

הטיעון הפיסיקו-תיאולוגי – פירוט הסתברותי

בשרשור שנפתח לפני כמה ימים נשאלתי על הבסיס ההסתברותי לטיעון הפיסיקו-תיאולוגי. התפתחו שם וויכוחים שכבר הפסקתי לעקוב אחריהם ולא ממש הבנתי מהי בדיוק הנקודה שבמחלוקת. בהודעה מסוימת של Y חשבתי שסוף סוף שמתי את האצבע על הנקודה שבמחלוקת. מכיון שהשאלות הללו חוזרות מדי פעם באתר וגם בשרשור הנ"ל לא הגענו למסקנות ובוודאי שלא השגנו הסכמה, חשבתי שהיושר האינטלקטואלי מחייב אותי להקדיש לעניין מחשבה נוספת. אם השאלות חוזרות שוב ושוב, ובפרט אם פרופ' רון אהרוני לכאורה תומך בדעתו של Y,¹ חשבתי שמן הראוי לבדוק את עצמי שוב אולי יש בדבריי טעות (למרות שהייתי משוכנע שלא, ובעצם אפילו כעת אני לא לגמרי בטוח שיש כאן ויכוח אמתי), ואם לא אמצא טעות – אז לפחות עליי לנסח ביתר דיוק ופירוט את טענתי, על אף שאני כבר ממש מותש מהדיון הזה. אז בדקתי שוב את הטענות שלי (קשה לי להיכנס לכל פרטי טיעוני המתקפה שעלו שם) וניסחתי את עמדתי ביתר פירוט. התברר לי שפריסת התמונה במלואה דורשת מצע לא קצר, ולכן החלטתי להקדיש לזה טור. שתי הערות מקדימות:

- אני מניח שרוב הקוראים לא יתעניינו, אבל בכל זאת כתבתי טור שמיועד למי שכן. האחרים מוזמנים לדלג עליו. אני מתנחם בזה שהקוראים הללו יכולים בינתיים לקרוא את הטור שעלה רק אתמול שהוא כמובן פופולרי הרבה יותר.
- אני מוסר בזאת מודעה רבה לאורייתא: איני בטוח שלי עצמי יהיו הזמן והסבלנות להתייחס לשאלות שיעלו בעקבות הדברים, ולטיעונים שונים שידרשו ממני זמן ומאמץ שאין לי (לכן גם לא קראתי ולא התייחסתי למאמריו של Y שלונקו ותוארו שם). על כן אני מתנצל מראש אם לא אגיב ולא אתייחס להערות שיעלו אחרי הטור. מחילה, אבל אני באמת מותש מהנושא ואין לי זמן בשבילו. בגלל זה החלטתי להקדיש זמן לכתיבת טור מיוחד שבו אענה ככל יכולתי לטיעונים ואבהיר את עמדתי. יש כאן אסימטריה ביני לבין הקוראים שאני חש מחויבות להסביר כדי שלא ייפגעו. אני כותב ארוך ומצפה שהקוראים יקראו, ולכאורה לא הגון שבעצמי איני קורא את מאמריהם וטיעונייהם אם הם ארוכים מדי עבורי. אבל בגלל שמדובר באתר שלי אני מרשה לעצמי לכתוב ארוך ולפרט לתועלת מי שמעוניין. הנחתי היא שמי שלא מעוניין פשוט לא יקרא. לי עצמי אין תמיד זמן לקרוא טיעונים ארוכים של אחרים ולהתייחס אליהם בפירוט הנדרש (אני צריך לענות לכל השאלות באתר וגם לכתוב את הטורים ולעסוק בבקשות ועריכה וכו' – כמובן בעזרתו של אורן היקר, מה שגוזל לי המון זמן ומאמץ), ולכן גם אני מרשה לעצמי לא להתייחס בפירוט למה שכותבים אחרים, בדיוק כמו שהם יכולים לעשות ביחס אליי. אני מבקש מראש את סליחת הקוראים על האסימטריה לכאורה הזאת (שאינה באמת אסימטרית, כאמור).

ההודעה שהפילה לי את האסימון לגבי הוויכוח

לפני שאתחיל אקדים דיון בדבריו של אהרוני כפי שציטט Y. Y שאל את אהרוני כך:

מדובר בנושא מהותי מאוד, שלא ראיתי מי שנתן דעתו להבין את ההיגיון שבו עד שחשבתי עליו בעצמי.

רציתי לשאול את דעתך על הרציונל שמאחורי הסקת מסקנות על התערבותו של מישהו תבוני בעקבות מאורע נדיר ומיוחד שהתקבל.

אם מישהו מטיל בפנינו קובייה ויוצא לו אלף פעמים 6 (והקובייה עצמה נמצאה במעבדה כהוגנת בוודאות, המסה מפוזרת בה בצורה אחידה וכו'), כמובן כולנו נסיק מסקנות, למשל: מטיל הקובייה מרמה ומטיל אותה כך שתצא התוצאה המיוחדת הזו. השאלה היא מה שונה ברצף של 6 (ודומיו) לעומת כל רצף סתמי, הרי הסיכוי לקבל אקראית רצף סתמי כלשהו שווה בדיוק לסיכוי לקבל רצף "מיוחד". אז מדוע לא נסיק דבר דומה ברצף 21346213 (לדוגמא). כיצד העובדה שרצף כלשהו עונה לקריטריון של

¹ אעיר כי השימוש באהרוני אינו אד הומינם (בהתייחסות לדבריו של Y בפתיח לדבריו), משתי סיבות: 1. מתמטיקה היא תחום מומחיותו (הסתברות היא ענף של המתמטיקה). 2. דבריו לא אמורים להתקבל מעצם זה שהוא אמר אותם. אבל אם מומחה אומר משהו – זה בהחלט שווה מחשבה ובדיקה נוספת (כבר הסברתי כך כמה פעמים את דינו של המג"א שמתיר לומר דברים שלי בשם אדם גדול, וזאת כדי שיישקלו היטב אבל לא בהכרח יתקבלו). בשורה התחתונה הטענה צריכה להתקבל רק בגלל טיעונים ולא בגלל זהות הטוען.

"מיוחדות" (מה זה בכלל?) משנה לגבי המסקנה שמישהו גרם לתוצאה זו? חשבתי על זאת רבות, והגעתי למסקנה חד משמעית שההסבר הוא הבא: אמנם לכל רצף (מיוחד ושאינו) יש סיכוי שווה להתקבל אקראית, אך במקרה שמדובר ברצף מיוחד, ההיפותזה החלופית (שמישהו התערב) היא סבירה יותר מאשר היפותזה זו במקרה של רצף סתמי.

וההסבר לכך הוא: רצפים מיוחדים הם בעלי פוטנציאל בחירה גבוה על ידי האדם יותר מאשר רצף סתמי ספציפי, בגלל יופיים ומיוחדותם בעיני האדם. הדגמה לכך שרצפים מיוחדים הם בעלי פוטנציאל בחירה גבוה: אם נציג בפני כיתת תלמידים מאה רצפים שרק אחד מהם מיוחד (66666), ונבקש מכל אחד לבחור רצף, הבחירה תפוזר פחות או יותר באופן שווה בין הרצפים (1 יבחר בכל רצף), חוץ מהרצף המיוחד, שבו יבחרו יותר מכל רצף אחר (למשל, 8 תלמידים יבחרו 66666).

Y תולה את המסקנה בידע שלנו על המוטיבציה של מחולל הרצף (האדם שהטיל את הקובייה). לכן לשיטתו אם לא יהיה לנו מידע על אופן חשיבתו והמוטיבציות שלו (למשל אם מטיל הקובייה הוא שד), לא נוכל להסיק מהתוצאות את המסקנה שיש בבסיסן כוונה של גורם תבוני. לעומת זאת, אני טוען שרצף מיוחד, מעצם המיוחדות שלו, מעיד על גורם תבוני בלי קשר למידע שיש לי על דרכי פעולתו וחשיבתו של המחולל (אם בכלל יש כזה). זאת למרות שאני מסכים שהסיכוי לקבל רצף מיוחד זהה לסיכוי לקבל כל רצף אחר. טענתי היא שמה שחשוב הוא המיוחדות ולא הנדירות (הסיכוי). להלן אבאר יותר.

תשובתו של אהרוני

אהרוני ענה לו:

אכן, אני חושב שאתה צודק. אין משהו מיוחד ברצף של 6-ים, מחוץ לזה שעבור בני אדם הוא שונה.

המושג הרלבנטי הוא "אנטרופיה", מידת סדר. האנטרופיה מבטאת מידת נדירות - ככל שאירוע נדיר יותר, האנטרופיה שלו קטנה יותר.

אבל מה זה "נדיר"? על פי מידתו של האדם. חשוב על המאמץ המושקע בסידור המילון בסדר אלפביתי. אתה משקיע הרבה אנרגיה, ומקבל משהו שהוא מבחינה חיצונית דומה לבליל של אותיות לא מסודרות. להיכן הלכה האנרגיה שהושקעה? כביכול האנטרופיה לא קטנה. אבל למעשה, היא כן קטנה, אם תסתכל במערכת הנכונה: לא המילון לבדו, אלא המילון בצירוף מוחם של בני האדם. מילון מסודר + מוח יותר מסודר מאשר בליל של אותיות + מוח.

אני מסכים לכל מילה. לדעתי הוא אומר בדיוק את מה שאני אומר. הסדרה של 6 בעלת אותו סיכוי כמו כל סדרה אחרת. אין בה משהו מיוחד פרט לכך שבעינינו היא שונה. במה היא שונה? בזה שיש בה סדר כלשהו (=אנטרופיה נמוכה). זה לא משנה את הסיכוי האפריורי לקבל את הסדרה הזאת, כלומר את הנדירות שלה, אבל הופך אותה למיוחדת (לפחות בעינינו).

כעת אם אני מטיל קובייה ומקבל את הסדרה הזאת כתוצאה, אני מסיק מכאן שהיא לא נוצרה אקראית. זאת גם אם לא ידוע לי מאומה על המטיל (כלומר איני יודע אם שכלו חושב כמוני ואם גם בעיניו הסדרה הזאת מיוחדת).

למה באמת אני מסיק זאת אם המיוחדות היא בעיני המתבונן? ראשית זה לא ממש בעיני המתבונן. יש מיוחדות אמיתית בסדרת 6 לעומת כל שאר הסדרות. לא נדירות שונה אבל מיוחדות שונה. נכון שתיאורטית ניתן לדמיין יצור שבעיניו דווקא סדרה אחרת תהיה מיוחדת, אבל יש לנו הגדרה אובייקטיבית למיוחדות והיא עדיין לא תלויה בנדירות.

כאשר יש אירוע מיוחד, אני מודד את נדירותו מול כל שאר האירועים הלא מיוחדים ולא מול כל אירוע אחר. לכן סדרת 6 נמדדת מול כל שאר התוצאות הלא מיוחדות (כמעט כל התוצאות הן כאלה), ולכן הסיכוי היחסי לקבל דווקא אותה הוא 0.

היצור האחר שיקבל תוצאה כזאת לא יתרגש ממנה, כי בעיניו היא לא מיוחדת. ומבחינתו הוא צודק כי הופעתה בפניו אינה דורשת הסבר. אבל הופעתה בפנינו זה אירוע בעל משמעות אובייקטיבית, שהרי אנחנו רואים בתוצאה הזאת מיוחדות ודווקא היא הופיעה בפנינו. זה אומר דרשני.

אבל איך ייתכן ששני אנשים מגיעים למסקנות שונות על העולם מתוך מבנה שונה בהכרתם שלהם? האם זה לא אומר שלמסקנה הזאת אין תוקף? זו טעות. אם היצור ההוא יידע שהתוצאה הזאת מיוחדת עבורי והיא הופיעה בפניי, גם הוא יסיק שיש לה גורם תבוני. אבל אם היא מופיעה רק בפניו אז לפחות מבחינתו באמת אין אינדיקציה לכך שיש לה גורם תבוני. הוא חושב שאין, ובצדק מבחינת הנתונים שבפניו, אבל הוא טועה. דימיתי זאת לעיוור שמבחינתו הוא חושב שלא קיים בפניו קיר,

אבל אני כרואה יודע שקיים קיר. היצור ההוא עיוור למיוחדות של התופעה ולכן לא מסיק ממנה מסקנות. הוא צודק מבחינתו אבל טועה ביחס לעולם.

הערת הסתייגות

הדבר היחיד שאני לא מסכים לו אצל אהרוני, ונראה לי טעות סופר בדבריו, הוא הזיהוי שלו בין אנטרופיה לנדירות. לדעתי היא זהה עם מיוחדות (=מידע), ואני חושב שלזה גם היתה כוונתו. כך בגו אידיאלי כשכל החלקיקים מרוכזים בפינה אחת של המיכל זה מצב עם אנטרופיה נמוכה, למרות שהוא בעל אותו סיכוי כמו כל מצב ספציפי אחר של התפלגות חלקיקים במיכל. הוא יותר מיוחד, כי שאר המצבים יש להם אותו מופע מקרוסקופי – גז מפולג אחיד במיכל, אבל לא יותר נדיר. המיוחדות היא בעיני המתבונן, אבל לא הנדירות שנקבעת על פי חישוב הסתברותי אובייקטיבי.

דוגמה: פרוייקט SETI

במאמרי ב- YNET הבאתי לזה דוגמה מפרוייקט SETI. בפרוייקט הזה שנערך באוניברסיטת ברקלי הציבו טלסקופ שמחפש אותות מיוחדים (בעלי סדר פנימי) שמגיעים מהחלל. כשמגיעים אותות המערכת מנתחת אותם ומחפשת מבנה מורכב. ברגע שימצאו מבנה כזה (שיש בו סדר, אנטרופיה נמוכה) יסיקו ששלח אותו גורם תבוני, כלומר שיש יצורים תבוניים בחלל. ואני שואל מדוע בכלל להסיק על קיומו של גורם תבוני מתוך קבלת אותות כאלה (שמקבילים לסדרת 6-ים)? הרי ההסתברות שלהם היא כמו כל סדרת אותות שרירותית אחרת שנקבל מהחלל. השולח האלמוני שלהם, אם הוא בכלל קיים, כמובן לא מוכר לנו בכלל. זה יכול להיות יצור מכל סוג שהוא, משד מטורף ועד רובוט מתוחכם או יצור לא ביולוגי או כן ביולוגי כלשהו. אם כך שכלו יכול להיות, ואף סביר מאד שיהיה, שונה לגמרי מזה שלנו (אין שום סיבה להניח שהוא בנוי וחושב כמונו). אז למה להניח מתוך סדרת האותות המיוחדת שקיבלנו שקיים שולח תבוני כזה? במה זה שונה מכל סדרת תוצאות אחרת שנקבל שם? למה מכל סדרה אקראית לא נסיק שהיה שולח ששכלו שונה משלנו והוא זה ששלח אותם? משום מה, שם אנחנו מניחים שזה נוצר באופן מקרי ולא מכוון (בלי גורם תבוני אלא בתהליך טבעי).

הסכימה הכללית של הדיון

כעת אעבור להציג את הטיעון שלי בצורה שיטתית ומפורטת יותר, כאשר אשווה בין שלושה מקרים, שבכל אחד מהם מקבלים תוצאה A, והשאלה האם הגורם לה היה B_1 או B_2 :

1. מטיילים קוביות ומקבלים סדרה של מיליון פעמים רצופות 6. האם ניתן להסיק על יד מכוונת או קוביה לא הוגנת, או שזו תוצאה מקרית?
2. שני ילדים מתו מוות לא מוסבר. האם ניתן להסיק שאמם רצחה אותם במכוון או שזה תהליך טבעי?
3. יש לפנינו עולם מיוחד. האם ניתן להסיק שהוא נוצר על ידי גורם תבוני כלשהו שרצה בו, או שזו תוצאה מקרית (פעולתו של מחולל יקומים אקראי).

בכל המקרים הללו אנחנו שואלים שאלה שהתשובה אליה ניתנת על ידי הסתברות מותנה: בהנחה שקרתה התוצאה A, מה הסיכוי שהגורם לה הוא B_1 ולא B_2 . כלומר אנחנו משווים את $P(B_1/A)$ ל- $P(B_2/A)$. בכל המקרים ההנחה שלנו תהיה שיש רק שני גורמים אפשריים והם משלימים זה את זה (כלומר ברור אפריורי שאחד מבין שניהם היה הגורם), ולכן: $P(B_1/A) + P(B_2/A) = 1$. לכן בשלושת המקרים הללו אנחנו נזקקים לנוסחת ההסתברות השלימה של בייס שקושרת את ההסתברויות המותנות $P(B_i/A)$ להסתברויות הרגילות $P(A)$ ו- $P(B_i)$, והמותנות ההפוכות $P(A/B_i)$. נוסחת בייס היא הבאה:

$$P(B_k|A) = \frac{P(A|B_k)P(B_k)}{\sum_i P(A|B_i)P(B_i)}$$

במקרה של שני גורמים בלבד, מקבלים:

$$P(B_i|A) = \frac{P(A|B_i)P(B_i)}{P(A|B_1)P(B_1) + P(A|B_2)P(B_2)}$$

נבחן כעת כל אחת משלושת הדוגמאות שהובאו למעלה.

1. המקרה של הקוביות:

A – יצאה סדרה של מיליון פעמים רצופות 6.

B_1 – היתה הטלה לא הוגנת של הקוביה.²

B_2 – הקוביה הוטלה כראוי.

הטענה היא שאם ראינו שקרה A, עדיפה המסקנה B_1 על פני B_2 . ובמינוח מתמטי:

$$P(B_1|A) > P(B_2|A)$$

כדי לבחון זאת עלינו לחשב את שתי ההסתברויות הללו. ראשית, נראה מה אנחנו יודעים על האגף הימני של נוסחת בייס למקרה הזה:

$$P(A|B_1) = 1$$

$$P(A|B_2) = 6^{-1000000} \equiv \epsilon$$

$$P(B_1) = ?$$

$$P(B_2) = ?$$

שתי הערות חשובות:

- ההסתברות הראשונה היא 1 מפני שהגורם התבוני מוגדר ככזה שרוצה ויכול ליצור את הסדרה המיוחדת (סדרת מיליון ה-6-ים). פעולתו היא דטרמיניסטית, ולכן אין להצמיד לה הסתברויות. אם קיים גורם כזה אז התוצאה המיוחדת תצא בהכרח.
- שימו לב שזה מקרה מאד טיפוסי. יש לנו את ההסתברויות המותנות ההפוכות (בכיוון הסיבתי, מהגורם לתוצאה), אבל אין לנו את ההסתברויות של האירועים הגורמים עצמם.

אז מה עושים עם שתי ההסתברויות הלא מותנות החסרות? הרי היחס ביניהן יקבע את התוצאה (זה מה שחזרתי וכתבתי בשרשור הני"ל כמה פעמים). מכיון שאין לנו מידע, מודל סביר הוא להניח הסתברויות שוות. כל הנחה אחרת תהיה בגדר הנחת המבוקש (כי אנחנו בעצם מניחים מראש מה משתי האפשרויות סבירה יותר).
אם כן, לצורך הדיון שלנו נניח:

$$P(B_1) = P(B_2) = p$$

כעת קל לראות מה שתי התוצאות שמתקבלות עבור ההסתברויות המותנות³:

$$P(B_1|A) = 1 - \epsilon$$

$$P(B_2|A) = \epsilon$$

המסקנה היא שבהינתן התוצאה A, הרבה יותר סביר שקרה B_1 מאשר B_2 . חשוב לשים לב שכשמתייחסים לאירוע: הטלה לא הוגנת יצרה את התוצאה, משמעותו של הביטוי הזה עמומה.

- היא יכולה להתייחס לאירוע $P(B_1) \cdot P(A|B_1)$ (היתה הטלה כזאת והיא יצרה את התוצאה).

- אבל היא יכולה גם להתייחס לאירוע $P(B_1|A)$.

במשמעות הראשונה לא נכון לומר שההסתברויות לשני האירועים מסתכמות ל-1 (בדקו ותראו). במשמעות השנייה – כן (ראו בהגדרה של ההסתברויות המותנות הללו בנוסחת בייס. זה יוצא שם מייד).

כל השואלים שם הניחו בטעות שאני משתמש בו במשמעות הראשונה. לכן אבהיר כאן בצורה ברורה: כשאני אומר ביטוי כזה כוונתי למשמעות השנייה.

אסיים את הדוגמה הזאת בהערה נוספת. אם היינו מניחים הנחה שונה לגבי ההסתברויות הלא מותנות, למשל: $P(B_2) = 1000000 \cdot P(B_1)$ המסקנה היתה משתנה לגמרי. לכן חזרתי שוב ושוב על כך שהיחס בין ההסתברויות הלא מותנות קובע את התוצאה, וכאן אפשר להניח את המבוקש.

שימו לב שבשום שלב לא הנחתי כאן משהו על טיבו של הגורם המחולל (מטיל הקוביה) ואופן חשיבתו, ולא הייתי צריך את זה כדי להגיע לתוצאה. כן הנחתי שיש רק שתי אפשרויות: או שהיה גורם תבוני שחולל את התוצאה בכוונה (בהסתברות 1) או שזה היה אקראי.

² למען הפשטות אני מניח שהקוביה הוגנת, כלומר בדקנו אותה וראינו שהמסה מפולגת אחיד וצורתה קובייתית לגמרי. אחרת יכולנו גם לדבר על ההגינות של הקוביה עצמה ולא רק של ההטלה. זה לא משנה מאומה לגבי הטיעון שלנו, ולכן בחרתי בהנחה הפשוטה.

³ כאשר ϵ מאד קטן מתקיים: $1/(1+\epsilon) = 1 - \epsilon$

שימו לב: נקודת המחלוקת ביני לבין Y מתחילה רק כעת.

אפשר כעת לחזור ולשאול מדוע לא ניתן לחזור על כל התהליך הזה גם עבור כל תוצאה שרירותית אחרת של מיליון ההטלות? הסיבה לכך היא ההנחה שלי שאם היתה מתקבלת תוצאה של מיליון ספרות סתמיות (בלי מיוחדות), אין סיבה להניח שמתקיים: $P(A|B1) = 1$. במקרה כזה הסיכוי שיהיה מישוהו שירצה בדיוק את הסדרה הזאת הוא קטנטן אפריורי, ואז המסקנה B1 לא עולה כפי שעלתה כאן.

שימו לב: זה לא בגלל שאני מניח משהו על אופיו של מטיל הקוביה, אלא להיפך בגלל שאני לא מניח עליו שום דבר מיוחד. אם הייתי מניח שהוא רוצה בדיוק את זה אז כמובן הכל היה זהה לחישוב הקודם, אבל שוב היתה כאן הנחת המבוקש. למה להניח זאת לגביו? אין לכך סיבה אפריורית פרט לרצון להגיע לתוצאה המיוחדת (שהכל מקרי).

אשוב לדוגמת השד. נניח שמטיל הקוביה היה שד שאין לי שום מידע על צורת החשיבה שלו. עדיין הייתי אומר שאם היתה יוצאת תוצאה של מיליון 6-ים הייתי מסיק שהוא עשה זאת בכוונה. לא בגלל שאני מניח משהו עליו, אלא מפני שבעיניי זוהי תוצאה מיוחדת, ולכן ההנחה שגם הוא רצה זאת אינה שרירותית. כאן יש בה היגיון למרות שאין לי שום מידע עליו. אבל אם היתה יוצאת תוצאה של סדרה סתמית לא הייתי מסיק שהשד הוא בעל חשיבה שרואה בסדרה הזאת משהו מיוחד והוא רצה בזה וחולל את זה (למרות שזה אפשרי כמובן). אין לי שום סיבה לחשוב כך כי התוצאה לא מיוחדת מבחינתי, ולכן אין לי סיבה להניח משהו ספציפי ומיוחד על שד.

2. הטיעון הפיסיקותיאולוגי:

מבנה הטיעון כאן מקביל למה שראינו בקוביות. ההבדל, אם בכלל, מגיע בעיקר בדיון בסוף. $A -$ יש לפנינו עולם מאד מיוחד (אם כי לא מסתבר פחות מכל עולם אחר). האנטרופיה שלו נמוכה.⁴ $B_1 -$ יש גורם תבוני שיצר אותו.

$B_2 -$ זה קרה באופן אקראי (יש מחולל יקומים אקראי שמגריל יקומים וזה מה שיצא). כאן מופיע הבדל משמעותי מול הדוגמה הקודמת. בדוגמה הקודמת ידוע לנו שהיה מישוהו שהטיל קוביות וזה מה שיצא. השאלה האם ההטלה היתה אקראית (הוגנת) או לא (מכוונת, תבונית). אבל כאן אין לנו שום מידע שיש מחולל יקומים כלשהו שעליו אנחנו שואלים האם הוא אקראי או לא. אין לנו שום מידע על ההיווצרות של העולם.

מה ההבדל? שכאן אין בכלל סיבה להניח את קיומו של מחולל יקומים כזה, בפרט אם איננו רואים יקומים אחרים בעלי אופי שונה (ומיוחדות שונה) שנוצרו ממנו. למה בכלל להעלות היפותזה מוזרה כזאת ולא להניח בפשטות שהיה גורם תבוני שיצר את העולם הזה כי כך הוא רצה אותו?! אפשר כמובן להקשות לגבי ההנחה השנייה, שיש גורם תבוני שחולל את העולם בכוונה, מה הסיבה להניח את קיומו? הרי גם לגביו אין לנו שום אינדיקציה שהוא קיים. אז זהו שיש לנו. עובדה שיש כאן עולם.

אלא שכעת אפשר לחזור ולשאול אם העולם כבר קיים זו בדיוק יכולה להיות סיבה להניח את קיומו של מחולל היקומים האקראי. עובדה – יש כאן עולם ומי יצר אותו? זה ששללתי את המחולל האקראי והעדפתי את הגורם התבוני היא הנחת המבוקש. זה נכון במידה מסוימת, אם כי בהמשך אסביר מדוע לא לגמרי. אבל אתם יודעים מה? בואו נניח לצורך הדיון הסתברות שווה לקיומם של שני אלו (p) כמו שעשינו בדוגמה הקודמת, ונראו שזה יצא אותו דבר מהצד השני של המטבע.

הטענה היא שאם ראינו שקרה A, עדיפה המסקנה B_1 על פני B_2 . ובמינוח מתמטי:

$$P(B1|A) > P(B2|A)$$

כדי לבחון זאת עלינו לחשב את שתי ההסתברויות הללו. ראשית, נראה מה אנחנו יודעים על האגף הימני של נוסחת בייס למקרה הזה:

$$P(A|B1) = 1$$

$$P(A|B2) = \epsilon^5$$

$$P(B1) = p$$

⁴ ההנחה שלי כאן היא שהעולם נוצר ולא היה קיים תמיד. השאלה לגבי עולם קדמון היא אופרה אחרת, וכאן אתעלם ממנה כי ענייננו בטור הזה הוא רק בבחינת הדיון ההסתברותי לגבי מי יצר את העולם בהנחה שהוא נוצר בזמן כלשהו.

⁵ ϵ הוא אחד חלקי מספר היקומים האפשריים. כמובן מספר אפסי לגמרי.

$$P(B_2) = p$$

הערה חשובה :

ההסתברות הראשונה היא 1 מפני שהגורם התבוני מוגדר ככה שרוצה ויכול ליצור את העולם המיוחד הזה. לכן פעולתו היא דטרמיניסטית, וממילא אין להצמיד לה הסתברויות. אם קיים גורם כזה אז התוצאה המיוחדת תצא בהכרח. כעת קל לראות מה שתי התוצאות שמתקבלות עבור ההסתברויות המותנות :

$$P(B_1|A) = 1 - \epsilon$$

$$P(B_2|A) = \epsilon$$

המסקנה היא שבהינתן התוצאה A, הרבה יותר סביר שקרה B₁ מאשר B₂, וניתן לראות זאת בדיוק באותה צורה כמו קודם לכן לא אחזור על כך שוב.

כעת אשוב להעיר על מה שהערתי קודם. ההנחה שקיים מחולל יקומים אקראי היא בהסתברות נמוכה מאד מפני שלא ראינו הרבה יקומים אחרים שהיא יצרה פרט לזה שלנו. לעומת זאת, גורם תבוני יוצר בדיוק את העולם שהוא מעוניין בו ולכן לא מפריע לי שאין יקומים אחרים. אבל זו רק צדה השני של המטבע שאומרת שהסיכוי שמחולל אקראי ייצור בדיוק את העולם שלנו בפעם הראשונה הוא אפסי. פשוט התחשבנו פעמיים באפשרויות של הסיכוי לקבל עולם כזה ממחולל אקראי, ולכן פשוט יותר להניח שהסיכויים לשתי האפשרויות שווים (p), כפי שעשינו ולחשב את ההסתברויות המותנות בהנחה הזאת. התוצאה היא כמובן אותה תוצאה.

ושוב, כשמתייחסים לאירוע: העולם נוצר בצורה המכוונת ותבונית, משמעותו של הביטוי הזה עמומה.

- היא יכולה להתייחס לאירוע $P(B_1) \cdot P(A|B_1)$ (יש גורם תבוני כזה והוא יצר את העולם).
 - אבל היא יכולה גם להתייחס לאירוע $P(B_1|A)$.
- במשמעות הראשונה לא נכון לומר שההסתברויות לשני האירועים מסתכמות ל-1 (בדקו ותראו). במשמעות השנייה – כן (ראו בהגדרה של ההסתברויות המותנות הללו בנוסחת בייס. זה יוצא שם מייד). ושוב אבהיר כאן שבביטוי זה כוונתי למשמעות השנייה.

הבדל נוסף בין הדוגמאות עולה בשלב שבו שאלנו מדוע לא נפעיל את החישוב הזה גם במקרה של עולם מקרי אחר (מיוחד יותר או פחות). וכאן אומר שבניגוד למטיל הקוביה שהוא אדם ולכן לגביו אולי הגיוני להניח שהוא חושב כמוני, הרי הגורם התבוני שעליו אני מדבר כאן (אלוקים) אינו אדם ולכן אין לי מושג מה הוא חושב ומה פשוט ורצוי בעיניו. גם כאן אני טוען שהמסקנה שלי לא תלויה בהנחות על אופן מחשבתו ורצונותיו (כמו המקרה של שד שמטיל את הקוביות), ולכן גם במקרה זה בהחלט נכון להסיק את המסקנה B₁ גם בלי להניח אפריורי מאומה על הגורם התבוני שיצר את העולם. להיפך, כפי שהסברתי בדוגמה הקודמת, זה יוצא דווקא בגלל שלא הנחתי עליו כלום. שימו לב שבניגוד לתפיסתו של Y, מבחינתי זה שהגורם התבוני רוצה את העולם כפי שהוא זו מסקנה מתוך עצם המיוחדות של העולם ולא הנחה שאני מכניס במו ידיי לחישוב שלי.

3. המקרה של מות עריסה :

בהמשך השרשור עלתה השאלה כיצד אסביר את המקרה של מות עריסה. Y ואחרים שם טענו שיש סתירה בדבריי בין מה שכתבתי לגבי הראיה הפיסיקו-תיאולוגית ולגבי דוגמת הקוביה לבין מה שכתבתי [במאמרי לגבי מות העריסה](#) (שלגביו הם הסכימו לדבריי). על כן אסיים את הטור הזה בדיון על הדוגמה הזאת.

ראשית נגדיר את האירועים למקרה זה :

A – שני ילדים קטנים באותו בית מתו מוות לא מוסבר.

B₁ – האם רצחה אותם (יש סינדרום מינכהאוזן על ידי שליח שגורם לאם לרצוח את ילדיה).

B₂ – שניהם מתו מות עריסה (טבעי).

שימו לב שכאן לכאורה המסקנה היא הפוכה לשתי הדוגמאות הקודמות: הטענה היא שאם ראינו שקרה A, לא עדיפה המסקנה B₁ (אירוע מכוון) על פני B₂ (אירוע טבעי-אקראי). כלומר טענתי היא שאי אפשר להסיק מהמוות הזה את המסקנה שזה היה מכוון ולא מקרי. לשון אחר, אין דרך לקבוע איזו משתי ההסתברויות המותנות גבוהה יותר (לפחות לא באופן משמעותי, כדי להגיע לוודאות הדרושה במשפט פלילי):

$$P(B_1|A) >? < P(B_2|A)$$

איך נוצר ההבדל הזה מהדוגמאות הקודמות שבהן היתה עדיפות ל-B1? כדי לראות זאת עלינו לשוב לחשבון שעשינו בדוגמאות הקודמות. ושוב נתחיל בקביעת ההסתברויות בצד הימני של נוסחת בייס למקרה הזה:

$$P(A|B1) = 1$$

$$P(A|B2) = 1$$

$$P(B1) = \gamma$$

$$P(B2) = \delta$$

רואים שני הבדלים חשובים לעומת המקרים הקודמים:

- אם היה מות עריסה אז התוצאה ששניהם מתים מתקבלת דטרמיניסטית. לכן ההסתברות לאירוע השני היא 1.

- שני האירועים האחרונים הם מאד נדירים. גם הסיכוי שאם תרצח את ילדיה וגם הסיכוי שמות עריסה יפגע באותו בית פעמיים. כאן אין צורך להניח אפרירי שוויון ביניהם, כי מדובר באירוע מדיד ולכן אפשר לבדוק את שכיחותו. בכל מקרה מדובר בשני אירועים בעלי סיכוי קטנטן.

החישוב שתעשו בהמשך יראה לכם שכל זה לא ממש משנה. ברגע שאין הבדל משמעותי בין ההסתברויות לשני האירועים הראשונים ואין יחס ברור בין שני האחרונים, אזי ברור שאין שום מסקנה ספציפית שמתבקשת מהנתונים. לכן על סמך עצם מותם של שני הילדים אי אפשר במצב כזה לקבוע יחס בין שתי ההסתברויות המותנות ההפוכות, כלומר אי אפשר להרשיע את האם. שימו לב שבמקרה זה דווקא כן הנחתי הנחות על הגורם המחולל (האמא), שכן יש לי מידע טוב על אופיין של אימהות ויחסן לילדיהם (זהו גורם טבעי ומוכר). לכן כאן אני בהחלט מניח שהסיכוי שהאם הרגה את ילדיה הוא מזערי וגם שהסיכוי למות עריסה של שני ילדים הוא מזערי.