכללים חלים על כולם בסביבתך או אך ורק על הסטודנטים?

"... המטרה של ראשי החוג - פקולטה היא מתן הדרכה לאלה שכוונתם רצויה, שעשויים לרצות לעשות את הדבר הנכון, אך באמת ובתמים אינם יודעים מהו הדבר הנכון או איך לקבוע זאת במצב מורכב."<sup>29</sup>

מתפקידם של חברי הפקולטה הוא לשמור בקנאות על עצמאותם ולא להיעתר לניסיונות מטעם ההנהלה האקדמית - הנשיא, ראש המכללה, הדיקן או ראש המחלקה - לכפות את דרישותיהם. מצד שני, ייתכן שאנשי ההנהלה יצטרכו להדגיש את האחריות האקדמית של מרצי הפקולטה.

"סטודנט לתואר ראשון שלא קיבל עדיין החלטה להימנע מהונאה או מגניבה ספרותית לא ישתכנע להימנע מכך בעקבות הרצאה אחת על אתיקה."<sup>30</sup>

"ניסוח סטנדרטים, הבהרתם ויישומם הם משימה חשובה של קבוצות מחקר מדעי, והם קריטיים במיוחד להכוונת תלמידי מחקר ופוסט-דוקטורנטים ולהכשרתם לאנשי מקצוע... תלמידי מחקר, פוסט-דוקטורנטים, צעירים וחוקרים בעלי ניסיון, כולם צריכים לציין מה במודל ההתנהגותי ראוי לחיקוי ומדוע. מאמץ זה דורש ניסוח והבהרה של סטנדרטים."<sup>31</sup>

לדיקנים ולראשי מחלקות יש אחריות כלפי סטודנטים לתואר ראשון, תלמידי מחקר, פוסט-דוקטורנטים וחברי הסגל הזוטר והבכיר כאחד. על מנהלים אלה להבטיח שהכללים והקווים המנחים ברורים - ביחס להונאה, שימוש ברכוש, תנאים להתקדמות לקראת תארים, זכות לציין שם המחבר על מאמר וזכויות לנכסים אינטלקטואליים.

"בייחוד תחת קוד של יושרה, הדרישה החשובה ביותר לשימור היושר האקדמי היא כללים ברורים... הבעיות השכיחות הן כישלון מצד סטודנטים או חברי הסגל בידיעת הכללים של יושרה' ובהבנתם."<sup>32</sup>

על המנהלים מוטלת האחריות שכל הקבוצות הנשלטות יקבלו מידע על הנהלים ועל ההליכים ושהכללים וההליכים המוסדיים יהיו יעילים, נאותים והוגנים. אם הם אינם כאלה, מתפקידם של המנהלים לפעול כדי לשנותם. המנהלים אחראים להבטיח שכללי שיתוף הפעולה עם התעשייה ברורים. מובן מאליו שעל חלק מהכללים האלה חייבת להתקבל החלטה בדרג גבוה יותר באוניברסיטה. עם זאת, יש לדיקן או לראש המחלקה האחריות להבהרת חוקי האוניברסיטה לאנשי הסגל. אם חוקים אלה אינם קיימים או אינם ברורים, הדיקן או ראש המחלקה נושאים באחריות להביא זאת לתשומת לבה של ההנהלה. זה לא צריך להיעשות על ידי מורי הפקולטה וודאי לא על ידי הסטודנטים או הפוסט-דוקטורנטים.

"הקהילה המדעית יכולה להראות שהיא רצינית לגבי שימור הסטנדרטים הגבוהים במחקר על ידי קביעת נהלים ראויים יותר ברמה המוסדית, אמר ד"ר קנת שיין, נשיא המוסד לרפואה... 'על כולם לדעת מי אחראי ולמי לפנות.'"<sup>33</sup>

### להנהלה יש גם אחריות לעתיד הסטודנטים.

"תכניות טובות לתואר ראשון מייצרות אנשים שמוכנים להפוך לחברי פקולטה, לחוקרי תעשייה או לאנשי מקצוע במגוון של תחומים. הם רכשו ידע ומיומנויות שהופכים אותם מתאימים למגוון תפקידים, אך הם עשויים להזדקק לעזרה בהתאמתם אליהם. ללא קשר לסוג התעסוקה, האתגר [לכיתות התואר הראשון] הוא להפוך את המעבר לחלק יותר וליצרני יותר."<sup>34</sup>

"יש לדרוש ממנהלי המחלקות לידע את תלמידי המחקר החדשים שלהם כמה עובדות חשובות על ההיסטוריה של תכניות ההכשרה שלהם לפני שהסטודנטים מקבלים את החלטותיהם. פריט המידע הקריטי הראשון הוא אחוז הסטודנטים שנכנסו לתכנית במהלך העשור האחרון ושקיבלו את התארים שלהם... השני הוא דיווח על הזמן הממוצע שנדרש להם לקבלת התארים. לבסוף, על המחלקה לדווח על היסטוריית התעסוקה של כל חבר באחת הקבוצות של מקבלי הדוקטורט מן הזמן האחרון."<sup>35</sup>

תקופת הזמן הקשה ביותר לדיקן או לראש המחלקה היא כנראה כאשר מועלית האשמה בהתנהגות בלתי ראויה. בזמן אירוע מסוג זה, ולעתים קרובות ביחס לרמות ההנהלה הגבוהות יותר באוניברסיטה, יש לדיקן או לראש המחלקה שתי חובות עיקריות: (1) שהתלונה תטופל על פי כל הכללים. (2) שגם האיש שטוען שהייתה התנהגות בלתי ראויה במחקר וגם האיש שנגדו מוגשת ההאשמה מטופלים בהגינות וללא משוא פנים.

"קולגיאליות בקרב מדענים אבדה, בעיקר בקרב אלה הפועלים בתחומים שבהם פריצות דרך מדעיות מייצרות לא רק דקות של תהילה, כי אם גם את הפוטנציאל למוצרים מסחריים הנושאים תשואה. שיתוף פעולה ותקשורת בקרב עמיתים הוחלפו לעתים קרובות בתחרות ובחוסר אמון... כדאי למוסדות אקדמיים לשקול פיתוח תכניות לפתרון מחלוקות במחלקותיהם המדעיות, כדי שיוכלו להתמודד עם עימותים בין-אישיים לפני שהם מחריפים להאשמות בהתנהגות בלתי ראויה מבחינה מדעית. קל מדי להטיח האשמות אלו, ותוצאותיהן יקרות מכדי להחמיץ הזדמנויות לתיווך."<sup>36</sup>

ככל שהפוטנציאל לקבלת תגמול מסחרי גדל, כך מתעצמים העימותים על רקע ניגודי אינטרסים בדיונים העוסקים במימון מוסדי, תעשייתי וממשלתי.

"מחקר כקריירה היה אמור להיות משימה חברתית הנושאת תגמולים נפשיים, לא כספיים. אם מישהו הרוויח די הצורך כדי למנוע עוני, ההרפתקה האינטלקטואלית הייתה הפיצוי... אך המציאות השתנתה, עכשיו שהמחקר ותזרים המזומנים כרוכים זה בזה, אתיקה כאן היא כמו בכל עסק כלכלי אחר."<sup>37</sup>

אוניברסיטאות הקימו משרדים לצורך מסחור המחקר, וכשהתעשייה הצטמצמה וסגרה מעבדות מחקר, מימון רב יותר שיועד למחקר תעשייתי הופנה לאוניברסיטאות. מגמות אלו הדגישו נושאים של חופש הפרסום האקדמי, זכויות קניין וזכויות פטנט.

"מוסדות [אקדמיים] צריכים להגיע להבנה לגבי הגדרת מצב של ניגוד עניינים והתייחסות אליו כדי להגן על משימותיהם העיקריות - רכישת ידע חדש והפצתו, כמו גם חינוך - מבלי לרמוס בשרירותיות שיתוף פעולה שעשוי להועיל לציבור, לאוניברסיטאות ולתעשייה. כדי להגיע להבנה כזו עליהם להשיב על כמה שאלות חשובות: באיזו מידה יש להרשות לחברי פקולטה להתחייב לגורמים מחוץ לאוניברסיטה שעלולים להזיק לאמינות וליושרה של מחקר אוניברסיטאי? באלו נסיבות החזקת חברה ברשותו של חבר פקולטה עלולה להפוך לניגוד אינטרסים מובהק? האם יש להתיר למועסקים באוניברסיטאות להחזיק בתפקידי הנהלה או בתפקידי נאמנות אחרים בחברה שתומכת במחקר שלהם? באיזו מידה על אוניברסיטאות להרשות לחוקרים לעכב פרסום של מידע בעל ערך מסחרי?"<sup>38</sup>

לבסוף, למנהלים הבכירים באוניברסיטאות יש גם תפקיד חשוב בקיום אווירה שבו התנהגויות אתיות נלמדות ונתמכות ובשימור האווירה הזו.

"למנהלי האוניברסיטאות יש אחריות עליונה להבטיח שהמדיניות וההליכים של האוניברסיטה נשמרים... סביר שמנהלים יהיו מוטרדים מהמבוכה הנגרמת למוסדם אם האשמה בהתנהגות בלתי ראויה במחקר מתפרסמת... עליהם להישמר מן הפיתוי לנקוט צעדים נמרצים להגנה על המוסד. בסופו של דבר, התנהגות כזו תפגע במוסד וגם תעמיד בסיכון את שאר קהילת האוניברסיטה... אוניברסיטאות חייבות להימנע אפילו ממראית עין של ניגוד אינטרסים ולהתמודד באופן גלוי עם האשמות בהתנהגות בלתי ראויה במחקר הנהנה ממימון של המדינה...".<sup>39</sup>

## שיפוט עמיתים

קרנות מימון וכתבי עת מדעיים משתמשים ב"שיפוט עמיתים" כדי לעזור לקבוע אלו מלגות לממן ואילו מאמרים לפרסם. כחבר בקהילת המחקר, אתה עשוי להיקרא לשמש בוועדות של קרנות מחקר או כשופט של מאמרים לכתבי עת. עשייה זו נחשבת לחלק מהאחריות של חבר קהילת המחקר.

אך עשייה זו עלולה גם לעורר בעיות אתיות, מאחר שתהליך בחירת השופטים כרוך בניסיון למצוא אנשים בקיאים למדי בתחום, בדרך כלל חוקרים עמיתים. מועמדויות למענקים וכתבי יד עשויים להתקבל מחברים או מעמיתים קרובים. הדוח שלך עשוי להיות גורם חשוב בקבלה או בדחייה. לעתים אתגר גדול יותר הוא כששופטים מאמר שהוגש על ידי יריב. בכל המקרים האלה עליך לעשות את המרב כדי להיות אובייקטיבי.

"חוקרים עשויים למצוא עצמם מתבקשים להשתתף בהחלטות של שיפוט עמיתים בשלב מוקדם יחסית בקריירות שלהם... ישנם עניינים רבים שראוי לשקול - איך להתמודד עם חברים או עם יריבים שעשויים להגיש את מועמדותם, איך להתמודד עם גישות ועם מתודולוגיות שהן אולי לגיטימיות אבל אינן מעוררות אהדה. כמה אפשר 'לשאול' (מבלי לקבל רשות) באופן לגיטימי מהצעות מחקר שקוראים אותן בתור שופטים וכך." <sup>40</sup>

פיתוי אחר עשוי להתקיים כשהצעת מענק או כתב יד מכילים את התשובה לבעיה שבלמה את המחקר שלך. אסור לך לגנוב רעיונות. כמו כן לא ראוי לחסום מישהו כדי שתוכל להשתמש ברעיון שלו או להרוויח זמן כדי להשלים את מחקרך שלך. במקרה הבלתי סביר יתכן שמה שקראת באמת יפתור בעיה שחסמה את התקדמותך, אסור לך להשתמש במידע שאליו נחשפת. אם בכל זאת תרצה להשתמש במידע עליך ליצור קשר עם הוגה הרעיון, לקבל רשות ממנו או ממנה לשימוש ברעיון ולהתכונן לתת לאדם זה מזכה נאות בפרסומיך.



דייוויד גודסטיין (9) ציין שלעיתים אמות המידה השיפוטיות של חוקרים בכירים משתנות ונפגמות, הדבר קורה כאשר הצעותיהם או כתבי היד שלהם עוברים שיפוט בלתי הוגן, לפחות מנקודת מבטם.

לעתים נדירות (אם בכלל) שופטים נתפשים כאחראים למה שהם כותבים, בד"כ הם חסינים לסנקציות. מצב זה מאפשר לשופט לעכב שיפוט של עבודת דוקטור או למנוע מימון או פרסום של יריב מבלי להיענש. על עורכי כתבי עת ומנהלי קרנות המספקות מענקים לתת את הדעת להיבט זה של הקושי בשיפוט עמיתים, גם אם ייגזר מכך מאמץ משמעותי מצדם, שעלול להביא לצמצום מספר השופטים הזמינים. החלופה, לא לעשות דבר, מאיימת להפחית מאוד את ערכו של שיפוט העמיתים.

"שופטים עמיתים שנבחרים בקפידה עשויים להיות בעלי ידע רב בתחום עיסוקם ובדמותם של המחברים המעורבים. בדרך כלל יש להם עצות מצוינות. אלא שממגוון סיבות, כולל אינטרסים אישיים, לא תמיד זה כך. העורכים ועורכי המשנה הם האחראים להבטיח שאירועים כאלה לא יקרו. זו גם אחריותם של צוותי הקרנות הנותנות מענקים. חובתם לשפוט את השופטים ולאסוף נתונים על הרקע והתפקוד האקדמי שלהם. בהסתמך על מערכות מחשבים מודרניות, חובה זו היא בת-ביצוע."<sup>41</sup>

## נושאים אחרים

"אנו אשמים במכירת נשמותינו לצורך מימון מחקרנו. לעיתים אנו מצהירים כמה מבטיח המדע ומה התועלת שתופק מעבודתנו, בידענו שאין כיסוי ותמיכה לדברינו, לכל הפחות אם אנו ישרים עם עצמנו. למעשה מעורבים כאן נושאי מוסר עקרוניים." <sup>42</sup>

הלחץ לקבלת מענקים גובר ככל שהחוקרים מבקשים לממן חלק גדול יותר מהזמן שלהם, ככל שעלות השימוש בציוד ניסיוני עולה (עם גודל ותחכום הציוד) והצורך לקבל מענקים לתמיכה כספית למספר הולך וגדל של סטודנטים המודרכים על ידי החוקר. ככל ששיעורי ההצלחה בקרנות המחקר פוחתים, גוברים הלחצים העלולים להוביל חוקר לא להיות ישר לחלוטין בנוגע להצעות מימון.

"נראה שכמעט אין ספק שמרבית החוקרים אינם מייצרים נתונים או מזייפים תוצאות ניסויים ויודעים שאסור להם לעשות זאת. לעומת זאת ברור פחות כיצד יש להציג תוצאות בבקשות למענקי מחקר, מתי יש 'מספיק נתונים מקדימים' כדי להבטיח שהפרויקט יצליח, אבל נותרת גם 'מספיק עבודה' להצדיק את קבלת המלגה. כמה 'מקדים' צריך 'מחקר מקדים' להיות?" <sup>43</sup>

כשחוקרים מחפשים ומקבלים מענקים שונים, לחצי זמן עלולים להיעשות קיצוניים ולהפוך את הקצאת המשאבים למסובכת. מענקים רבים מעלים גם את השאלה איזו עבודה שייכת לאיזה נותן מענק. קיים שוני במגבלות על מימון מסחרי, מוסדי וממשלתי ומגבלות אלה מגבירות את לחצי הניהול על החוקרים.

"ד"ר קנת שיין, נשיא המוסד לרפואה... תיאר את המגמות ההופכות את המדע לעולם שבו אדם לאדם זאב. סיכויי המועמדים לזכות במענקים פחתו, ופתיחות ושיתוף פעולה פינו את מקומן לתחרות ולסודיות. כתבי עת מדעיים מתחרים זה עם זה בבקשת מאמרים ממחברים ומנהלים משא ומתן עמם על זכויות לפרסומים עתידיים. נראה שההשפעה הגוברת של מימון מהתעשייה במחקר האקדמי, גם אם אין לה כל השפעה על טיב המחקר המתנהל, משנה את תפישות העמיתים לגבי מניעי החוקר ונכונותו לשתף אחרים בנתונים."<sup>44</sup>

האוניברסיטאות עודדו את המעורבות הגוברת של התעשייה באקדמיה באמצעות מענקים ותמיכה אחרת. קשרים אלה עם התעשייה חזקו מצד אחד את האקדמיה מההיבט היישומי, אולם גם הביאו למגבלות על פרסום ולמגבלות אחרות של החופש האקדמי. אישיות התומכת במעורבות התעשייה במחקר הזהיר בזמנו "שהמחיר שיש לשלם עבור תמיכה מהתעשייה הוא ערנות תמיידית".

נושאים של התנהגות מדעית בלתי ראויה מניגודי אינטרסים קשורים למפעל המחקרי באופן כללי ואינם ייחודיים למדינה זו או אחרת, בסין, בגרמניה ובהונג קונג ההתייחסות ליושרה תהיה שונה.

"מורכבות המחקר והתחרות הבין-לאומית הגוברת בתחומי מדע רבים עלולות להגביר את הפיתוי להונאה ולזיוף במחקר, אמר נשיא DFG (קהילת המחקר הגרמנית), וולפגנג פֶרְוֶנְאָלְד."<sup>45</sup>

לחצים אתיים אחרים עולים בבתי המשפט, במקרים שבהם מדענים מתבקשים להעיד כמומחים מטעם צד זה או אחר. הציבור רואה במדענים לעתים קרובות "שכירי חרב", בעיקר כאשר אמצעי

התקשורת מציגים את העמדות המנוגדות של שני מדענים כעמדות הנקבעות לפי מי שהם מייצגים. לרוע המזל, מסקנה זו לעתים קרובות תקפה.

”טווח אמינותם של מדענים משתנה מאלה שיש להם שם ורקע של חוקרים אמינים ובלתי תלויים, לאחרים שרק נוסעים מוועדת עיתונאים אחת לאחרת ומבית משפט אחד לאחר ואומרים מה שהלקוח שלהם רוצה לשמוע.”<sup>46</sup>

אתגר אחר למדע עולה מהמקרים שבהם ארגונים ממשלתיים תומכים בעמדה שאינה פופולארית בקרב התושבים המקומיים או בקבוצות אינטרס מאורגנות, הן תעשייתיות והן ציבוריות. לעתים קרובות הגוף הממשלתי מבקש מקבוצת מדענים לייעץ לו בנושא מסוים. לדוגמא, אחד מנושאים אלה הייתה החשיפה של מנות קרינה על תושבים בסמוך לאתר בו מאחסנים חומרים שמשמשים לייצור נשק אטומי. ג'ון טיל עמד בראש הקבוצה המייעצת שבחנה סוגיה זו באיזור וושינגטון. מסקנות הוועדה שבראשה הוא עמד יכולות להביא תועלת למדענים אחרים שעשויים להיות מעורבים בנושאים קהילתיים דומים במקום אחר.

”כל מאמצינו יהיו לשווא - בזבז של זמן ושל כספי הממשלה, אלא אם כן נִתְקַשֵּׁר בפתיחות עם אנשים, נערב אותם בעבודתנו ונרכוש את אמונם. ללא קשר לשאלות באיזו מידה הצטיינו במחקרנו או באיזו מידה תוצאותיו תקפות, אנו נידונים להיכשל במחויבותנו למחקר ציבורי אם נכשלנו בניסיוננו לשכנע את הציבור להאמין לנו.”

”מחקר ציבורי הוא מחקר מדעי שנוצר מתוך העניין, הדאגה או הפחד של הציבור. מחקר ציבורי חייב מטבעו להיות מנוהל בתשומת לב זהירה למבנה, למקור המימון ולמעורבות הציבורית. אמינות מדעית ואמינות ציבורית של המחקר הן בעלות חשיבות שווה.”

"ההיבטים החשובים ביותר של כל מחקר ציבורי הם הסתמכות משמעותית על מדעי החברה, על שיטות מחקר עדכניות ועל שיפוט מדעי מוקפד. לבסוף, האיכות הטכנית של המחקר ותרומתו למדע יהיו הקריטריונים החשובים ביותר שלפיהם יש לשיפוט עבודה על ידי הציבור, על ידי הקהילה המדעית וכפי הנראה גם על ידי בית המשפט."<sup>47</sup>

ייתכן שתחום הדיון מעורר המחלוקת ביותר בין מדענים ואחדים ממבקריהם ובקרב המדענים עצמם הוא האחריות החברתית שלהם למחקריהם הנובעת ממחקריהם. מחלוקת זו נגעה לנושאים רבים, ובכללם התפתחות הפצצה האטומית, מחקר צבאי, טכנולוגיה גנטית, שימוש בבעלי חיים ומימון תכנית החלל.

למדע יש כוח עצום, וההנדסה הוכיחה את היכולת למבצעים שפעם נחשבו בלתי אפשריים (למשל הליכה על הירח). זוכה פרס נובל Peter Medawar כתב: "התהילה הגדולה ובו-בזמן האיום הגדול של המדע הם שכל דבר שאפשרי באופן עקרוני יכול באמת להיעשות, אם הכוונה לעשות זאת החלטית די הצורך." Medawar האמין שמדענים צריכים להיות מוטרדים מנושאים שבהם יש להם ידע ייחודי: "למדען יש בהחלט אחריות ציבורית, וזוהי אחריות ציבורית שבה יש לו, או הוא חושב שיש לו, ידע ייחודי שצריך לדעתו להשפיע על אחרים בעלי סמכות והשפעה. . . . איני סבור שמדען יכול או צריך לסלק ידיו מאחריותו לציבור בחברה דמוקרטית. . . ."

אחריות זו מובילה מדענים ומהנדסים לשרת בוועדות המייעצות לממשלה ולהשתלב בשירות הממשלתי ברמה המקומית, הארצית והבין-לאומית. בעמדות אלו על מדענים להיזהר בהבחנה בין העצה שהם מציעים המבוססת על הידע הטכני שלהם, בתחום שבו הם מומחים, לבין עצתם בתחומים אחרים, שלגביהם היוקרה שלהם לא צריכה לתת לעצתם משקל רב יותר מזה של אנשים טולי ידע טכני.

בנושא האחריות הציבורית, לקהילה הרפואית ישנה עמדה ייחודית מפני שציבור לקוחותיה גגיעים יותר (החולים) ועל כן מתוך חשש אמיתי או מדומה לשלומה תתכן חריגה מעבר לגבולות הראויים ביתר קלות. עובדה זו לכדה את עינו של ד"ר Leon Kass.

"קיימים מצבים קליניים רבים שכבר מאפשרים, ואולי אף מזמינים, שימוש שלירותי או מניפולטיבי בכוח המסופק על ידי טכנולוגיה ביורפואית. . . . רופאים לעתים מוטרדים מכוחם הגובר, אולם הם מרגישים שהם אינם יכולים להימנע מהפעלתו. אחד מהם העיר לי, 'בחוסר רצון עלינו לשחק את אלוהים.' אבל באיזו רשות? מי הדריך אותנו ולאיזו תכלית. . . . מטעם איזו סמכות?"<sup>48</sup>

עולה גם השאלה אם יש למדען אחריות חברתית לבחון את התוצאות של מחקריו. חלק מהמדענים מאמינים שמטרתם היא בקשת האמת ושיישומי המדע הם עניינם של אחרים. פילוסוף העוסק באתיקה ציין שבקוראו כמה מכתבי האתיקה למדענים, "נותר הרושם שמדענים מוטרדים בראש ובראשונה מהכבוד שלהם ולא מהשירות". הקהילה המדעית אינה תמימת דעים בעניין זה, הראוי לדיון נרחב יותר ולתשומת לב רבה יותר בקהילה המדעית.

"אני מתנגד נחרצות לרעיון של אחריות חברתית במדע. אני סבור שזהו רעיון בלתי הולם. אני סבור שעל המדע להיות משוחרר מערכים. אנשים צריכים להיות מוטרדים מהשאלה איך משתמשים במדע להשגת תכליות חברתיות, אך איני רוצה שהמדען יהיה מוטרד מההשלכות של מחקריו על הציבור הרחב."<sup>49</sup>

אלה הם אחדים מהנושאים שהחוקר צריך להתייחס אליהם. כל מצב שונה מן האחר ואין כללים מוחלטים, פרט לכך שכחוקר אחראי עליך לחשוב על סוגיות אלה ולהחליט מהן עמדותיך בהסתמך על נימוקים שתהיה מוכן לשתף בהם את עמיתך, את תלמידך, את ידידיך ואת משפחתך.

## מסקנות

חוברת זו מתחילה בעמדתו של זוכה פרס נובל Michael Bishop שההצלחה במדע "נגזרת מערכים אנושיים" כמו יושר, מחויבות, אומץ לב ודמיון. כל אחד מהפרקים שבאו לאחר מכן מתאר סוגיות אתיות שסטודנטים, חברי סגל וחוקרים עשויים לעמוד בפניהן. מדובר בסוגיות רבות, שהן לעתים קשות ביותר.

"לחצים על חוקרים הם ממשיים. נתונים חייבים להתפרש, להיכתב ולהתפרסם. שמות חייבים להיות או לא להיות מובאים במאמרים בכתבי עת. תוצאות ניסויים הן נכס שלמישהו יש בעלות עליו. הבעלות על רעיונות חשובה. יש לה השלכות על קידום, ורעיונות לעתים נמכרים למען הרווח. ניגודי אינטרסים הם עניין ממשי. יש להכשיר מדענים ומהנדסים לעתיד. אינטרסים ציבוריים ופרטיים מתחרים זה בזה. לחוקרים יש אחריות ליותר מאשר למחנה החסידים שלהם. הממונים עלינו לא תמיד מקבלים החלטות אחראיות. העשייה המודרנית של המדע היא מורכבת. לא סביר שמישהו יכול לדעת אינטואיטיבית איך לפעול או שמישהו ירצה אינסטינקטיבית לנהוג באחריות בכל מצב. לפיכך גם אם נכון שאופי מוסרי בבסיסו הוא שקובע אם מדענים, מהנדסים וחוקרים אחרים ינהגו באחריות בסביבת המחקר שלהם, עדיין אוניברסיטאות יכולות לעשות רבות כדי להזכיר ולהבהיר לחוקרים מה פשר הדבר להיות אתי."<sup>50</sup>

תחומי האחריות של החוקר אינם מסתיימים במגבלות החוק או התקנות. המדע הוא שליחות נאצלת. יש בו תגמולים רבים, כולל הסיפוק מהעבודה על בעיות מעניינות בתנאים שהם לעתים קרובות נעימים למדי. המדע גם כרוך בחובות כלפי החברה שתומכת בחוקר

"העיקרון התובעני ביותר הוא יושרה: חובתם של מדענים לתרגל אזרחות טובה. . . . ישנן סיבות רבות מדוע זו חובה מיוחדת. הסיבה הברורה ביותר יכולה להיות מנוסחת בפשטות כך: אנו חייבים להיות אסירי תודה להורינו המדענים אשר בעבודה מייסרת ובמשאבים מצומצמים הנחילו לנו את תורתם שהפכה אותנו למדענים בעולם מיוסר זה. המכניקות שלמדנו בבית הספר נולדו בייסוריו של גלילאו, שהכתיב את ספרו בגיל מבוגר, כשהוא עיוור ובמעצר בית. קפלו מת ברחוב כמו כלב, באחד ממסעותיו חסרי התועלת לגיוס כספים כדי לשלם עבור הדפסת הספרים שמהם למדנו את חוקיו. נוסחאות רבות שאנו נשענים עליהן בחיי היומיום זוקקו מהדם ומהזיעה של אבותינו הקדומים הרחוקים, שרובם נשכחו עד היום. אנו עומדים לא רק על כתפי ענקים בודדים, אלא גם על קברי אלפים."<sup>51</sup>

חוברת זו אינה מכוונת בשום צורה להניא אתכם מכניסה לעולמו המרתק של המחקר - היא מכוונת להיות מדריך למסע.



- <sup>9</sup> "Conduct and Misconduct in Science," David Goodstein, California Institute of Technology in *The Flight from Science and Reason*, Paul R. Gross, et al., eds., New York Academy of Sciences, 1996, p.31.
- <sup>10</sup> Caltech scientist quoted by David Goodstein in book review of *Travails of Publishing*, *Science*, 258, 27 November 1992, pp. 1503-4.
- <sup>11</sup> "The Proof is in the Neutrino," Simon Singh, *The New York Times*, 16 June 1998.
- <sup>12</sup> "Fostering Responsible Conduct in Science and Engineering Research: Current University Policies and Actions," Nicholas H. Steneck, in *Responsible Science: Ensuring the Integrity of the Research Process*, Vol. II, National Academy Press, 1993, p. 6.
- <sup>13</sup> Kennedy, *op cit.*, p. 214.
- <sup>14</sup> *Guidelines for Investigators in Scientific Research*, Harvard University Faculty of Medicine, 1988, quoted in *Responsible Science: Ensuring the Integrity of the Research Process*, Vol. II, National Academy Press, 1993, p. 128.
- <sup>15</sup> "Professional Societies and Responsible Research Conduct," Mark S. Frankel, in *Responsible Science: Ensuring the Integrity of the Research Process*, Vol. II, National Academy Press, 1993, p. 31.

## מקורות המובאות המשולבות בטקסט

- 1 Ira B. Bernstein, Yale University, member National Academy of Sciences, personal communication.
- 2 Gerald Holton, "Niels Bohr and the Integrity of Sciences," American Scientist, 74, May-June 1986, pp.237-243..
- 3 "Scientific Conduct," statement approved by the Councils of the National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, and Institute of Medicine, 2 February 1994.
- 4 Rosmary Chalk, David Report Study Director, National Research Council, personal communication.
- 5 David Goodstein, Vice Provost and Professor of Physics and Applied Physics, California Institute of Technology, personal communication.
- 6 J.C.Watts, quoted in National Journal, 18 April 1998, p. 869.
- 7 From the Report of the Committee on Academic Responsibility of the Massachusetts Institute of Technology, quoted in Responsible Science, Ensuring the Integrity of the Research Process, Vol. II, National Academy Press, 1993, pp.160, 171, 172.
- 8 "Curbing Cheating and Restoring Academic Integrity," Leslie Fishbein, Rutgers University, The Chronicle of Higher Education, 1 December 1993, p. A52.

- <sup>26</sup> "Mentoring: a Cure for Science Bashing?," Carl Djerassi, Stanford University professor of chemistry and member of the National Academy of Sciences, C&EN, 25 November 1991, pp. 30-33.
- <sup>27</sup> Kennedy, op cit., p. 187..
- <sup>28</sup> Holton, op cit.
- <sup>29</sup> C.K. Gunsalus, University of Illinois at Urbana-Champaign, "Ethics: Sending Out the Message," Science, 276, 18 April 1997, p. 335.
- <sup>30</sup> Glenn McGee, director of the Responsible Training Program, University of Pennsylvania, The Chronicle of Higher Education, 2 August 1996, p. B3.
- <sup>31</sup> Vivian Weil, Director, Center for the Study of Ethics in the Professions, Illinois Institute of Technology, personal communication.
- <sup>32</sup> Kennedy, op cit., pp. 86-87.
- <sup>33</sup> "Scientific misconduct at issue," Anthony Flint, The Boston Globe, 27 June 1994.
- <sup>34</sup> "Doctoral Education: Preparing for the Future," Jules B. LaPidas, President of the Council of Graduate Schools, APS News, December 1997, p. 8.
- <sup>35</sup> Kennedy, op cit., p. 58.

- <sup>16</sup> Cathryn A. Manduca, Keck Geology Consortium Coordinator, Carleton College
- <sup>17</sup> Kennedy, *op cit.*, p. 186.
- <sup>18</sup> Nobel laureate Rosalyn S. Yalow, 1993 Sigma Xi Forum Proceedings, pp. 26-27.
- <sup>19</sup> "Congressional Activities Regarding Misconduct and Integrity in Science," Barry T. Gold, in *Responsible Science: Ensuring the Integrity of the Research Process*, Vol. II, National Academy Press, 1993, p. 111.
- <sup>20</sup> Alan Campion, Chair Chemistry Department, University of Texas at Austin, quoted in *C&EN*, 22 November 1993, p. 24.
- <sup>21</sup> American Association of University Professors Committee B on Professional Ethics "Multiple Authorship," *Jonathan Knight, Science*, 275, 24 January 1997.
- <sup>22</sup> Kennedy, *op cit.*, pp. 196-7.
- <sup>23</sup> Steneck, *op cit.*, p. 7.
- <sup>24</sup> "Guidelines for the Responsible Conduct of Research," University of Michigan Medical School, quoted in *Responsible Science: Ensuring the Integrity of the Research Process*, Vol. II, National Academy Press, 1993, p. 141.
- <sup>25</sup> Branscomb, *op cit.*

- 44 Summary of a Planning Workshop for a Guide for Education in Responsible Science, National Academy of Sciences, 26-27 February, 1997, p. 1.
- 45 "Allegations Prompt Debate in Germany," Robert Koenig, *Science*, 277, 11 July 1997, p. 172.
- 46 "Credibility in Science and the Press," Daniel E. Koshland, Jr., editor of *Science*, *Science*, 254, 1 November 1991, p. 629.
- 47 "Building Credibility in Public Studies," John E. Till, *American Scientist*, 83, September-October 1995, pp. 468-473.
- 48 *Toward a More Natural Science: Biology and Human Affairs*, Leon R. Kass, M.D., The Free Press, 1985, pp. 30-31.
- 49 A Senior scientist, in an off-the-record Sigma Xi Forum planning conference, Wingspread, WI, August, 1992.
- 50 Steneck, *op cit.*, pp. 21-22.
- 51 Holton, *op cit.*

- <sup>36</sup> "The Needless Agony and Expense of Conflict Among Scientists," Barbara Mishkin, *The Chronicle of Higher Education*, 23 February 1994, pp. B1-B2.
- <sup>37</sup> Chauncey Starr, former Dean of Engineering, University of Southern California, communication.
- <sup>38</sup> "Secrecy and Financial Conflicts in University-Industry Research Must Get Closer Scrutiny," Mildred K. Cho, Center for Bioethics, University of Pennsylvania, *The Chronicle of Higher Education*, 1 August 1997, pp. B4-B5.
- <sup>39</sup> Sybil Francis, White House Office of Science and Technology Policy, personal communication.
- <sup>40</sup> W.R. Connor, Director, National Humanities Center, personal communication.
- <sup>41</sup> "Integrity of the Research Process," Philip H. Abelson, *Science*, 256, 29 May 1992, p. 1257.
- <sup>42</sup> A senior scientist at an off-the-record Sigma Xi Forum planning conference, Wingspread, WI, August, 1992.
- <sup>43</sup> Steneck, *op cit.*, p. 9.

- On Being a Scientist, Committee on the Conduct of Science, National Academy of Sciences, National Academy Press, 1989.
- On Being a Scientist: Responsible Conduct in Research, Second Edition, Committee on Science, Engineering and Public Policy, National Academy Press, 1995.
- Research Ethics, Manuscript Review and Journal Quality, Proceedings Of a Symposium on the Peer Review – Editing Process, H.F. Mayland And R.E. Sojka, eds., American Society of Agronomy, Inc., Crop Science Society of America, Inc., Soil Science Society of America, Inc., 1992
- Responsible Conduct of Research, booklet from the Office of Research Services, University of North Carolina at Chapel Hill, 1994.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS) [www.aaas.org/spp/dspp/sfrr/pubs.htm](http://www.aaas.org/spp/dspp/sfrr/pubs.htm).

### **Many publications and a set of videos, including:**

- Good Science and Responsible Scientists: Meeting the Challenge of Fraud And Misconduct in Science, A.H. Teich and M.S. Frankel, 1992.
- Science, Engineering and Ethics: State-of-the-Art and Future Directions, M.S. Frankel, ed., 1988.
- Integrity in Scientific Research, five video vignettes, 1996.
- The Ethical Dimensions of the Biological Sciences, R.E. Bulger, E. Heitman and S.J. Resier, eds., Cambridge University Press, 1993.
- The Responsibility of the Scientist to Science and Society, papers and Discussion from a symposium, Science and Public Policy, 17, No. 2, April 1990.

## מקורות נוספים לעיון

### Examples

- "Ethics Case", a series of fictitious cases covering ethical issues in Technical communication, in Intercom Magazine: [intercom@stc-va.org](mailto:intercom@stc-va.org)
- Hastings Center Reports: medical ethics cases.
- Moral Reasoning in Scientific Research: Cases for Teaching and Assessment, M.J.Bebeau, et al., Indiana University, 1995.
- Research Ethics: Cases & Methods, R.I. Penslar, ed., Indiana University Press, 1995.
- The Ethical Chemist, Jeffrey Kovac, Department of Chemistry, University of Tennessee, Knoxville, Tennessee, April, 1995.

### Books and Booklets

- אתיקה במחקר בעריכת רות לנדאו וגבי שפלר. הוצאת מאגנס, האוניברסיטה העברית, ירושלים. תשס"ז
- Advisor, Teacher, Role Model, Friend: On Being a Mentor to Students in Science and Engineering, booklet, National Academy Press, 1997.
- Ethics and Science: 1992-1993 Lecture Series, P.J.Hollingsworth and T.E. Moore, eds, University of Michigan Chapter, Sigma Xi, The Scientific Research Society, Inc., Ann Arbor, Michigan, 1993.
- Honor in Science, Sigma Xi, The Scientific Research Society, Research Triangle Park, North Carolina, 1986.



## על המחבר

John F. Ahearne הוא מנהל התכנית לאתיקה והמנהל בפועל לשעבר של Sigma Xi. הוא מרצה מן החוץ להנדסה אזרחית וסביבתית ומרצה למדיניות ציבורית באוניברסיטת Duke ולימד באקדמיה של חיל האוויר האמריקני, במכללת קולורדו ובאוניברסיטה של קולורדו - Colorado springs. הוא סגן נשיא בארגון לחקר הסביבה Resources for the Future, שבו הוא משמש מרצה מן החוץ. במסגרת שירותו הציבורי היה 11 שנה בחיל האוויר האמריקני, ממלא מקום המשנה למזכיר משרד ההגנה, ממלא מקום המשנה למזכיר משרד האנרגיה, שירת בצוות הבית הלבן ובמשרד מבקר המדינה וכן היה חבר ועדה ויושב ראש של הועדה האמריקנית להסדרת נושא הגרעין. הוא היה יושב ראש, סגן יושב ראש וחבר ביותר מ-15 ועדות אמריקניות לייעוץ במחקר. הוא חבר בוועדות המייעצות של המשרד לאנרגיה, של משרד מבקר המדינה ושל אוניברסיטת קליפורניה וחבר מועצת המנהלים בתאגיד האנרגיה של ויסקונסין. הוא חבר באקדמיה הלאומית להנדסה ובאקדמיה האמריקנית לאמנויות ולמדעים וחבר בחברה האמריקנית לפיזיקה ובאגודה האמריקנית לקדום המדעים. הוא בעל תואר ראשון בפיזיקה הנדסית, תואר שני בפיזיקה מאוניברסיטת Cornell ודוקטורט בפיזיקה מאוניברסיטת Princeton.