



# אתיקה וגנטיקה

בלמנו בדמותנו

בפריצת דרך, מדענים הצליחו לערוך גנים בעוברים של בני אדם כדי לרפא מוטציות חמורות הגורמות למחלות, וככל הנראה ליצור עובר בריא (...) קריספר (CRISPR) היא טכנולוגיה המבוססת על מנגנון הגנה טבעי של חיידקים נגד גגיפים. היא מאפשרת לחתוך חלק לא רצוי מהגנום ולהחליפו בחלק רצוי ביעילות ובקלות יחסית, וחוללה מהפכה בהנדסה גנטית. אולם, פריצות דרך כמו המחקר נוכחי, מלוות בדילמות מוסריות משום שהן כרוכות בהתערבות מלאכותית במרכיב הבסיסי ביותר בקיום האנושי: הגנום. ניתן לשאול שאלות רבות: האם רשאי האדם להתערב בתהליכי היצירה של הטבע? האם התערבות גנטית ראויה בטיפול בסרטן ובמחלות תורשתיות? (עידו אפרתי, הארץ, 3.8.2017)

· האם לדעתכם נכון להתערב בגנום האנושי, או שזו התערבות גסה מדי בבריאה?  
· במה שונה התערבות גנטית מניתוח, השתלה, או כל טיפול רפואי אחר?



מדוע חוללה טכנולוגיית ה"קריספר" מהפכה בהנדסה הגנטית? אילו דילמות מוסריות היא מעלה?



מועשה ברבי ישמעאל ורבי עקיבא, שהיו מהלכין בחוצות ירושלים, והיה עמהם אדם אחד. פגע בהם אדם חולה ואמר להם: רבותי, אמרו לי במה אתרפא! אמרו לו: עשה כך וכך עד שתתרפא. אמר להם: ומי הכה אותי? אמרו לו: הקב"ה. אמר להם: ואתם נכנסים עצמכם בדבר שאינו שלכם? הוא הכה ואתם מרפאים? אינכם עוברים על רצונו? אמרו לו: ומה מלאכתך? אמר להם: עובד אדמה אני, והרי המוגל בידי. אמרו לו: מי ברא את הכרם? אמר להם: הקב"ה. אמרו לו: ואתה מכניס עצמך בדבר שאינו שלך? הוא ברא אותו, ואתה קוצץ פירות ממנו? אמר להם: אין אתם רואים המוגל בידי? אילמלי אני יוצא וחורשו ומכסחו ומזבלו ומנכשו, לא תעלה מאומה. אמרו לו: שומה שבעולם! ממלאכתך לא שמעת מה שכתוב (תהלים קג): אנוש כהציר ימיו, כשם שהעץ אם אינו מנכש ומזבל ונחרש אינו עולה, ואם עלה ולא שתה מים, ולא נזבל אינו חי והוא מת, כך הגוף, הזבל הוא הסם ומיני רפואה, ואיש אדמה הוא הרופא. אמר להם: בבקשה מכם אל תענישוני. (מדרש שמאל\*\* ד א)

והטעם בכלאים: כי השם ברא המינים בעולם, בכל בעלי הנפשות - בצמחים ובבעלי נפש התנועה, ונתן בהם כח התולדה שיתקיימו המינים בהם לעד, כל זמן שירצה הוא יתברך בקיום העולם. וצוה בכוחם שיוציאו למיניהם ולא ישתנו לעד לעולם, שנאמר בכלום "למינהו" (...) והמרכיב שני מיני, משנה ומכחיש במעשה בראשית, כאילו יחשוב שלא השלים הקדוש ברוך הוא בעולמו כל הצורך ויחפוץ הוא לעזור בבריאתו של עולם להוסיף בו בריות. (רמב"ן\*, ויקרא פרק יט פסוק יט)

· מה הבעיה בכך שהאדם נהפך ל"בורא" בעצמו, לפי הרמב"ן? האם האדם צריך להיות פסיבי לחלוטין בעולם?



· מדוע לפי המדרש "איננו עוברים על רצונו" בכך שאנחנו מרפאים בכוחות עצמנו?  
· מה תפקידו של האדם על פי המקורות, לא להתערב בבריאה, או לפתח ולשנות את העולם? (עיינו גם במקורות 1-2 בדף ההרחבות)

· מדוע יש איסור ליצור הכלאה בין שני מינים על פי הרמב"ן? מה בכך "מכחיש מעשה בראשית"?  
· מה טענתו של איש האדמה כלפי ר' עקיבא ור' ישמעאל? כיצד המשל שהמשילו עונה לטענה זו?



האם יש תחומים שצריכים להישאר מחוץ ליכולתו של האדם? שבהם הטבע עדיף כמות שהוא? מדוע?



\* מדרש שמאל הוא מדרש אגדה המכיל שלושים ושניים פרקים המבוססים על ספר שמואל. נקרא גם אגדת שמואל, או אגדתא דשמואל. יש הטוענים שהמדרש נערך בתקופת הגאונים, ויש שטוענים שזהו מדרש קדום יותר.

\* רבי משה בן נחמן (נולד בספרד ב-1194, נפטר בארץ ישראל ב-1270) היה מגדולי חכמי ספרד, פוסק, פרשן, הוגה, מקובל ורופא.

יתרון גדול של ההנדסה הגנטית, המתקיים כבר כיום, הוא היכולת לזהות ולמנוע מחלות בטרם עת\* (...). בסופו של תהליך, קיים סיכוי גבוה כי מחלות גנטיות מסוימות יעלמו מחיינו לתמיד. שלב נוסף בתהליך, שהוא שלב שנוי יותר במחלוקת, הוא סינון העוברים (...). הדמיית המחשב תאפשר לדעת את מין העובר, תגלה אצלו פגמים גנטיים, תספר לנו על תכונותיו החיצוניות העתידיות של העובר, כגון צבעי השיער והעיניים, הגובה והמשקל העתידיים, ועוד, וגם על תכונות אופי ואישיות כמו נטיות להתמכרות או אפילו העדפות מוזיקליות. כך נוכל לסנן עוברים פגומים או בעלי פוטנציאל בעייתי, ולבחור בתזקיג הגנטי הטוב ביותר לילדינו. תזקיג גנטי שלוקח את הטוב ביותר האפשרי מתוך הגנים שלנו. למי שעדין לא הפנים את התהליך המתואר, ה"פתרון הסופי" שהוא מציע מדבר כמובן על יצירת גזע אנושי עליון. בניגוד לאידיאולוגיה הנאצית, הפעם לא מדובר בסיסמאות, אלא ביצירת בני אדם "טובים" יותר בכל פרמטר. בריאים יותר, חזקים יותר, חכמים יותר, ויפים יותר. האם יש מקום מוסרי ליצירה גנטית מהונדסת של בני אדם כאלה? (יריב פלג, משחקים את א-לוהים, מאקו, 6.2.14)

אין כל ספק שחברות רבות ובראשן המישטר הנאצי, עשו שימוש נלוו ואכזרי ברעיונות של השבחת המין האנושי. אך טעות לראות בניסיון ההיסטורי המסוכן והמקומם טיעון פילוסופי נגד עצם רעיון ההשבחה. חברות אנושיות עושות מאמצים שיטתיים לשפר את תנאי החיים של בני אדם, לקדם את רמת החינוך, הבריאות ואפילו היושר המוסרי. מדוע לא תושג המטרה של קידום היכולת והרווחה האנושית באמצעים גנטיים? (דוד הד\*\*\*, הגנום האנושי: מבוכה מוסרית והישג מדעי, גליליאו 41)

בהתאם לתקנות מדינת ורגינייה נקבע כי במקרים מסוימים כדי להבטיח את בריאות החולה או את רווחת החברה יאופשר עיקור של מוגבלים שכלית. [...] נוכחנו לראות פעמים רבות אנשים טובים נקראים לתת את חייהם לטובת הציבור. לכן יהיה זה תמוה אם לא נוכל לדרוש מאלה שגם ככה מתישים את כוחה של המדינה להקריב קורבן קטן יחסית, שלרוב כלל אינו מורגש על ידי אלו שהווים אותו, כדי למנוע את טביעתנו בעליבות נפש. ייטב לעולם כולו אם במקום להכות להוציא להורג צאצאי מפגרים בשל פשעים שביצעו, או להניח להם לגווע ברעב שפיגורם יביא עליהם, החברה תורשה מראש למנוע מאותם לא כשירים בעליל להמשיך את מינם. [...] שלושה דורות של אימבצילים הם די והותר. (השופט אוליבר וו. הולמס, בתשובה לעתירתה של קארי באק למנעת עיקורה, מתוך הערך *אאוגניקה\*\**, ויקיפדיה)

מה הסיכון שברעיון השבחת הגזע? מה ההבדל בין השבחה באמצעות עיקור להשבחה גנטית?



· לאיזה מטרת יכול לשמש סינון עוברים? אילו "תוצרים" אפשר להשיג באמצעותו? · באיזו דרך "סינון" במדינת וירג'יניה, כפי שמתאר השופט הולמס? · מה חושב דוד הד על רעיון ההשבחה?



· אילו מטרות מצדיקות התערבות גנטית, ואילו לא? האם לגיטמי לבחור לדוגמה את מין העובר? (עיינו במקורות 3:5 בדף ההרחבות). · האם השבחה גנטית לא תיצור שני מעמדות – מעמד "עליון", מהונדס, ומעמד "נחות", טבעי? (עיינו במקור 6 בדף ההרחבות)



האם אנו שואפים ליצור אדם מושלם, נטול פגמים? עיינו במקור שלפניכם, ובמקור 7 בדף ההרחבות.

השליטה שלנו במציאות חיינו היא אשליה שאנו זקוקים לה כדי לתפקד. וזה נורמאלי. אבל אם נפחד יותר מדי מהוסר הוודאות ונחפש כמה שיותר לחנוק ולבטל אותו, שם אנחנו מסתכנים. כשאנו מחפשים וודאות מתוך פחד, כשאנחנו נהיים קונטרול-פריקים ומנסים להתערב בכל תהליך, אנו משלמים מחיר כבד של להפסיד את מה שרצינו בו מלכתחילה. כשאנחנו מתחילים לחשוב ש"הכול כתוב" בין אם זה נכתב בעט המדע או הדת, ושוכחים את החלק של "הרשות נתונה", אנחנו לא משאירים מקום לנשמת האדם לבטא את עצמה ולהתמודד עם השיעורים שלה, שכוללים לעיתים ניצחון על "גורלה". (כרמל ויסמן, הגן האחראי לנשמת האדם, מתוך הבלוג "אבסולוט כרמל")

\* דוד הד (ישראל, 1945-) הוא פרופסור מן המניין לפילוסופיה באוניברסיטה העברית בירושלים.

\* **אאוגניקה** היא פילוסופיה ביולוגית-חברתית העוסקת בחקר השפעת התורשה על מאפיינים מנטליים והתנהגותיים בבני אדם מתוך השאיפה למצוא וליישם דרכים "להשביח" את המין האנושי. המילה אאוגניקה נגזרת מצירוף השורשים היוונים eu (טוב, הולם) genes-1 (מולד).

\* **אבחון טרום השרשה (PGD)** הוא אבחון תקינותו של עובר הנוצר בהפריה חוץ-גופית, אשר מתבצע טרם החזרת העובר לתוך הרחם. באבחון זה בודקים את קיומן של מחלות גנטיות, וכך נמנעים מהפסקת הריון על ידי האם או ההורים אם מתגלה מחלה בלשהי.