



של מולקולות, תאים, רקמות, איברים, ואף יצורים שלמים. בהקשר הנידון בערך זה הכוונה ליצירת העתק זהה לאדם שלם. מצב זה מכונה שיבוט למטרות פוריות³. לעומת זאת הולך ומתפתח רעיון מדעי לשיבוט למטרות טיפוליות⁴, היינו יצירת ביצית מופרית בשיטת שיבוט עד לשלב שבו ניתן להפיק תאי גזע⁵, אך לא לצורך יצירת אדם שלם.

ב. רקע היסטורי

שיבוט בחקלאות – בעשור האחרון של המאה ה-20 החלו מדענים לבצע שיבוטים של בעלי חיים בחקלאות בדרך הבאה: מפריס במבחנה ביצית של פרה (או של נקבת בעל חיים אחר) בתא זרע של פר (או של זכר בעל חיים אחר), ומאפשרים לביצית המופרית להתחלק מספר חלוקות. בשלב זה מפרידים באופן פיסוי בין התאים, ומאפשרים לכל אחד מהתאים להתחלק שוב. בדרך זו מקבלים מספר קדם-עוברים זהים מבחינה גנטית,

שבוט אדם ותאי גזע (א)

הגדרת המושג

המחקרים הנוגעים לשני נושאים אלו מרוכזים בערך זה בגלל היותם בשלבים מדעיים התחלתיים בעת כתיבת הערך הזה, ואשר גלום בהם פוטנציאל גדול ביותר. יחד עם זאת קיימות דילמות עובדתיות, חברתיות, הלכתיות, משפטיות ומוסריות לרוב, הנוגעות לשתי הטכנולוגיות הנידונות כאן, וכפי שיבואר להלן.

הערך מחולק לשני חלקים: חלק א דן בשיבוט אדם; חלק ב דן בהפקה ובשימוש בתאי גזע.

א. שבוט¹

א. הגדרת המושג

שיבוט² פירושו יצירת העתקים זהים

perspectives. *Jewish Med Ethics* 3(2):11-19, 1998; Steinberg A, Human cloning – scientific, moral and Jewish perspectives. *Torah u'Madda Journal* 9:199, 2000. [3] reproductive cloning [2] cloning [4] therapeutic cloning [5] ראה להלן בחלק ב.

[1] עיקרי הדברים המובאים בערך זה פורסמו במספר בטאונים: א. שטינברג, אסיא, סא-סב, תשנ"ח, עמ' 27 ואילך; Loike JD and Steinberg A, Human cloning and halakhic perspectives. *Tradition* 32(3):31-46, 1998; Steinberg A and Loike JD, Human cloning: Scientific, ethical and Jewish

שמקורם בביצית המופרית הראשונית. שניסיונות ראשונים להפעלה מחודשת של קדם-עוברים אלו מושגים ברחמים של פרות שונות, אשר יולדות עגלים זהים מבחינה גנטית. זוהי למעשה יצירה מלאכותית של תאומים זהים במספרים גדולים.

עד סוף המאה ה-20 למנינם הצליחו מדענים לשבט מספר סוגים בעלי חיים, כולל עכברים, חולדות, חזירים, צאן, בקר וקופים.

ג. רקע מדעי

האמבריוולוגיה הקלאסית הניחה שכל אחד מהתאים העובריים הראשוניים יכול להתפתח לאורגניזם שלם וזהה מבחינה גנטית¹¹. היינו, כל אחד מתאי העובר הראשוניים יכול להפוך באופן פוטנציאלי לכל אחד מכ-200 סוגי התאים של האיברים והרקמות השונים המרכיבים את הגוף (כגון, לב, כבד, עצב, דם, עור וכיוצ"ב). לפיכך, השיטה החקלאית של יצירת שיבוטים מתאי ביצית מופרית לא היתה חידוש מהותי.

על פי אותה תורה קלאסית של האמבריוולוגיה היה גם מקובל לחשוב כי משעבר תא התמיינות ספציפית והגיע לייעודו הסופי, הרי הוא מאבד את כל התכונות הראשוניות האחרות להפוך לתא אחר. היינו, בדרך שטרם הובררה, נסגרים ונחסמים ערוצים גנטיים רבים בתאים,

שיבוטים ראשונים – הדיווח הראשון על הצלחה ליצירת תאומים מתאים עובריים של עכברים הוא משנת 1981⁶. הדיווח הראשון על שיבוט והתפתחות בעל חיים מתא בשלב התפתחותי מוקדם בטרם השרשה ברחם שמוחדר לביצית שגרעינה הוצא היה בשנת 1987⁷. מדענים הצליחו לשבט גם שני קופים מתאים בשלב עוברי התפתחותי טרום-השרשתי מוקדם מאד, שיש להם יכולת מוחלטת להתפתח לייצור שלם⁸.

הכבשה דולי – אכן כל זה מתייחס רק לתאים מיוחדים מהחלוקות הראשוניות שלאחר ההפריה, שהם בעלי יכולת מוחלטת להתפתח ליצור שלם. לעומת זאת, ביום 24.2.1997 חל מהפך בסיסי בהבנה האמבריוולוגית המוכרת לנו. ביום זה פרסמו ד"ר איאן וילמוט⁹ וחבריו ממכון רוזלין שבסקוטלנד על הולדת כבשה בשם דולי, בשיטה של שיבוט מתא בוגר, שאיננו תא-רבייה, ואיננו תא ראשוני בלתי ממויין, על ידי החדרת הגרעין שלו המכיל את החומר הגנטי לתוך ביצית שהוצא ממנה הגרעין¹⁰. יש לציין,

[10] תיאור התהליך והתוצאות – ראה להלן ברקע המדעי. Gurdon JB, et al, *J Embryol Exp Morphol* 34:93, 1975 [11] המדובר בתאים totipotent – ראה להלן בחלק ב. [12]

[6] Marx JL, *Science* 211:375, 1981
[7] Prather RS, et al, *Biol Reprod* 37:859, 1987; Tzunoda Y, et al, *J Exp Zool* 242:147, 1987.
[8] Meng I, et al, *Biol Reprod* 1987.
[9] Dr. Ian Wilmut [9] 57:454, 1997

מעבדה¹³ החדירו המדענים את הביצית המופרית לרחמה של כבשה-פונדקאית, אשר קיבלה הכנה הורמונלית מתאימה לצורך הריון. היא גידלה את העובר ברחמה, ולאחר ששה חדשים ילדה את הכבשה הראשונה בעולם שנוצרה מתא בשל ולא מתאי רבייה¹⁴.

מצב הכבשה המשובטת – הכבשה דולי הגיעה לשלב פוריות וילדה, אך במהלך חייה הקצרים הסתבר כי היא סבלה ממחלות אופייניות לגיל הזקנה, והיא מתה ביום 15.2.2003, בהיותה בת שש שנים. ואמנם המבנה הכרומוזומלי שלה העיד על חשש להזדקנות מוקדמת¹⁵.

שיעור ההצלחה של קבוצת מדענים זו היה נמוך – מתוך 277 ביציות מופרות בדרך זו, רק 29 מהם (10.5%) התחילו את שלבי החלוקה הראשוניים והגיעו לשלב הבלסטוציסט, ומתוכם רק 9 ביציות מופרות הצליחו לגרום הריון בכבשה-פונדקאית (3%). אכן רק אחת הביציות המופרות (דבר המהווה 0.36% יעילות בלבד), הכבשה דולי, הגיעה לשלב הלידה.

שיטות נוספות לשיבוט – בהמשך שכללו מדענים אחרים את השיטה, בעיקר על ידי הפעלה כימית ולא חשמלית¹⁶, והצליחו להגיע לשיעור גבוה יותר של יעילות והצלחה של לידת עכברים

ונשאים פעילים רק אותם ערוצים בודדים המיועדים לתיפקוד המיוחד לאותו תא. ההנחה המקובלת היתה, שתהליכים אלו הם סופיים ובלתי-הפיכים, ולעולם לא יוכל עוד תא בשל להתמייין לסוג אחר של תא, אלא לפעול אך ורק במסגרת 'המומחיות' הספציפית שהוא רכש לעצמו.

טכנולוגית השיבוט – הצלחת השיבוט של הכבשה דולי מהווה מהפך מהותי בחשיבה מדעית זו, שכן המדענים הצליחו לקחת תא בשל שהגיע להתמיינות סופית, ולהחזיר לו את תכונות-היסוד של תא עוברי בעל יכולת להתפתח לאורגניזם שלם. מדענים אלו לקחו תא מהעטין של כבשה בת שש שנים. תא זה איננו תא-רבייה (זרע או ביצית), אלא הוא תא בשל, אשר עבר כבר התמיינות לתא בוגר וספציפי. בעזרת פיתוח טכנולוגיה מיוחדת עצרו המדענים את פעילות התא בדיוק בשלב שבו כל הגנים מסוגלים לקבל פקודה מתאימה להתבטאות ראשונית כמו תא עוברי. לאחר מכן הם לקחו ביצית מכבשה אחרת, הוציאו ממנה את הגרעין, והחדירו לתוכה את גרעין תא-העטין. דבר זה נעשה מתוך הידיעה שבסביבה הפנימית המיוחדת של הביצית מצויים חלבונים מיוחדים המסוגלים להפעיל את כל הגנים הפוטנציאליים להתפתחות אורגניזם שלם. הלם חשמלי גרם להתחלת תהליך החלוקה ויצירת העובר בתוך הביצית. לאחר מספר חלוקות בתנאי

1999, 316:399. [16] גישה זו 'הגיונית' יותר מבחינה מדעית, שכן היא מחקה בצורה טובה יותר את המצב הטבעי, שבו תא זרע החודר לביצית מפריש חומרים כימיים מסויימים, אשר אחראיים על תחילת החלוקה והתפתחות

[13] בשלב הנקרא blastocyte. [14] התהליך והתוצאות פורסמו על ידי הקבוצה המקורית – Wilmut I, et al, *Nature* 385:810, 1997. [15] ראה – Cibelli JB, et al, *Science* 280:1256, 1998; Shiels PG, et al, *Nature*

תוצאות אפשריות בשיבוט בני אדם – בשלב מוקדם זה של הדיון בטכנולוגיה עתידית זו עדיין לא ניתן לדעת את כל התוצאות החיוביות, ובעיקר התוצאות השליליות של טכנולוגיה זו, ועדיין נותרו שאלות מדעיות חשובות ללא פתרון.

בעיות בלתי נודעות – בין השאר יש לציין את השאלות הבאות:

סוג בעלי החיים – האם הפעולה אפשרית בכל מין של בעלי חיים? כלל וכלל לא ברור אם שיטות השיבוט יפעלו בהצלחה כלשהי בבני אדם²⁰.

הזדקנות מוקדמת – האם ההזדקנות של תא בשל תשפיע לרעה על ההתפתחות של העובר מתא בשל? האם אורך החיים של היילוד המשובט יהיה קצר בהרבה מתוחלת החיים הממוצעת?

מוטציות שליליות – האם מוטציות נרכשות במהלך השנים בתא הבשל יגבירו את הסיכון למחלות שונות, כולל מחלות ממאירות, מומים מולדים, ושינויים כרומוזומליים בעובר הנוצר מתא בשל?

מידת היעילות – טרם נפתרה בעיית היעילות הנמוכה מאד של ההצלחה להביא תא משובט ליצור מלא וחי.

לצורך הדיון העקרוני ניתן להעלות כיום מספר אפשרויות חיוביות ושליליות

משובטים (כ-2.5%)¹⁷. יש להניח, כי במשך הזמן יצליחו המדענים לשכלל את הטכניקה הזו, להגדיל את שיעור ההצלחה, ולאפשר יצירת בעלי חיים ובני אדם בריאים ותקינים, בדומה למצב של הפריה חוץ-גופית¹⁸.

המבנה הגנטי של המשובט – מבחינה מדעית אין המשובט בדרך זו זהה לחלוטין לגורם-המוצא מבחינה גנטית, שכן יש חומר גנטי המצוי בגופיפים מיוחדים בתא מחוץ לגרעין, הנקראים מיטוכונדריה, אשר מוצאם מהאם בלבד, ללא כל תרומה מהאב. גופיפים אלו והמטען הגנטי המיוחד שלהם נשארים בביצית גם לאחר הוצאת הגרעין ממנה, וכאשר מפרים אותה עם התא הבשל עדיין יכולה להיות למטען גנטי זה השפעה על הצאצא מעבר לתכונות הגנטיות הנובעות מהתא הבשל.

ד. שיקולים חברתיים-ציבוריים

מטרות חקלאיות – המטרה העיקרית בשיבוט בעלי חיים היא שימור ופיתוח פרים או פרות בעלי תכונות רצויות, כגון יוצרי חלב עשיר או בשר מעולה. כמו כן יש מטרה לפתח בעלי חיים משובטים עם תכונות גנטיות ליצירת חלבונים שיש להם חשיבות טיפולית לבני אדם, כגון יצירת אינסולין או הורמונים אחרים¹⁹. באשר לשיבוט בני אדם, המטרות הן שונות ומורכבות יותר.

Wakayama T, et al, *Nature* [17] 394:369, 1998. וראה עוד שכלולים במאמר – Kato Y, et al, *Science* 282:2095, 1998. [18] ראה ע' הפריה חוץ-גופית. Revel [19]

העובר. [20] *M, IMAJ* 2:8, 2000. ידוע שיש הבדלים מהותיים בין המינים השונים בטבע, ולמשל שיטת הפריה חוץ-גופית ICSI (ראה ע' הפריה חוץ-גופית ברקע המדעי) מצליחה בצורה סבירה

בעוד שבשיטת השיבוט יימנע הצורך בתרומת זרע זר, והתינוק שייולד יהיה בנו הגנטי של הבעל העקר.

לטכנולוגיה זו כדלקמן:

יתרונות רפואיים פוטנציאליים

השיטה עשויה לקדם את היכולת לפתור את בעייתם של זוגות פוריים, אך נשאים של מחלות תורשתיות קשות. למשל, זוג שנושא מחלה גנטית רצסיבית קטלנית (כגון טיי זקס) – האופציות העומדות בפניו: להימנע לחלוטין מלדת ילדים, לאמץ ילד בריא, להרות ולהפיל אם ימצא העובר חולה במחלה הגנטית, לבצע הפריה חוץ-גופית עם תא זרע או תא ביצית מתורם, או לבצע איבחון טרום-השרשתי ולהשתיל רק ביציות מופרות שאינן נשאיות הגן החולה. יתכן שבמצב כזה יש יתרון לשיטת השיבוט על פני השיטות האחרות.

שיטת השיבוט עשויה לקדם את היכולת לחדש תיפקוד של תאים שנפגעו, או להחליף תאים שמתו בתאים אחרים שישוּבוטו בטכניקות הללו. דוגמא לכך יכולה להיות פתרון בעייתם של חולי פרקינסון או חולי אלצהיימר, שתאים בעלי תיפקוד מיוחד במוחם נפגעו. כמו כן יכולה שיטת השיבוט להוביל ליצירת רקמות ואברים, שישמשו להשתלה, ויהיו זמינים יותר ותואמים יותר מבחינת סיווג הרקמות. שיטת שיבוט זו שייכת לקבוצה של שיבוט טיפולי²¹, ולהשגת יעד זה אין צורך בשיבוט בני אדם²².

השיטה עשויה לסייע ביצירת חיים חדשים שיחליפו אחרים, כגון מצב של מות ילד אהוב, והרצון של ההורים להשתמש בתא מגופו כדי ליצור ילד חדש, דומה מאד בתכונותיו הגנטיות לילד שמת.

השיטה עשויה לקדם את היכולת לעצור התרבות בלתי מבוקרת של תאים סרטניים, ובכך לרפא מחלות ממאירות. אמנם אף להשגת יעד זה אין צורך בשיבוט בני אדם אלא רק בידע הנלמד מטכנולוגיה זו.

השיטה עשויה לסייע בהצלת חולה הסובל מלויקמיה וזקוק להשתלת מוח עצם כדי להציל את חייו. לעתים אי אפשר למצוא מבין האנשים הקיימים בעולם אף אחד המתאים לחולה מבחינת סיווג הרקמות. ניתן לייצר ממנו אח תאום-זהה שיוכל לתרום לו את מוח העצם ובכך ישארו בחיים שני אחים תאומים זהים, שיכולים לגדול באהבה וברעות.

השיטה יכולה להוות דרך נוספת לפתרון בעייתם של זוגות עקרים. אמנם קיימות כיום שיטות פוריות חדישות ומתקדמות לפתרון בעיות שונות של עקרות, אך יש מצבים שבהם שיטת השיבוט עשויה לתת פתרון טוב יותר. למשל, בני זוג שלגבר אין כלל תאי זרע, הרי הפתרון האפשרי כיום הוא ללדת ילדים באמצעות תרומת זרע מגבר זר,

.therapeutic cloning [21] 340:471, 1999
ראה להלן בחלק ב. [22] reproductive cloning

דווקא בבני אדם, אך לא בבעלי חיים – ראה
Govaets I, et al, *Hum Reprod* 11:440, 1996
וראה עוד – Eisenberg L, *N Engl J Med*

שיבוט בעלי חיים שיעברו שינויים מתאימים בשיטות של הנדסה גנטית יכול להביא ליצירת תרופות עבור בני אדם, להוות מאגר פוטנציאלי לאיברים להשתלה, להוות מקור למחקר לתועלת בני אדם, או לשפר תכונות של בעלי חיים לטובת בני אדם, כגון ייצור חלב יותר עשיר, בשר יותר טעים וכיו"ב.

לפיתוח שיטות שיטות שיבוט יעילות הם גדולים ביותר, ולפיכך במצב שבו המשאבים הציבוריים מוגבלים, אין הצדקה מוסרית להפניית משאבים גדולים לפיתוח טכניקות שיבוט אדם²³.

הסרונות וחששות פוטנציאליים

קיים גם טיעון פילוסופי-אתי התומך בהיתר רחב למחקר וליישום טכנולוגיות כאלו על פי עקרונות חופש המחקר, וחופש הפרט לבחור לעצמו את שיטות הפוריות. אכן, טיעון זה בוודאי מוגבל, שכן זכותה של החברה להגביל חירויות אלו אם יש חשש לנזקים בתחומים אלו, וכפי שהדבר נעשה על ידי וועדות הלסינקי ביחס למחקרים בתחומים שונים.

שיטת השיבוט עלולה להביא להתפתחות שיטות להשבחת הגזע²⁴, כגון השאיפה לשבט אנשים בעלי תכונות מיוחדות (גאונים, חזקים, יפים וכיוצ"ב), או שיבוט עצמי של מנהיגים רעים, כגון היטלר, קדאפי, בן-לאדן, או סאדאם חוסיין²⁵.

דחיית הטיעונים בעד שיבוט – יש הדוחים את מרבית הטיעונים בעד פיתוח השיבוט ליצירת אדם:

השיטה עלולה ליצור 'שוק שחור' של עוברים, שייצרו מבני אדם עם תכונות 'חיוביות', כגון גאונים, חזקים, יפים וכיו"ב, וכך ייווצר מסחר של עוברים שיימכרו להורים פוטנציאליים שירצו זאת.

חלק מהתועלות הצפויים מהמחקר הנוגע לשיבוט ניתן למיצוי ללא השלב המתקדם של יצירת אדם. כמו כן חלק מהתועלות הצפויות משיבוט אדם ניתנים למימוש בשיטות אחרות.

השיטה עלולה להביא ליצירת קבוצות גדולות של אנשים זהים לא רק במראה החיצוני אלא גם בתכונות האנושיות, ובכך לאבד את הזהות והייחודיות של כל אחד ואחד. דבר זה יגרום לאובדן הכבוד שאנו רוחשים לבני אדם דווקא בזכות השוני והייחוד שבהם. כמו כן יכולות להיות לתהליך כזה השפעות פסיכולוגיות שליליות ביותר על תוצרי השיבוט הזהים²⁶.

גם אותם הישגים הנובעים משיבוט אדם מלא שלא ניתנים להשגה בדרך אחרת, מתייחסים לקבוצות אוכלוסיה קטנות מאד, בעוד שהמשאבים הנדרשים

שהורג והורס. הסיפור נכתב על ידי Mary Shelley בשנת 1816. [26] וראה תוספתא סנהדרין ח ד-ו, על החשיבות הרבה של הגיוון האנושי במראה בדעת ובקול.

[23] ראה ע' משאבים מגבלים. [24] eugenics. [25] יש המתייחסים לחששות אלו בבחינת "גולם הקם על יוצרו", וכדוגמת הסיפור על ד"ר פרנקנשטיין, אשר הצליח לייצר יצור מפלצתי

השיטה עלולה לגרום לאיבוד השוני הגנטי בין בני האדם המשובטים, דבר שעלול לגרום להם נחיתות מבחינה גנטית, ואשר סיכויי הישרדותם קטנה יותר בהשוואה לבעלי חיים שנוצרים כתוצאה מעירוב חומר גנטי מזכר ונקבה.

הפניקה הציבורית מפני תוצאות חמורות של שיבוט גנטי הוגברה על ידי ספרים וסרטים דמיוניים²⁷, שבהם יש תיאור עולם המכיל את כל החסרונות והבעיות שהוזכרו לעיל.

דחיית החששות – מבחינה עובדתית ספק רב אם יש מקום לחלק נכבד מהחששות שסוכמו לעיל:

ברור כי גם בתנאי שיבוט כפי שקרו ביצירת הכבשה דולי אין זהות מוחלטת בין התוצרים, כפי שהובהר לעיל ברקע המדעי, בגין התרומה של המטען הגנטי המצוי במיטוכונדריה של הביצית, וכן בגין שינויים שונים שמתרחשים במהלך החלוקות השונות של התאים. יש מי שחישב, שיצור משובט ידמה מבחינה גנטית ליצור המקורי שממנו נלקח התא להליך השיבוט רק ב-28%²⁸. בכל מקרה ברור שלא רק המטען הגנטי הוא היוצר את מהותו האינדיבידואלית של האדם, אלא שיש גם השפעה ממשית של הסביבה הפיזית והתרבותית, של התזונה, ושל הלמידה, על התפתחותו של הפרט, ובעיקר על ההתפתחויות הרגשיות, ועל התכונות האנושיות השונות, כולל הרצונות, ההתנהגויות, הרגשות, מערכת הערכים וכיוצ"ב. יש מי שחישב שהתרומה הגנטית על ההתנהגות מגיעה

השיטה עלולה לגרום להולדת ילדים משובטים בעלי מומים, וחולים במחלות גנטיות שונות. כמו כן עלולה השיטה לגרום ליצורים שתוחלת חייהם קצרה בהרבה מתוחלת החיים הממוצעת של אנשים שנולדים בדרך רגילה.

השיטה תביא בעקבותיה בעיות חמורות בקביעת הזהות של אבהות ואמהות, ושינויים מרחיקי לכת בקביעה חברתית של הורות.

אחד החששות הבולטים ביותר הוא שינוי הסדר החברתי העולמי, כאשר יצירת בני אדם תתבצע ללא צורך בחיי אישות, ללא אהבה, באופן מעבדתי, מכני, קר ומנוכר, ללא הורים מזוהים, וללא מבנה המשפחה הגרעינית המסורתית.

השיטה עלולה לגרום לפגיעה חמורה בערכים חברתיים חשובים ומקובלים. שימוש נרחב בטכנולוגיה זו יגרום לבעיות זהות ויחסים הדדיים של היחידים, של המשפחה ושל החברה, ובעיות בחינוך הילדים.

השיטה עלולה להביא לידי הפיכת

הלכתית על ספר זה במאמרו של מ. דרורי, אסיא, ב, תשמ"א, עמ' 105 ואילך; והסרט 'ילדי ברזל' משנת 1978. [28] ראה – Revel M,

[27] כגון הספר *In His Image: The Cloning of a Man*, Philadelphia, J.B. Lippincott Com, 1978. וראה התייחסות

רק לכדי מחצית²⁹.

חלק מהחששות השונים שתוארו לעיל הם בגדר השערות ואינטואיציות, ולא ברור אם הם אכן יקרו. בעצם ניתן היה כבר כיום לחשוש לחלק מהמצבים הללו לאור המצב הנוכחי בתחום החידושים של טכניקות פוריות, אך בפועל הדבר לא קרה.

בין היצירה הראשונית לבין בגרותו של תוצר השיבוט עוברות שנים רבות, ובהם ייתכנו שינויים משמעותיים בנוצר עצמו ובסביבתו.

אכן נותר בעיקר חשש כבד מפני יצירת בני אדם משובטים שיסבלו ממומים חמורים, מחלות קשות והיזדקנות מוקדמת. יש לחששות אלו יסוד על פי התוצאות של שיבוט בבעלי חיים.

אפילו ברמה הגנטית-פיסית קורים שינויים רבים בהשפעת הסביבה. ייתכנו נטיות גנטיות שמדוכאות על ידי הסביבה, ותכונות אחרות שדווקא יוצאות לפועל רק בסביבה מסוימת. לפיכך פעילות-הגומלין בין התכונות והנטיות הגנטיות לבין השפעות הסביבה, הן ברמה הפיסית, והן ברמה האנושית-פסיכולוגית הם הקובעים בסופו של דבר את מהותו של היחיד. דבר זה מוכח ממחקרים על תאומים זהים, שהם מהווים דוגמא קרובה מאד למצב של שיבוט, ובכל זאת למרות הזהות הגנטית ביניהם אין הם זהים בתכונותיהם.

כמו כן קיים חשש מפני השתלטות גורמים שליליים על טכנולוגיות השיבוט, וניצול לרעה של בני אדם.

סיכויים וסיכונים בהמשך פיתוח השיטה – קיימות הנחות אחדות, שלפיהן יש סיכוי רב שטכנולוגית השיבוט תתפתח בעתיד:

הטענה שיש בהתערבות בלתי-טבעית כזו ביצירת האדם משום פגיעה בכבוד האדם, והיא עלולה לגרום ליחס שונה ונחות לתוצרי השיבוט, לא מוצאת חיזוק בטכנולוגיות ההפריה המלאכותיות האחרות. למרות שימוש בטכנולוגיות בלתי-טבעיות לפוריות, כמו הפריה חוץ-גופית בהזרקה של תא זרע לתוך הביצית, לא נפגע כבודם של הנולדים בדרך זו, והיחס החברתי אליהם איננו שונה מהיחס לילדים שנולדים בדרך טבעית, ולא התפתח ניכור לנולדים בדרך של הפריה מלאכותית.

יש הסבורים, כי ההיסטוריה של המדע מוכיחה שלא ניתן לעצור לאורך זמן פיתוח טכנולוגיות מדעיות. ואמנם שיקולים ערכיים, חברתיים, דתיים ואחרים לא הצליחו בעבר למנוע פיתוחים מדעיים-טכנולוגיים.

יתר על כן, קיימות קבוצות-לחץ בעלות עניין שיש להן עוצמה כלכלית ופוליטית רבה, שיביאו ללא ספק להכרעה בעד פיתוח הטכנולוגיה. מדובר בקהילת המדע בתחום הזה, ובעיקר בקבוצות כלכליות-

Plomin R, et al, *Behavioral Genetics*. [29]

Jewish Med Ethics 3(2):3, 1998

אין פגיעה באמונה בבורא עולם – באופן עקרוני ניתן לומר, כי ללא ספק אין בפיתוח טכניקות של שיבוט בני אדם משום פגיעה בעצם האמונה בבורא עולם. שהרי בטכנולוגיה זו, כמו גם בכל טכנולוגיות הפוריות המודרניות האחרות, מדובר בגילוי נתונים קיימים בטבע הבריאה, ושימוש בידע של הקיים לצרכים שונים, אך בשום פנים ואופן לא מדובר בבריאה חדשה. גם החידוש הטכנולוגי העתידי של שיבוט מביא בסופו של דבר ליצירת בני אדם בדרך של הריון ולידה טבעיים, אלא שהשיטה הטכנית לתחילת יצירת העובר היא שונה מהדרך הטבעית. באופן דומה ניתן כבר כיום להגיע להריון ולידה טבעיים על ידי טכניקות הפרייה מודרניות כמו הפריה חוץ-גופית, שאף כאן תחילת יצירת העובר היא שונה מהדרך הטבעית. היינו, מדובר ביצירת בני אדם בדרך של 'יש מיש', שהיא שונה מדרך הטבע והעולם רק בטכניקה ולא במהות. רק בורא העולם 'מסוגל' ליצור עולם בדרך של 'יש מאין'.

אין משום התערבות שלילית בבריאה – ניתן לקבוע, שאין בטכנולוגית שיבוט בני אדם משום איסור הלכתי-השקפתי עקרוני להתערבות שלילית בבריאה³⁰, שהרי טכנולוגית שיבוט בני אדם היא מעשה טבעי, מובן על פי ההגיון המדעי המוכר לנו כיום, ואיננו יוצר מין חדש שלא קיים בטבע.

יתר על כן, מצינו בספרי קבלה³¹,

תעשייתיות לפיתוח אמצעים טכנולוגיים ורפואיים, שכן מדובר כאן בתעשייה עם פוטנציאל כלכלי של מליארדי דולרים.

העולם כולו הוא כיום ככפר אחד גדול, ולפיכך חידוש מדעי במקום אחד יתפשט במוקדם או במאוחר בכל מדינות העולם. לפיכך, אין טעם באיסורים והגבלות מקומיים/לאומיים, שכן עצירת הפיתוח במדינה אחת, לא תמנע את הפיתוח במדינה אחרת. דוגמא לכך היא פיתוח ההפריה החוץ-גופית, אשר ארה"ב הטילה שמיטת כספים על מחקר ופיתוח כזה, אך הטכנולוגיה התפתחה במדינות אחרות כמו אנגליה ואוסטרליה.

ה. גישה יהודית-הלכתית עקרונית

הגישה העקרונית-רעיונית לשיבוט
OTD

השאלה העקרונית העומדת על הפרק ביחס לטכנולוגיה העתידית של שיבוט בני אדם היא: האם יש בעצם התהליך הזה או בתוצאותיו איסור השקפתי כללי ו/או הלכתי ספציפי?

על הגישה העקרונית לחידושים מדעיים מבחינת ההשקפה וההלכה היהודית – ראה במבוא ג על היחס העקרוני האמוני/השקפתי, מוסרי/ התנהגותי והלכתי/משפטי לחידושים מדעיים.

וספר הבהיר אות נח, על הפסוק 'זאת הנפש אשר עשו בחרן'.

New York, 1997. [30] על הגישה המפורטת בנידון – ראה במבוא ג. [31] ספר יצירה פ"ו

בתלמוד³², במפרשים³³, ובפוסקים³⁴, יש בטכנולוגיה זו משום עזרה, ריפוי או סיפורים על יצירת בעלי חיים ובני אדם באמצעות ספר יצירה ושיטות קבליות אחרות, וכן מסופר על כמה מחכמי ישראל שבראו אדם על ידי ספר יצירה³⁵, ולא מצאנו שום התייחסות שלילית לעצם התהליך, אלא רק דיון בתוצאות התהליך ובמעמדו ההלכתי של הנוצר הזה³⁶.

היבטים הלכתיים עקרוניים

אין איסור מהותי – מבחינה הלכתית ניתן לומר, כי אין איסור מהותי ומוגדר בעצם הפעולה של שיבוט בני אדם, או ליצירת בני אדם שלא בדרך של זיווג בין איש לאשה³⁷. אמנם בדרך הטבע קבעו חז"ל כי שלשה שותפים הם באדם – האב, האם והקב"ה³⁸, ובוודאי זו הדרך הראויה והרצויה מבחינת ההשקפה היהודית, ויש להניח שגם בעולם שבו יתקיימו שיבוטים עדיין רוב בני האדם ייווצרו בדרך השותפות הזו. אכן אין כל ראייה לומר שמאמר חז"ל זה יוצר חיוב

הגבלות בהתערבות בכריאה – יחד עם זאת נדרשת זהירות בתשובה על שאלה זו, שכן ההתערבות בכריאה אמנם מותרת, אך דווקא אם מתקיימים שלשה תנאים (הכרחיים: א) אין איסור הלכתי מהותי בעצם פעולת השכלול; ב) אין לפעולת השכלול תוצאה הכרחית אסורה שאיננה ניתנת למניעה ו/או לתיקון; ג) יש תועלת לבני אדם בפעולת השכלול, ובלבד שהתועלת עולה על הנזק. ואמנם, יש לבחון את טכנולוגית שיבוט בני האדם בהתאם לתנאים המגבילים הללו, ורק אם

(כמבואר בשו"ת חכ"צ סי' עג). וכן הסיפור על הגולם מפראג (וראה בהוספות פסקי החזו"א על משנה ברורה לסי' נה, שספק אם הסיפור כולו נכון, עיי"ש). וראה עוד בספר – Idel M: *Golem, Jewish Magical and Mystical Traditions on the Artificial Anthropoid*. ואגב, ראה בשו"ת חשק שלמה חיו"ד סי' צח, שבהמה שנבראת על ידי ספר יצירה מותרת משום בשר בחלב, ועל כן האכיל אברהם אבינו את המלאכים בשר בחלב, משום שברא את הבקר על ידי ספר יצירה, והוא-הדין לחלב שנחלב מבהמה כזו שאין לו דין חלב. [36] וראה בשו"ת חת"ס חאו"ח סי' קצו מה שכתב בהסבר ההיתר לעסוק ביצירת ברואים חדשים על ידי ספר יצירה. וראה עוד בס' מנחת אשר, שמות, סי' ט; [37] כן שמעתי בשם הגרי"ש אלישיב. וראה גם במאמרו של הרב א.צ. רבינוביץ, תחומין, ב, תשמ"א, עמ' 504 ואילך. [38] קידושין ל ב.

[32] סנהדרין סה ב – רבא ברא גברא. וראה על כך באורות הקודש להרא"ה קוק ח"ב אות לג; הגרי"ד סולובייצק, איש ההלכה – גלוי ונסתר, תשל"ט, עמ' 84. אמנם הפירוש של רש"י שהאמוראים בראו בעלי חיים על ידי ספר יצירה איננו מקובל על כל המפרשים, ולדוגמא ראה ר"ח ויד רמה שם, שפירשו שהיה באחיזת עיניים, וכן כתב ר' יהודה אלברצלוני בפירושו לספר יצירה ק"ג, בשם רב האי גאון. וראה שבת קלו א, סיפור של אמוראים "עביד להו עיגלא תילתא", ולכאורה משמע שהעגל נוצר בשיטה דומה, ולע"ע לא ראיתי מי שהעיר על כך. [33] מאירי סנהדרין סו ב. [34] שו"ת חכם צבי סי' צג; שו"ת שאילת יעבץ ח"ב סי' פב. [35] כגון הריב"א וא"ע (כמבואר בפירוש המיוחד לרב סעדיה גאון לספר יצירה פ"ב מ"ד-מ"ה), שלמה אבן גבירול (כמבואר במצרף לחכמה ד"ט ע"ב), ור' אליהו בעל שם הזקן אב"ד ק"ק חעלם

ליצירה בדרך זו, אלא שכך היא דרכו של עולם. יתר על כן, מבחינה מהותית עדיין מתקיים מאמר חז"ל זה, שהרי גם בטכנולוגיה השיבוט מדובר על יצירת בני אדם מחומר גנטי של איש ואשה, וממהות אנושית-נשמתית הנקבעת בהם על ידי הקב"ה. עוד יש לומר, שמבחינה הלכתית יש קולא מסויימת בשימוש בשיבוט לצרכי פוריות לעומת שיטות הפוריות החדישות האחרות, שכן שם יש צורך בהוצאת זרע מתורם-זרע, בעוד שכאן אין שלב כזה.

אדם⁴⁰. וכבר כתב אחד הראשונים במפורש ש"כל שהוא נעשה בפעולה טבעית, אינו בכלל כשפים. אפילו ידעו לברוא בריאות יפות שלא מזיווג המין, כמו שנודע בספרי הטבע שאין הדבר נמנע, רשאים לעשות, שכל שהוא טבעי אינו בכלל הכישוף, ודומה לזה אמרו⁴¹, כל שיש בו משום רפואה אין בו משום דרכי האמורי"⁴².

כלאיים – יש שרצו לאסור את השיבוט מגדרי הרעיון של כלאיים, אך נראה ברור שאין כל סבירות לומר כן, שהרי אין כאן כלל יצירת מין חדש⁴³.

מהותו של המשובט כאדם – לא מצינו בחז"ל ובפוסקים הגדרה ישירה ל"אדם", אך קיימים מאפיינים שונים להגדרת "אדם"⁴⁴:

ילוד אשה⁴⁵, היינו עובר שמתפתח בשלב כלשהו ברחם אשה, ונולד אחרי יציאתו מרחמה⁴⁶.

כישוף – יש מי שטענו, שטכנולוגיה זו אסורה מדין הגדר ההלכתי של כישוף, ובעיקר לאור העובדה שבמקרא ובחז"ל מצינו התייחסות לענייני כישוף דווקא בנוגע ליצירת בני אדם ובעלי חיים בדרכים בלתי-טבעיות³⁹. אכן, דבר זה איננו מסתבר כלל, לאור העובדה שטכנולוגיה זו היא דבר מושכל ומוכן מבחינה מדעית, והיא עובדה קיימת, הבנויה על תהליכים טבעיים, ולא אחיזת עינים, ומטרותיה חיוביות לתועלת בני

אדם: הרב י. שפרן, תחומין, יח, תשנ"ח, עמ' 150 ואילך. וראה כעין זה במאמרו של הרב מ. הרשור, הלכה ורפואה, א, תשמ"מ, עמ' 30 ואילך; י. שיבר, בד"ד, כרך 16, עמ' 45 ואילך, תשס"ה; Loike JD and Tendler MD, *Tradition* 2003, 1:37(2). [45] איוב יד א; אבות דר"ב פ"ב; יומא עה ב ועוד. [46] על פי הגדרה זו נפסק כי גולם (ראה לעיל הע' 31 ואילך) אין דינו כאדם, ואינו מצטרף למנין, ומותר אפילו להורגו (ראה שו"ת חכם צבי סי' צג; שו"ת שאילת יעבץ ח"א סי' מא; שם ח"ב סי' פב; שו"ת דברי משולם סי' י; גבורות שמונים אות נב; גליוני הש"ס להגר"י ענגיל סנהדרין יט ב; שו"ת צפנת פענח ח"ב סי' ז; ברכי יוסף או"ח סי' נה אות ד; עיקרי הד"ט או"ח סי' נ אות טו; פ"ת יו"ד סי' סב סק"ב; קונטרס דברי חלומות, נספח ל"ס רסיסי לילה, לר'

[39] ראה שמות ז יא-יב; סנהדרין סו ב. [40] ראה באריכות במבוא ג, הע' 14 ואילך. [41] שבת סז א. [42] מאירי סנהדרין סז ב. ומה שתמה על דברי המאירי בס' מנחת אשר, שמות סי' ט, אות ג, והשאיר בצע"ג, אין כלל קושי בדבר, כי לא כתב המאירי שיכולים חכמי הטבע לברוא יצירה יש מאין כפי שהבין הגר"א וייס שם, שזה אמנם לא יתכן אלא לבורא עולם, אלא מה שכתב המאירי הוא שיכולים חכמי הטבע לברוא בריות שלא מזיווג המין, ואף שקשה להבין כיצד ידעו זאת בימי המאירי, אבל בוודאי שכיום הדבר יתכן בדרך של שיבוט. [43] ראה בהרחבה בנידון במבוא ג – היחס העקרוני האמוני/השקפתי, מוסרי/התנהגותי והלכתי/משפטי לחידושים מדעיים. [44] ראה ניסיונות להגדיר אדם בנוכחות היכולת התיאורטית לשבט

בעל צורה ודמות, היינו גוף ואיברים⁴⁷, או בעל נשמה⁴⁸, כמבואר בתורה ביחס ליצירת אדם הראשון, שנברא בצלמו ובדמותו⁴⁹.

מצד אחד ברור שאם מתקיימים חלק מהתנאים הללו, הרי זה אדם. יתר על כן, בתנאים הקיימים בימינו אפילו בהתקיים אחד מכל התנאים הללו הרי זה אדם. אך מאידך, ברור שכאשר חלק מהתנאים הללו לא מתקיימים, עדיין מוגדר היצור כאדם, אם מתקיימים תנאים אחרים, ולא נתברר לאשורו מי מהתנאים המנויים לעיל הם הכרחיים, ומי מהם אינם הכרחיים.

בעל דעת, שכל, רצון, מחשבה, ומוסר כמבואר אצל בעלי ההגות⁵⁰, וכן בעל יכולת דיבור, שהוא הביטוי לנשמה⁵¹, ומכאן החלוקה של היקום לדומם, צומח, חי ומדבר⁵².

יכולת הולדה מבני אדם אחרים⁵³.

היות האדם ילוד אשה הוא תנאי הכרחי על פי קני-המידה הקיימים כיום⁵⁵.

נוצר מחומר אנושי, בין אם החומר הוא תאי רבייה (ביצית זורע), ובין אם החומר

של דעה ודבור, וכן כתבו בפי' בכור שור ואזניים לתורה שם. [52] ראה כוזרי מאמר ה, יב; מו"נ א עב; חי' חת"ס נידה נא ב, ושו"ת חת"ס בקובץ תשובות סי' כו; שו"ת שאילת יעבץ ח"ב סי' פב. [53] בעלי חיים שונים יכולים לפרות ממינים שונים, כגון סוס ואתון שיוצרים פרד, וכל ענייני הרבעה וכלאיים, אך בני אדם לא יכולים לפרות אלא מבני אדם, כמבואר בתוספתא בכורות א ה, סנהדרין נח א, ורש"י ר"ה ד א. [54] לא מצאתי מקור הלכתי או השקפתי מבורר לתנאי זה, אך נראה לי שהוא תנאי הכרחי, וצ"ע. [55] אמנם יתכנו בעתיד מצבים שהיעדר תנאי זה לא ישלול הגדרת אדם, כגון אם יצליחו לייצר אדם מחוץ לרחם אשה מרגע ההפריה ועד ליצירתו השלימה באינקובטור מלאכותי. אכן עד היום טרם הצליחו לגדל אדם בצורה מלאכותית, ופעולה כזו נראית בלתי אפשרית מבחינה מוסרית, שכן ברור שבשלבי הניסויים הדרושים להשגת מטרה כזו ייוולדו יצורים פגומים ביותר וחולים מאד, שהרי כיום למרות הקידמה הטכנולוגית הרבה, ולמרות שבכל מקרה תחילת התפתחותו של עובר אנושי הוא תמיד ברחם אשה, אם הוא נולד מוקדם מאד, כמעט תמיד הוא סובל ממומים ומחלות חמורים ביותר, קל וחומר אם כל יצירתו תהיה מחוץ לרחם, ולפיכך לא תהיה הצדקה מוסרית

צדוק הכהן, ס"ו; חזו"א יו"ד סי' קטז סק"א. וראה באריכות בשו"ת רבבות אפרים ח"ז סי' שפה; ספר מערכי לב (זאב לב), עמ' שפט ואילך; מנחת אשר, בראשית, סי' יב אות ג, ושם שמות סי' ט. וראה גם — Rabbi JD Bleich, *Tradition* — 32(3):47, 1998. עיקר הטעם שאין דינו של 'גולם' כאדם, ומותר להורגו, הוא משום שנאמר 'שפך דם האדם באדם דמו ישפך' (בראשית ט ו), מכאן שאיסור רציחה חל דווקא על אדם הנוצר בתוך אדם, דהיינו עובר הנוצר במעי אמו, מה שאין כן ה'גולם' שנוצר בדרכים קבליות, כגון על ידי ספר יצירה, או על ידי הכנסת שם המפורש לפיו (ראה רש"י סנהדרין סז ב ד"ה עסקי. וראה עוד מהרש"א סנהדרין סה א). [47] שבת נ ב; מו"ק טו ב; סנהדרין מו ב; בראשית רבה ח א; שמות רבה מ א. [48] מו"נ א א; שו"ת אבקת רובל סי' כז; רמב"ן עה"ת בראשית א כו, ועוד. [49] בראשית א כו-כו, ט ו. [50] ראה: רש"י בראשית ב ז, שם ג כב; רמב"ם מו"נ א א-ב; מהר"ל, תפארת ישראל ח"א פ"ב; הראי"ה קוק, אורות הקודש א רנט, ג נט. וראה גם בספרו של הגר"ד סולובייצק איש האמונה הבודד, עמ' 15 ואילך. [51] ראה תרגום אונקלוס בראשית ב ז; רמב"ם מו"נ א מא; מהרש"א ח"א סנהדרין סה ב. וראה רש"י בראשית ב ז שחיבר את התכונות

היות היצור בעל צורה ודמות גשמית הדומה לאדם הוא תנאי הכרחי, אך סביר להניח שמספיקה צורת פנים הדומה לאדם כדי להגדיר את היצור כאדם, גם אם שאר חלקי גופו הם מעוותים ודומים לבעלי חיים אחרים, או שהם חסרים⁵⁶.

היות ליצור נשמה אנושית הוא תנאי הכרחי, אלא שקצרה ידינו לדעת לזהות את נוכחות הנשמה, ולפיכך אין בדרישה זו כדי לסייע בהגדרה מעשית.

אדם איננו תנאי הכרחי, שכן גם מי שהוא עקר, וכן טומטום ואנדרוגינוס מוגדרים כאדם.

מכל מקום, יצור שנולד לאחר שיבוט בדרך שמוכרת כיום דינו כאדם מכל הבחינות והתנאים שתוארו לעיל, שכן הוא נולד מאשה, הוא בעל צורה של אדם, הוא בעל דעה ודבור, והוא יכול להוליד מבני אדם.

היבטים הלכתיים ייחודיים

מחברים שונים דנו במספר בעיות הלכתיות הנובעות משימוש בטכנולוגיה זו:

פריה ורביה – האם מקיימים בדרך זו מצות פריה ורביה? התשובה לשאלה זו תלויה במחלוקת הפוסקים: יש אומרים, שמצות פריה ורביה מתקיימת דווקא בדרך של קיום יחסי אישות טבעיים ומלאים; יש אומרים, שאין מצות פריה ורביה

היות האדם בעל דעת, מוסר ויכולת דבור איננו תנאי הכרחי, שכן גם מי שהוא מפגר ביותר, שוטה ביותר, אילם לחלוטין, או קטן שאין בו דעת, ואין לו דיבור, עדיין מוגדרים הם כאדם. ומאידך יצור מלאכותי בצורת רובוט שיש לו בינה מלאכותית, שינוי גנטי של בעל חיים כדוגמת הקוף שתהיה לו בינה כאדם, לא יוגדרו כאדם.

יכולת ההולדה של בני האדם מבני

ילוד אשה, שיהיה תערובת גנטית מבעלי חיים אחרים, והוא כלל לא ידמה לאדם בשום תכונה אנושית. אכן גם מצב כזה הוא בלתי מוסרי בעליל, ומבחינה זו לא סביר שיינתן היתר לעסוק בניסויים משונים כאלו, אך מבחינה תיאורטית הדבר ייתכן. יתר על כן, על פי הגמ' נידה המובאת בהערה הבאה אמנם נולדו מרחם אשה בעבר יילודים דמויי דגים וחגבים, חיות ובהמות וכד', והם אמנם לא הוגדרו כאדם על ידי חז"ל, אלא שבימינו לא ראינו כדבר הזה, וגם לא יתכן על פי ידיעותינו שייולדו יצורים כאלו. [56] כמבואר ביחס למפלת צורות שונות אם יש להם דין אדם לענין טומאת יולדת – ראה נידה כא א; שם כג ב; רמב"ם איסורי ביאה י ח. וראה בגמ' שם, וברמב"ם שם ה"ט ביחס להגדרת אדם

לבצע ניסויים כאלו, ובפרט שאין לדבר זה שום צורך אמיתי. אכן מבחינה תיאורטית יתכן שיצור אנושי שיגדל כולו מחוץ לרחם אשה יוגדר כאדם על סמך המאפיינים האחרים, וראה Loike JD and Tendler MD, *Tradition* 37(2):1, 2003 שאכן הציעו להרחיב את הגדרת האדם לכל מי שנוצר מתאים או גרעינים אנושיים, ובכלל זה מי שנוצר בדרך של הפריה חוץ-גופית מביצית זרע, או בדרך של שיבוט מביצית ותא בשל, ואפילו לא גדל ברחם אשה אלא התפתח באינקובטור מלאכותי. עוד יש להעיר שאדם הראשון לא היה ילוד אשה, והוא הרי היה ה"אדם" הראשון והוגדר כך בתורה עצמה, אלא שלכאורה אין להביא ראיה ממעשי הקב"ה, ועדיין הדבר צ"ע. ומאידך גיסא, יתכן שבעתיד יוכלו לייצר וולד

תלויה במעשה הבעילה, אלא בתוצאה של לידת וולד חי⁵⁷.

הגדרות אבהות ואמהות – כיצד יוגדר האב בתהליכי שיבוט? על פי ההלכה תורם הזרע הוא האב, בין אם הוא בעל האשה, או גבר זר. אכן לא מצינו הגדרת אבהות כאשר התרומה ליצירת העובר איננה הזרע אלא חומר גנטי אחר, כגון גרעין של תא בשל. לפיכך נשאלת השאלה כיצד יוגדר אב או אם בתהליך זה? ועוד, לאור העובדה שהמשובט זהה מבחינה גנטית למקור התא הבשל, יתכן שיש לראות בו וב'אביו' מערכת-יחסין של תאומים-זהים שנולדו בהפרשי זמן גדולים זה מזה, ולא מערכת-יחסין של הורה-צאצא⁵⁸. שאלה זו חשובה לדינים רבים וחמורים, כגון דיני עריות, דהיינו מי הם קרובי הנולד שאסורים עליו בחיתון; לדיני יחסין, היינו האם הוא כהן, לוי או ישראל, או אם הוא יהודי או גוי; לדינים שונים של חיובי אב לבנו, כולל חיוב מזונות, ושל חיובי בן לאביו; לדיני ירושה; לדיני ייבום וחליצה; ועוד.

מצבים שונים לעניין ייחוס – ניתן לדון בשאלה זו בכמה מצבים אפשריים:

(א) תא בשל שנלקח מאשה, המושתל בביצית של אותה אשה שגרעינה הוצא

ממנה, והוא מופעל בשיטת שיבוט לצורך הפריה וחלוקה. הביצית המופרית הזו מוחזרת לרחמה של אותה אשה, מתפתח הריון ומולד וולד חי. במקרה זה נראה ברור שהאשה היא האם ההלכתית של היילוד, שכן היא גם תורמת החומר הגנטי, וגם הרה ויולדת אותו. אכן, לגבי 'האב' יש ספקות – יתכן שאין לנוצר זה אב כלל; יתכן שאבי-אמו הוא אביו, שכן החומר הגנטי הזכרי בא ממנו; יתכן שאמו היא גם 'אביו', שכן מקורו העוברי הוא מהאם בלבד. האפשרות האחרונה לא נראית כלל בגדרי ההלכה, שכן לא מצינו מצב שבו אשה יכולה להיות 'אב'⁵⁹. כמו כן לא סביר לייחס אבהות הלכתית לאבי-האם, שכן לא זרעו גרם באופן ישיר להיווצרות היילוד, אלא חלקו בתא הבשל של אם-היילוד, שכבר התמזג והפך להיות גוף אחר ושם אחר. לפיכך מסתבר לומר שבמצב כזה לא יהא ליילוד זה אב כלל⁶⁰. ולכאורה יש לדון את דינו של יילוד כזה כדין שתוקי, שמכיר את אמו ואינו מכיר את אביו, ולהלכה נפסק ששתוקי אסור בבת ישראל⁶¹. אכן לאמיתו של דבר כאן המצב שונה מהשתוקי ההלכתי, שכן באותו מצב תלמודי יש אב בעולם, אלא שהוא איננו ידוע לנו, בעוד שבמקרה שלנו יתכן שאין כלל אב במציאות על פי ההגדרה ההלכתית. יתר על כן, במקרה שלנו אפשר להחמיר על נישואי הנוצר

מבחינה זו. [57] ראה ע' הזרעה מלאכותית הע' 65 ואילך, וע' הפריה חוץ-גופית הע' 96 ואילך. וראה עוד במאמרו של הרב י. שילת, תחומין, יח, תשנ"ח, עמ' 137 ואילך. [58] וראה Rabbi MJ Broyde, *J Halacha Contemporary Soc*, XXXIV, Fall 1997, pp. 27ff, שמסיק בפשיטות שאין לראות במערכת יחסים אלו

תאומים-זהים אלא מערכת הורה-צאצא. [59] ותמוה לפיכך מה שכתב בנידון מ. דרורי, אסיא, ב, תשמ"א, עמ' 105 ואילך. [60] וראה בשו"ת רמ"ע מפאנו סי' קטז. וראה עוד מאמריהם של הרב י. שילת, תחומין, יח, תשנ"ח, עמ' 137 ואילך; הרב י. שפרן, תחומין, שם, עמ' 150 ואילך. [61] קידושין עג א; רמב"ם איסורי

האב, אבל מבחינה הלכתית היא תלוי הדבר אם הגדרת אב היא דווקא מי שתורם את הזרע ליצירת הוולד, או שגם מי שתורם את כל החומר הגנטי⁶⁴. יש מי שכתבו, שתורם החומר הגנטי הוא האב לכל דבר, קל-וחומר מהמצב הרגיל שבו האב תורם רק את מחצית המטען הגנטי (היינו תא הזרע) שהוא נחשב כאב⁶⁵.

ג) יתכן מצב שבו תורם התא הבשל הוא יהודי זר (שאיננו בעלה של בעלת הביצית), ותורמת הביצית היא אשת איש. במקרה זה מתווספת שאלה הלכתית של ממזרות או ספק ממזרות. שאלה זו נידונה בהרחבה בעניין הזרעה מלאכותית מתורם יהודי זר לאשת איש⁶⁶. אכן, יתכן לומר שגם לשיטת המחמירים המגדירים ממזרות בהזרעה מלאכותית, אף שלא היה כלל בדרך של ביאה כדרך כל הארץ, יודו שבמקרה של שיבוט אין ממזרות, שהרי אין כאן כלל זרע זר, אלא חומר גנטי מורכב. שאלה זו לכאורה תלויה בשאלת ההגדרה של אבהות, ואם אין אבהות בתרומה של תא בשל, ממילא לא יכולה להיות ממזרות. ומאידך, אם הגדרת ממזרות היא כל יצירה מחומר גנטי האסור זה בזה, היא מקום לומר ששימוש בחומר גנטי מיהודי זר לאשת איש יהא בגדר ממזרות⁶⁷. כמו כן יש לדון בחשש שמא ישא אח את אחותו אם הוא שייך במעשה

מכל הצאצאים של גברים ונשים שניתן בכל דרך שהיא לייחס להם אבהות, מה שאין כן בשתוקי של התלמוד, ששם יש ספק על כל העולם. ולפיכך נראה לומר שדינו להיות מותר בבת ישראל על פי מה שנפסק להלכה⁶², שמי שאין דינו מוגדר ממש כשתוקי ההלכתי הרי הוא מותר בבת ישראל אף על פי שאיננו מכיר את אביו, כגון כל היתומים שבעולם שלא הכירו את אביהם, שבוודאי מותרים לשאת בנות ישראל.

יש מי שכתב, שבזוג נשוי שהאב עקר, ואין להם כל דרך טבעית להוליד ילדים, מותר לאשה לבצע שיבוט מעצמה בדרך שתוארה לעיל, אבל אין להרשות שיבוט באשה רווקה, כדי לא להביא ילד לעולם שיגדל במשפחה חד-הורית ללא דמות-הזדהות אבהית⁶³.

ב) תא בשל נלקח מבעל, וביצית נתרמת מאשתו. מפעילים את שיטת השיבוט, משתילים את הביצית המופרית ברחם האשה, כאשר מבחינה גנטית הוולד שיוולד הוא הוא כמעט זהה לחלוטין לבעל, אם תרומה גנטית קטנה מהאשה, אך ההריון התפתח ברחמה של האשה והיא זו שילדה אותו. במקרה זה עדיין ספק הדבר אם הבעל הוא האב ההלכתי, שכן אמנם מבחינה גנטית הוא בוודאי

27ff; שו"ת במראה הבזק ח"ד סי' קכו. [66] ראה שיטות הפוסקים בנידון בע' הזרעה מלאכותית הע' 88 ואילך. [67] וראה עוד במאמרו של מ. דרורי, אסיא, ב, תשמ"א, עמ' 105 ואילך, ומאמרו של הרב י. שילת, אסיא סא-סב, תשנ"ח, עמ' 5 ואילך, והנ"ל, תחומין, יח, תשנ"ח, עמ' 137 ואילך.

ביאה טו כא. וראה שו"ת שרידי אש ח"ג סי' ה. [62] רמב"ם איסורי ביאה טו כט, ובמ"מ שם. [63] ראה שיטות הפוסקים בנידון בע' הזרעה מלאכותית הע' 167 ואילך. [64] הרב י. שילת, תחומין, יח, תשנ"ח, עמ' 137 ואילך. [65] ראה Rabbi MJ Broyde, *J Halacha – Contemporary Soc*, XXXIV, Fall 1997, pp.

השיבוט שבו 'האב' איננו תורם זרע אלא תא בשל, ואם אין הוא מוגדר כאב בדרך כזאת ממילא אין איסור לשאת אח ואחות מאותו איש.

הביצית) היא האם ההלכתית במקרים של הפריה חוץ-גופית, סביר להניח שגם בתרומת תא בשל יסברו כך. ולשיטת הסוברים שלחומרא שתי הנשים הן אמהות של הוולד, כך יהא הדין גם במקרה זה.⁶⁹

מצב דומה הוא כאשר תורם או תורמת התא הבשל הוא/היא קרוב/ה בדרגה של איסור עריות (כגון אב לבתו) לתורמת הביצית ו/או לפונדקאית. האם בתנאים כאלו יש איסור גילוי עריות וחשש ממזרות? פתרון שאלה זו דומה לשיקולים לעיל.

עקרונות-יסוד — מבחינת ההשקפה היהודית יש ללא ספק עדיפות להמשך הסדר החברתי הקיים בשמירת התא המשפחתי-גרעיני של אב ואם מזוהים וברורים, אשר חיים חיי אהבה וחיבה, ומעמידים צאצאים בדרך הטבעית, ובכך מקיימים לכל הדעות מצות 'פריה ורביה'. אין רוח היהדות נוחה מטכנולוגיות הפריה הנעשות תוך כדי ערכוב של אנשים ונשים שונים שאינם גרעין משפחתי-אורגני, או מטכנולוגיות שיבוט הנעשות ללא זוגיות מינית, וזאת בעיקר בגלל התקלות הרבות שיכולות לנבוע מהן.⁷⁰ כמו כן יש להתחשב בתקלות ובסיכונים שונים שטכנולוגיה זו טומנת בחובה, ובעולם שאיננו מושתת על עדני המוסר והצדק קיים חשש לניצול לרעה של טכנולוגיה כזו.⁷¹

ד) מה דין היוחסין במצב שבו אשה תורמת תא בשל ואשה אחרת תורמת ביצית, וגורמים ליצירת אדם בשיטת השיבוט. האם הוולד יתייחס לתורמת התא הבשל או לבעלת הביצית והפונדקאית? משמעות מעשית למצב כזה יכולה להיות כאשר אחת משתי הנשים היא גויה והאחרת היא יהודיה. שאלה דומה קיימת כיום ביחס להפריה חוץ-גופית באשה פונדקאית⁶⁸, ולכאורה הדין יהא זהה. היינו לשיטת הסוברים בהפריה חוץ-גופית שהאם הפונדקאית היא האם ההלכתית לכל דבר, אף שתורמת הביצית היא האם הגנטית, סביר להניח שגם במצב של תרומת תא בשל יהא הדין כך. ולשיטת הסוברים, שהאם הגנטית (היינו תורמת

יחד עם זאת במצבים מיוחדים, כאשר שיבוט הוא הפתרון היחיד או המועדף במידה ברורה, יש מקום להתיר את התהליך בצורה מבוקרת ותוך כדי פיקוח

27ff; Rabbi JD Bleich, *Tradition* 32(3):47, 1998; Rabbi MJ Broyde, *Torah u'Madda J* 9:207, 2000. וראה עוד היבטים משפטיים והלכתיים ביחס לשיבוט אדם במאמרו של מ. דרורי, תחומין, א, תשמ"מ, עמ' 280 ואילך. [70] וראה מה שכתב בנידון בשו"ת ציץ אליעזר חלק ט"ו סימן מה אות ד. [71] ראה —

[68] ראה ע' הפריה חוץ-גופית הע' 116 ואילך. [69] וראה עוד בנידון — שו"ת במראה הבזק ח"ד סי' קכז; נ. רקובר, שנה בשנה, תשס"ב, עמ' 105 ואילך; הרב י. שפרן, קובץ הציונות הדתית, מוקדש לזכרו של הרב ד"ר יוסף בורג, תשס"א, עמ' 108 ואילך; Rabbi MJ Broyde, *J Halacha; Contemporary Soc*, XXXIV, Fall 1997, pp.

הדוק, לפתרון בעיות מיוחדות ואישיות⁷². זאת על סמך ההנחה שאין בעצם הליך השיבוט שום איסור הלכתי, אם כי יהא צורך להתמודד מבחינה הלכתית עם תוצאות הנוגעות להגדרת אבהות ואמהות של יצירות אנושיות כאלו, קביעת גדרי עריות, צרכי גיור בתנאים שונים, וכיו"ב.

ו. רקע אתי-דתי

מוחלט ובלתי-הפיך של המחקר הנוגע לשיבוט. יש הרואים בהגבלה של המחקר בתחום זה משום פגיעה בחופש המדעי, פגיעה בחופש הבחירה וחירות הפרט, ופגיעה בקידמה המדעית ובאפשרויות לשיפורים וחיידושים מדעיים/רפואיים לרווחת הכלל. לדעתם, אם ניתן להוכיח תוצאות חיוביות, יש מקום לשקול תהליך זה למטרותיו החיוביות.

שיבוט אדם – קיימת כמעט אחדות-דעים בין כל החוקרים, שאין להתיר שיבוט אדם מלא בשלב זה, כאשר הידע על ההשלכות הרפואיות, הנפשיות והחברתיות של תהליך זה אינם ידועים לאשורם. אך יש הסבורים, שאין לאסור באופן גורף ומוחלט כל עיסוק ומחקר בתהליכי שיבוט, אלא יש לבחון את ההתפתחותיות המחקריות באופן תקופתי, ולאפשר מחקר מבוקר היטב על מנת לברר את האפשרויות החיוביות והשליליות של התהליך.

השיקולים האתיים בעד ונגד השיבוט מבוססים במידה רבה על ההשלכות החברתיות השליליות או החיוביות של הליך זה, וכפי שסוכם לעיל. יחד עם זאת, יש לציין כי מרכיב חשוב בהחלטות השוללות את שיבוט האדם נוגעות להשקפות הדתיות, ובעיקר לעמדה הקתולית בנידון⁷³.

סיבות להתנגדות – רבים מתנגדים באופן נחרץ לטכנולוגית שיבוט בני אדם בראותם בה רע מהותי המהווה חדירה בלתי מוצדקת מבחינה מוסרית לחיי בני האדם, ומהווה פגיעה מהותית בדרך הטבעית ליצירת בני אדם. בעיקר חרדים הם ליסוד של 'השבחת הגזע' בתהליך השיבוט, פגיעה בשלימות הגרעין המשפחתי המסורתי, חשש מפני נזקים פיזיים ופסיכולוגיים ביילוד שיווצר בתנאים כאלו, וניצול לרעה של בני אדם תוך התייחסות אל אלו שיווצרו בדרך שיבוט ולא כדרך כל הארץ כאמצעים ולא כמטרה בפני עצמם. מבחינה אתית-חברתית רואים המתנגדים לשיבוט אנושי בתהליך כזה פגיעה בכבוד האדם, ובזוהת הייחודית של כל אחד ואחת.

סיבות לתמיכה – לעומתם יש התומכים בבדיקת המאזן הנאות בין התועלת והנזק הצפויים משיטת השיבוט, ולפיכך דוחים את הגישה הקוראת לאיסור

J 3(4):235, 1994; Robertson JA, *Hastings Cen Rep* 24:6, 1994; McCormick RA, *Hastings Cen Rep* 24(2):14, 1994; Report and Recommendations of the National Bioethics Advisory Commission: *Cloning*

.Shafran Y, *Torah u'Madda J* 9:245, 2000 [72] כך גם דעתו של הגר"נ גולדברג, חוב' אסיא, סה-סו, תשנ"ט, עמ' 49. [73] מאמרים הנוגעים לשיבוט אדם מבחינה משפטית ואתית ראה – Annas GJ, *Kennedy Institute Ethics*

התנגדות נחרצת לשיבוט אדם.

חוקים — עוד בטרם התפתח מידע מלא על יכולת שיבוט בני אדם נחקקו במדינות שונות חוקים האוסרים פעולה כזו מכל וכל. בין המדינות הללו נימנות ארגנטינה, אוסטרליה, בריטניה, גרמניה, דנמרק, וספרד⁷⁶.

סיכומי גישות — המדע והטכנולוגיה כשלעצמם הם אדישים מבחינה ערכית. הדבר המכריע מבחינה ערכית-חברתית הוא השימוש שעושים בחידושי המדע והטכנולוגיה. ואמנם כמעט כל חידושי המדע והטכנולוגיה טומנים בחובם הן דברים חיוביים והן דברים שליליים. סביר להניח כי יש תועלות מסויימות לשיבוט בני אדם, כמו שסביר להניח כי יש מכשולות ובעיות קשות הנובעות מטכנולוגיה זו (ראה לעיל בחלק העובדתי).

לאור מאזן ההנחות דלעיל יהא זה נכון יותר לאפשר את פיתוח הטכנולוגיה הזו

ארה"ב — עם פרסום התוצאות המוצלחות של שיבוט הכבשה דולי הכריז נשיא ארה"ב דאז, ביל קלינטון, על שמיטת כספים פדרלית מוחלטת למחקר בנושא שיבוט בני אדם, והטיל על הוועדה הלאומית האמריקאית לייעוץ ביואתי לברר את ההשלכות החברתיות, המוסריות, הדתיות והחוקיות של שיבוט בני אדם. וועדה זו פירסמה את מסקנותיה ביוני 1997⁷⁴. המסקנות היו שבאותו שלב של ידע, ובעיקר לאור חוסר הידע על ההשלכות לעוברים ולחברה מטכנולוגיה חדשה זו, יש להמשיך בשמיטת הכספים הפדרלית למחקר כזה, ויש לשקול חקיקת חוק האוסר מחקר כזה בשלב מוקדם זה של המחקר והידע בתחום זה.

אירופה — בראשית 1998 התפרסמה התנגדות נחרצת לתהליך זה גם על ידי 19 מדינות אירופיות, שחתמו על פרוטוקול הנספח לאמנה הביואתית של מועצת אירופה, ואשר אוסרת כל נסיון של שיבוט אנושי⁷⁵. ארגונים מקצועיים שונים אחרים, לאומיים ובינלאומיים, הביעו אף הם

report of the NBAC, Rockland, Md, June 1997. Robertson JA, *N Engl J Med* 339:119, 1998; Annas GJ, *N Engl J Med* 339:122, 1998. [75] Council of Europe: Additional protocol to the Convention for Protection of Human Rights and Dignity of Human Beings with regard to application of biology and medicine: "On the prohibition of cloning human beings". Paris, 12.1.1998. [76] סיכום המצב החוקי במדינות שונות — ראה ג. בן-אור, אסיא, חוב' סא-סב, תשנ"ח, עמ' 10 ואילך; ג. גולדנברג, אסיא, עה-עו, תשס"ה, עמ' 151 ואילך; UNESCO, Division of the Ethics of Science and

Human Beings. Rockville, Maryland, 1997, Ch. 3; Winston R, *BMJ* 314:913, 1997; Shapiro HT, *Science* 277:195, 1997; Harris J, *J Med Ethics* 23:353, 1997; White RJ, et al, *N Engl J Med* 338:1770, 1998; Kassirer JP and Rosenthal NA, *N Engl J Med* 338:905, 1998; Annas GJ, *N Engl J Med* 339:122, 1998; Robertson JA, *N Engl J Med* 339:119, 1998; Revel M, *Jewish Med Ethics* 3(2):3, 1998; Bauma H, *Surgery* 125:468, 1999; Lupton ML, *Med Law* 18:107, 1999; de Melo-Martin I, *Bioethics* 16:246, 2002. National Bioethics Advisory [74] Commission, Cloning human beings. The

אדם, אפילו אם יתברר שיש לתהליך זה תועלת. לדעת חכמי דת זו יש בעצם הפעולה הזו איסור מוסרי/דתי מהותי של פגיעה בכבוד האדם, בשלמות האדם, בייחודו ובוהותו, ובשלמות המשפחה הגרעינית המסורתית. עמדה מתנגדת נחרצת בנידון הובעה על ידי האפיפיור יוחנן פאולוס השני. למעשה כל הפריה בלתי-טבעית מהווה איסור מהותי בנצרות הקתולית, ושיבוט אדם לצורך הפריה איננו שונה מהתהליכים האסורים האחרים מבחינה זו.

הכנסיות הפרוטסטנטיות חלוקות ביניהן אם תהליך השיבוט אסור או מותר מבחינתם הדתית⁷⁷. יש מהם המתנגדים נחרצות לתהליכי השיבוט, הן מסיבות מוסריות/חברתיות והן מסיבות דתיות⁷⁸. לעומתם יש הסבורים, שאין התנגדות עקרונית מבחינה מוסרית ודתית לשיבוט אלא שיש צורך בפיקוח ובהגבלות נאותות. לדעתם יש אפילו עדיפות מעשית ומוסרית לטכנולוגיות הפריה מלאכותיות, כולל שיבוט, על פני הפריה טבעית⁷⁹.

האיסלם איננו רואה איסור מהותי בשיבוט אדם, ולפי דת זו מותר שיבוט אדם בתנאי שתועלתו עולה על הנוזקים הצפויים, ובתנאי שניתן לשמר את היוחסין של הילד על פי אמות המידה הדתיות של

בצורה מבוקרת וזהירה מאד, ולנקוט מראש בפעולות של פיקוח והגבלות קפדניות על טכנולוגיה זו, מאשר לאסור באופן גורף ומוחלט את עצם ההתפתחות הזו.

אכן, פיקוח והגבלות של מדינות בודדות לא ישיגו תוצאות חיוביות, אלא אם כן תהא הסכמה בינלאומית רחבה לפיקוח והגבלות אלו. יש לנהוג כאן כמו שנוהגים בענין האנרגיה הגרעינית ובעיות איכות הסביבה.

בדיעבד, לאור ההנחה ששיבוט אדם יתבצע בסופו של דבר, יש לדאוג לצימצום מירבי של השימוש בטכנולוגיה זו אך ורק למצבים חריגים שהטכנולוגיה הזו היא הבלעדית שתביא לשיפור המצב. כמו כן יש לדאוג לפיקוח הדוק ובינלאומי על הפיתוח והשימוש בטכנולוגיה זו, כדי למנוע את הרס הסדר החברתי העולמי הקיים, וכדי למנוע נזקים חברתיים-הלכתיים לדורות הבאים.

בשלב זה נראה שיש יתרון מוסרי רב ליצירת בעלי חיים בשיבוט או ליצירת רקמות (שרירים, עצבים), או איברים אנושיים, ולא ליצירת אדם שלם.

הנצרות הקתולית מתנגדת בצורה נחרצת וגורפת לכל צורה של שיבוט בני

Ramsey P, *Fabricated Man*: [78]. Ch. 3 *The Ethics of Genetic Control*. New-Haven, Fletcher [79]. Yale University Press, 1970 J, *Humanhood: Essays in Biomedical Ethics*. Buffalo, Prometheus Books, 1979; Fletcher J, *N Engl J Med* 285:776, 1971

Technology, *National Legislation Concerning Human Reproductive and Therapeutic Cloning*, 2004 [77] ראה Report and recommendations of the National Bioethics Advisory Commission, *Cloning Human Beings*. Rockville, Maryland, 1997,

האיסלם⁸⁰.
 1999 חוק⁸¹ האוסר שיבוט אדם וכל סוג של התערבות גנטית בבני אדם לתקופה של חמש שנים. בתום תקופה זו נחקק בכנסת תיקון לחוק⁸².

ז. רקע משפטי
 עניין השיבוט של בני אדם עלה לדיון חקיקתי סמוך לפרסום האפשרות המדעית הזו. בעקבות הדיון בכנסת נחקק בשנת 1999 להלן נסוח החוק המקורי משנת 1999 עם התוספות והתיקונים משנת 2004:

חוק איסור התערבות גנטית (שיבוט אדם ושינוי גנטי בתאי רבייה), התשנ"ט-1999:

1. מטרתו של חוק זה למנוע שיבוט לצרכי רבייה בבני אדם על ידי קביעה שלא יתבצעו סוגים של התערבות גנטית בבני אדם וזאת לאור ההיבטים המוסריים, המשפטיים, החברתיים והמדעיים של סוגי ההתערבות האסורים, והשלכותיהם על כבוד האדם, ולשם בחינת מדיניות בנוגע לסוגי ההתערבות האמורים לאור היבטים אלה, תוך התחשבות בחופש המחקר המדעי לצורך קידום הרפואה.

2. בחוק זה –

”ועדה מייעצת” – ועדת הלסינקי עליונה שמונתה לפי תקנות בריאות העם (נסויים רפואיים בבני אדם) התשמ"א-1980;

”שיבוט אדם” – human reproductive cloning – כל אחד מאלה:
 (1) יצירת עובר אדם על ידי העברת גרעין מתא גוף לתוך ביצית או לתוך ביצית מופרית, שממנה הוצא הגרעין (בחוק זה – עובר משובט), במטרה ליצור אדם הזהה מבחינה גנטית כרומוזומלית לאחר, אדם או עובר, חי או מת;
 (2) החדרה של עובר משובט לרחמה או לגופה של אשה או לרחם או לגוף אחר.

”תא רבייה” – תא זרע או ביצית של אדם;

”השר” – שר הבריאות.

3. במשך תקופת תוקפו של חוק זה לא יעשה אדם כל פעולה שהיא אחת מאלה:

[80] Abdulaziz Sachedina, In: National Bioethics Advisory Commission, ibid. [81] ספר החוקים 1697, התשנ"ט, (7.1.1999) עמ' 47. [82] ס"ח 1934, התשס"ד, עמ' 340.