

משותף זה. היא אינה עושה זאת על ידי כך שהיא שוקלת קודם כל את החלופות ואז קובעת את תכנית ליקוט הצוף האיריאלי. היא אינה יכולה לעשות זאת, משום שאין לה מושג מה האלטרנטיבות, כלומר היכן נמצאים מקורות הצוף. במקום זה, המושבה שולח מלקטות ככיוונים שונים - ממורד תקווה שלפחות אחת מהן תמצא שדה טוב, תשוב לכוורת, ומקור את ריקור הכרכורים כדי לייצע את הכרורת.

השוב להבין שזהו פיתרון בעיית מסוג שונה מזה שבחנו קודם לכן. בניסוי הערכת משקל השור, באיחור הסקורפיון, בשוקי הימורים, או כפרויקט אי.איי.אם, תפקיד הקבוצה היה לבחור בין אפשרויות שונות, או לפתור בעיה מוגדרת היטב. במקרים אלה חברים שונים בקבוצה יכלו להביא פיסות מידע שדלכנטיית להתלטה, אבל קבוצת הפתרונות, כמוכן מסוים, כבר הזדה קיימת (הנשיא יהיה כוש או גור. קבוצת האינאקו או המרלינס הנצח). בעיות כמו מציאת שדה פרחים עשיר בצוף, המשימה מסוכנת יותר. היא הופכת להתלד רישלכי. קודם יש לגלות את החלופות, ורק אז לבחור ביניהן.

כשלב הראשון בתהליך, רשימת כל הפתרונות האפשריים היא כל כך ארוכה, שהדבר הנכון לעשות הוא לשלוח דכורים מלקטות רבות ככל האפשר. אפשר לראות באולדס, בהנרי פורד, וכשפע יצרני המכוניות שניסו ונכשלו, דכורים סיידיה. הם גילו (במקרה זה המציאו) מקור צוף - מכונת מונעת כדלק, ייצור המוני, פס ייצור נע - ואז פנו אל הציבור כדי שיקבע את פסק הדין. אפשר לראות כתעלולי הפרסומת של אולדס משהו מקביל לריקור הכדור של הכרכורים.

אחד התנאים החשובים להצלחה גישה זו הוא מערכת שמעודדת וממנעת רעיונות ספקולטיביים על אף שיש להם רק סיכוי קטן להצליח. תשובה עוד יותר היא השונות - לא כמוכן סוציולוגי, אלא כמוכן קונצפטואלי ומהשכבה. אנטוני רוצים שונות בין היזמים שמעלים את הרעיונות, כדי שנקבל רעיונות שההכרלים ביניהם

אישיים ועד לאינטרנט, ניתן להבחין בתכנית דומה. בכל המקרים היזמים הראשונים של העסקים מאופיינים בשפע של אלטרנטיבות, שרבות מהן שונות מאוד זו מזו בהיכנון וכטכנולוגיה. עם הזמן השוק מבהין בין מנצחים ומפסידים, וכך קובע אילו טכנולוגיות יפרחו ואילו יעלמו. דוב החכרות נבשלות, פושטות את הרגל או נרכשות על ידי חברות אחרות. כסוף היום נשארים על רגליהם רק כמה שתקנים ששולטים על רוב השוק.

זהו דרך כובנית לפיתוח ושיווק של טכנולוגיות חדשות, ואין ערובה לכך שכסוף התהליך תנצח דווקא הטכנולוגיה הטובה ביותר (משום שהקהל אינו מחליט כולו בבת אחת, אלא לאורך זמן ממושך). אם כך, מדוע הדכים מתחדשים באופן זה?

מאוד במציאת מות. לפי תומס סילי, מחבר הספר "חוכמת הכוורת" (The Wisdom of the Hive), מושבת דכורים אופיינית יכולה לתפס צוף במדק של שישה קילומטרים ואף יותר מהכוורת, ואם יש שדה פרחים במרחק שני קילומטרים, לדכורים יש סיכוי של למעלה מחמישים אחוזים למצוא אותו. איך הן עושות זאת? הדכורים אינן יושבות ומנהלות דיונים לאן לשלוח את מלקטות הצוף. במקום זה הכוורת שולחת קבוצות של דכורים מלקטות כדי לטרוק את האזור. כשבדורה מוצאת מקור צוף טוב, היא הוזרת ומבצעת ריקור-כדור, שהעוצמה הוורית שלו מרמזת כדרך כלשהי על טיב הצוף ועל מיקומו. ריקור הכרכור מושך מלקטות צוף אחרות, שהולכות בעקבות המלקטת הראשונה. מלקטות שמצאו אתרים פתוח טובים מושכות אחרות פחות רכורים, וכסופו של דבר זנחת את האתר שלהן לגמרי. התוצאה היא שרכורים מלקטות מתפרשות על פני כמה מקורות צוף שונים בצורה כמעט מושלמה, וכך הן מפיקות מזון רב ככל האפשר יחסית לזמן ולאנרגיה המושקעת בחיפוש. זה פיתרון קולקטיבי מבריק לבעיית המזון של המושבה.

אבל מה שהשוב הוא הדרך שהמושבה מגיעה לשיתרון אינטליגנטי

יעיל בהגעת רכבות וספינות. בחלק הראשון של העשור היו יותר ממאה יצרניות של מכונות קיטור. המצליחה שבהן הייתה חברת סטנלי סטימר, בזכות נוחות הנסיעה כמו גם המהירות האנרית של המכונות שלה - בי-1905 היא נסעה במהירות של 200 קמ"ש.

אבל בחלק העשורים המעטו המתחרים. מכונות מונעות בחשמל נזקקו להשענה חכמה. מכונות קיטור דרשו חימום ממושך. חשוב מזה, יצרני מכונות מונעות רלק היו הראשונים שהשקיעו בצורה רצינית בטכניקות ייצור המוני ופילסו דרך לשוק גרול. אולרס היה יצרן המכונות הראשון שקנה חלקים מוצרנים אחרים במקום לייצר אותם בעצמו. קרילק הייתה היצרן הראשון שהשתמש בהצלחה ברכיבים סטנדרטיים, שקיצרו את זמן הייצור והורידו את העלות. פורד, כמוהו, חולל מהפכה בתעשייה בפרט הייצור הנע שלל ובהתמקדות בייצור סוג אחד של מכונת בעלות נמוכה ככל האפשר. ערב מלחמת העולם הראשונה היו למעלה ממאה יצרני מכונות באמריקה, אבל יותר מארבע מאות יצרניות מכונות נסגרו או נרכשו - ובכלל זה אולרס מוטור וורקס, שנקנתה על ידי גנרל מוטורס.

אולרס עצמו לא נהנה מההצלחה המוקדמת של החברה שלו; הוא עזב אחרי שנים ספורות בעקבות מריבה עם בניו של סמואל סמית. בסופו של דבר הוא הקים חברת מכונות חדשה שנקראה אר.אי.אן, אבל איחד את המועד. את מה שהוא החזיק, הנרי פורד - שבתחילת מלחמת העולם הראשונה ייצר כמעט חצי מהמכונות באמריקה - המשיך. כבר לא דוכר על מכונות קיטור או מכונות חשמליות, ומכונות כבר לא יוצרו במגוון מהמם של צורות וגדלים. הפול ידעו איך נראית מכונת - היא נראית כמו מודל "טי" של פורד.

הסיפור על הזימים הראשונים של תעשיית המכונות האמריקאית איננו יוצא דופן. למעשה, אם מביטים בהיסטוריה של כמעט כל תעשייה חדשה באמריקה, מפסי רכבת דרך טלוויזיה ומחשבים

כא המזל הדע לעזרה אולרס. במפעל פרצה דליקה וכל הדגמים עלו באש, מלבד אחד שכמקרה ניצב ליד הדלת והיה קל רדי כרי שהאדם היחיד שהיה במקום יצליח לדחוף אותו למקום מבטחים. המכונות ששרדה הייתה הדגם הזול שאולרס שיער שיימכר היטב. אחרי השריפה אולרס הכניס את הדגם לייצור. זה היה דבר נטול חז, עגלה ללא סוס, שהונעה ב"מנואלה" והיה לה מוט היגוי במקום הגה. היו לה שני הלוכים קדמיים, הילוך אחורי, ומנוע קטן של צילינדר אחד. המראה החיצוני שלה לא היה מרשים במיוחד, אבל במחיר 600 דולר היא הייתה בהישג ידם של אמריקאים רבים.

אולרס היה מהנדס, אבל התגלה גם כאיש שיווק. הוא הגה תעלולי פרסומת מתחכמים - כגון שליחת נהג צעיר במכונות שלו לתערוכת המכונות במנהטן, מרחק 1,300 קילומטר - מה שזיכה את המכונת בחשונות לך מצד העיתונות וסחרי המכונות, וגם המהישג לציכור המקפטי שהמכונות איננה דק גימיק. אולרס נהג בדגם משופר של המכונות במידוץ הראשון כרייטונה ביק'. בי-1903 החברה מכרה 4,000 כלי רכב, יותר מכל יצרן אחד בארה"ב, ושנתיים אחריו זה 6,500 מכונות. בדיעבד הסתבר שאולרס תיכנן את המכונות הראשונה לייצור המוני בהיסטוריה האמריקאית.

ההצלחה של אולרס התרחשה בתקופה של תחרות פזיזת. כעשור הראשון של המאה העשרים קמו מאות חברות לייצור מכונות. כיוון שהשאלות כיצד מכונות צריכה להיראות ואיזה סוג מנוע צריך להיות לה עריין היו פתוחות, חברות אלה הציעו מגוון מדהים של מכונות, כולל מכונות מונעות בקיטור ומכונות מונעות במצב חשמלי. הניצחון של מנוע הבנוי לא היה מובן מאליו. תומס אריסון, למשל, תיכנן מכונת מונעת בחשמל, ובשנת 1899 חבס את חזת ש"כל ארצות הברית תהיה זורעת תחנות להשעיה חשמלית". ואכן, בתקופה מסוימת, שליש מכל המכונות ככבישי ארצות הברית היו מונעות בחשמל. גם מנועי קיטור נחשבו על ידי רבים כדרך ההמונית ביותר להפעיל כלי רכב, משום שקיטור היה

## 2 | שונות זה כל השוני

ויקוד הדבורים, מפרץ החיזרים וחשיבות הגיוון

ב-1899 הקים ג'נטס אולדס את "אולדס מוטור וורקס" ברוטרדם, מייסדו. אולדס היה בעסקי המכוניות מאמצע שנות השמונים של המאה ה-19, והמכונית הראשונה שבנה הייתה מונעת בקיטור ובעלת שלוש גלגלים. ההצלחה לא הייתה מסחררת. הוא עבר לייצר מכוניות מונעות בדלק ובראשית שנות התשעים של אותה מאה הקים חברה משלו, אבל החברה כשלה והוא כמעט פשט את הרגל. הוא הצליח להקים את מוטור וורקס רק לאחר ששיכנע בנקאי כשם סמואל סמית להשקיע כמעט את כל הכסף הרדוש. אולדס הקים את החברה שלו, אבל גם קיבל בוס שהיה עליו לרצות. זו הייתה בעיה, משום שהשניים היו חלוקים בשאלה מה החברה תייצר. סמית סבר שהחברה צריכה לפנות לפלח האמיר של השוק, ולכנות מכוניות גדולות, יקרות ומאוברות היטב. אולדס לעומתו התעניין יותר באפשרות של בניית מכונית למעמד הביניים. בשנת 1990 שוק המכוניות היה ערייץ זעיר – פחות מ-15 אלף מכוניות נעו בכבישי ארצות הברית, אבל נראה הגיוני שלהציגה מהפכנית כמו מכונית יהיה קהל גדול – אם תמצא דרך לייצר אותה בעלות נמוכה. אבל אולדס לא הצליח להתמקד ברעיון אחד. בשנה הראשונה של החברה הוא בנה שנים-עשר דגמים שונים, ביניהם מכונית חשמלית, מכונית מונעת בקיטור ומכונית עם מנוע בעדרה פנימית. זו הייתה אסטרטגיה שנראתה כנידונה לכישלון, אבל במרס 1901

מידע ממקורות רבים שונים, הערכת ההסתברויות של התוצאות האפשריות, וקבלת החלטות לנוכח עתיד לא ראי. אלה בריוק סוג המטלות ששוקי החלטות בנויים להן. למרות זאת החברות העסקיות נשארו בדרך כלל ארישות למקור מידע רכיפוטנציאל זה ולא התעניינו בשימוש בחוכמה הקולקטיבית של עובדיהן כדי לשפר את תהליך קבלת ההחלטות שלהן. בהמשך נבחן ביתר פירוט את אי הנחתות שאנשים חשים בנוגע לרעיון חוכמת ההמונים, אבל אפשר לסכם ולומר שהבעיה פשוטה למדי: העובדה שחוכמת ההמונים קיימת לא בהכרח אומרת שייעשה בה שימוש טוב.

שוק החלטה הוא שיטה אלגנטית ובעויה היטב ללמידת חוכמה קולקטיבית, אבל למעשה לא משנה מהי השיטה הספציפית שבה מגיעים לחוכמה זו. בפרק זה ראינו כמה דרכים לניצול הידע הקבוצתי: מחירי מניית, בחירות, תחום הימור, הצבעת הרוכ של גוגל והצבים לניכוי העתיד. נראה שכמה משיטות אלה עובדות טוב יותר מאחרות, אבל כסופו של רכב אין בשוק החלטה משהו מיוחד שבגללו הוא חכם יותר, נגיד, מהאלגוריתם של גוגל. כל השיטות משתמשות בחוכמת ההמונים, ולכן הן עובדות. מסתבר שהמפתח להצלחה איננו שכלול של שיטה מסוימת, אלא מילוי התנאים שקבוצה וקנה להם כדי להיות חכמה – גיוון, עצמאות, וכיוון. כמו שנראה בפרקים הבאים, זהו החלק הקשה ביותר, אבל גם המעניין ביותר, של הסיפור.

משהתגלו היתרונות הפוטנציאליים של שוקי החלטות כאלה, טוחו הנושאים שהם עסקו בהם גורל במהירות. בכודסת "ניר-פויצ'רס" ו"טריידי-ספורטס" אנשים נכלו להמר כסתיו 2003 אם קיז בריאנט יודע בתקיפה מינית, אם ימצא נשק להשמרה המונית בעירק ומתי, ואם אריאל שרון יישאר בשלטון זמן ארוך יותר מיאסר ערפאת. אלי רהאן, פרופסור באוניברסיטת יוטי. אל.איי, ערך ניסוי שייצגו מגוון של מוצרי צריכה ושירותים, כולל ומכר ניירות ערך שייצגו מגוון של מוצרי צריכה ושירותים, כולל קרונות, אחרי סקי ומכשירים ריגטליים ביתיים. ההחזיות של השוק היו דומות לתחזיות של מחקרי שוק קונבנציונליים (פרט לערכה שהמחקר הכיחתי היה זול בהרבה). כסתיו 2003 כתב העת "טכנולוגי ריוויז" של אוניברסיטת אי.טי.הקיס אתר שנקרא "המצאות עתידית" (Innovation Futures), שבו אפשר להמר על פיתוחים טכנולוגיים עתידיים. דוכן הנסון, פרופסור לכלכלה באוניברסיטת ג'ורג' מייסון, שהיה אתר הראשונים שכתבו על האפשרות של שימוש בשוקי החלטה בתחומים רבים ומגוונים, הציע להשתמש בשווקים כאלה ככלי למחקר מדעי, ואפילו ככלי עזר להמשלות לאימוץ מדיניות טובה יותר.

קרוב לוודאי שחלק משווקים אלה יכאו כסופו של דבר רק מעט תועלת - או משום שלא ימשכו מספיק משתתפים כדי שיוכלו ביחד לעשות תחזיות נכונות, או משום שהם ינסו לחזות רברים שאינם ניתנים לחיזוי. אבל בהנאים הנכונים ובנוגע לכניית הנכונות, המאפיינים הבסיסיים של שוקי החלטות - גינות, עצמאות וכיזור - הם ערוכה לקבלת החלטות קבוצתיות נכונות. וכיזון ששווקים כאלה הם אמציי יחסית פשוט ומהיר להפיכת רעות מגוונות רכות להחלטה משותפת אחת, יש להם סיכוי לשפר באופן דרמטי את הדרך שבה אירגונים מקבלים החלטות ומתכננים תוכניות לעתיד. הדבר המגונה ביותר בשוקי החלטה הוא העניין המועט שהעולם העסקי גילה בהם. אסטרטגיה עסקית כרוכה תמיד באיטוף

הצביעו. כיום שישי שלפני הטקס ה"ג'ורדנל" פידסם את התוצאות, וזהו מי יצא בשש קטגוריות האוסקו העיקריות - הסרט הטוב ביותר, הכמאי הטוב ביותר, השחקן והשחקנית הטובים ביותר, ושחקן ושחקנית המשנה הטובים ביותר. כאשר המעטפות נפתחו התגלה למורת רוחה של האקדמיה שהתחזיות של הג'ורנל היו קרובות מאוד למציאות - הן נחשו נכון תמישה מתוך שישה זרכים. אבל בורסת הוליווד הצליחה אפילו יותר, וניתשה נכון את המנצחים בכל שש הקטגוריות. ב-2002 הבורסה ניתשה, באופן מרשים אפילו יותר, שלושים וחמישה מתוך ארבעים המועמדים הסופיים לאוסקר.

תחזיות בורסת הוליווד על מכירת כרטיסים לא היו מרשימות או מדויקות כמו תחזיות הבחירות של פרויקט אי.אי.אם, אבל אניטה אלברט, פרופסור לשיווק מבית הספר למנהל עסקים בהארדוור, השוותה בין התחזיות של בורסת הוליווד לכלי חיזוי הוליוודי אחר, ומצאה שמחירי הסגירה של בורסת הוליווד בלילה שלפני יציאת סרט לאקרנים הם התחזית הטובה ביותר להיקף מכירת כרטיסי הסרט בסוף השבוע. בעקבות זאת הכעלים של בורסת הוליווד, חברת קנטור אינדקס הולדינגס, מוכרת עכשיו את התחזים שלה לאלפני הוליווד.

אחד הדברים המעניינים בשווקים כמו אי.אי.אם ובורסת הוליווד הוא שהם עוברים כמעט כלי - או לגמרי כלי - סיכונים כספיים. פרויקט אי.אי.אם משתמש בכסף אמיתי, אבל הסכום הגבוה ביותר שאפשר להמר עליו הוא 50 דולר. בבורסת הוליווד ההימורים נעשים בכסף משחק בלבד. בעיקרון, אנשים מתמקדים יותר בהחלטה שמביאה תגמול כספי (עובדה שיכולה להסביר מדוע התחזיות של אי.אי.אם נטות להיות מדויקות יותר), אבל רייזורד פנקס - חוקר באוקספורד שלמד מקרוב שווקים אלה - מצא שלמהמורים פעילים בשווקים הללו, המעמד והשם הם המריץ שדי בו לעודד השקעה רצינית של זמן ואנרגיה כמה שאחרי הכול הוא רק משחק.

אחרים אם חזה שאל גור יקבל 48.63 אחוזים מקולות המצביעים ובמצביעות הוא קיבל 50 אחוזים). בהכללה, התחזיות של פרויקט איי.איי.אם היו טובות יותר מאלו של הסקרים הארציים הגרוליים, ומדייקות יותר אפילו חודשים לפני הבחירות. לקראת הבחירות לנשיאות בינן 1988 ל-2000, למשל, פורסמו 596 סקרים שונים. בשלושה רבעים מהסקר שפורסם באותו יום. סקרים נוטים להיות מדייקים יותר מהסקר שפורסם באותו יום. סקרים נוטים להיות רגילים מאוד, ואחוזי המצביעים נעים בחרות מעלה ומטה, אבל התחזיות של איי.איי.אם, על אף שהן משתנות ללא הרף, הרבה פחות רגישות, והן משתנות בדרגטיות רק בתגובה למידע חדש. משום כך הן תחזיות אמינות יותר.

מה שמעניין במיוחד הוא שפרויקט איי.איי.אם איננו גדול כל כך - מעולם לא היו בו יותר משמונה מאות סוחרים - והוא כלל לא משקף את ציבור הבוחרים כולו. הרוב הגדול של הסוחרים הם גברים, וחלק לא פרופרציונלי (אם כי הולך וקטן) מהמשתתפים הם תושבי איוהה. המשתתפים בשוק זה אינם חוזים את ההתנהגות שלהם עצמם, אבל התחזיות שלהם בנוגע למה שהמצביעים יעשו טובות יותר מהתחזיות שמתקבלות כששואלים את הפוחרים עצמם מה ברעתם לעשות.

ההצלחה של פרויקט איי.איי.אם הביאה ליצירת שווקים דומים אחרים, ובכללם "בורסת הוליווד" (Hollywood Stock Exchange), שמאפשרת להמר על הכנסות הקופה של סרט, הכנסות בשכר הפתיחה, ורכינת באוסקר. בורסת הוליווד זכתה להצלחה המפורסמת ביותר שלה כמסד 2000. באותו חודש צוות של שישים-עשר כתבים מ"וול סטריט ג'ורנל" חקר ללא הרף את חכרי האקדמיה לקולנוע כדי שיגילו במי בחרו. האקדמיה לא התלהבה מזה. נשיא הארגון התקף בפומבי את העיתון והאקדמיה ביקשה מהכרייה לא לשוחח עם עיתונאים. אבל מאחר שהעיתון הכטיח אנונימיות, די הרבה אנשים - 356, שהם בערך 6 אחוזים מכלל הכתרים - גילו עבור מי

ובחירות במדינות זרות. הפרויקט פתח לכל מי שרוצה להשתתף, ומאפשר לאנשים לקנות ולמכור "חוזים" שמכסאים את ההערכה שלהם בנוגע לסיכויי של מועמד בבחירות הקרובות. איי.איי.אם מציע סוגים רבים של חוזים, אבל שניים הם הנפוצים ביותר. אחד נועד לחזות את המנצח בבחירות, בתקופת הבחירות החודרות בקליפורניה ב-2003, למשל, יכולתם לקנות חוזה "ארנולד שוורצנבר מנצח", ולזכות בדולר אחד. אם הוא היה מפסיד, לא הייתם מקבלים כלום. המחיר שיש לשלם עבור חוזה מסוג זה משקף את ההערכה של השוק את סיכויי של המועמד לנצח. אם החוזה של המועמד עולה 50 סנט, פירושו הרבה שהשוק מעריך החוזה של הסיכויים שלו לנצח ב-50 אחוזים. אם החוזה עולה 80 סנט, למועמד יש 80 אחוזים סיכוי לנצח, וכן הלאה.

החוזה העיקרי השני של פרויקט איי.איי.אם נועד לחזות את שיעור ההצבעה למועמד. במקרה זה, הממרה נקבעת לפי אחוז המצביעים: אילו קיחתם "חוזה ג'ורג' בוש" ב-2000, הייתם מקבלים 48 סנט אחרי הבחירות (הוא קיבל 48 אחוזים מן הקולות).

אם התחזיות של פרויקט איי.איי.אם מדייקות, המחזירים של חוזים אלה יהיו קרובים לערך האמיתי שלהם. בשוק חזות תוצאות הבחירות, המועמדים המוערפים אמורים תמיד לנצח, ומועמדים שהתובלו כגדול ינצחו בהפדשים גדולים יותר. באופן דומה, בשוק שיעור ההצבעה, אם ב-2004 ג'ורג' בוש היה מקבל כסופו של רכר 49 אחוזים מקולות הבוחרים, אזי המחיר של "חוזה ג'ורג' בוש" במרוץ הבחירות היה היה אמור להיות קרוב ל-49 סנט.

אז איך הצליחו התחזיות של פרויקט איי.איי.אם? ובכן, מחקר על ביצועי הפרויקט בארבעים ותשע מערכות בחירות מכל הסוגים, בין 1988 ל-2000, מצא שהמחזירים בפרויקט ערפ הבחירות טפו בממוצע רק ב-1.37 אחוזים מהתוצאות הבחירות לנשיאות, ב-3.43 אחוזים בבחירות אחרות באר"ב, וב-2.12 אחוזים בבחירות הודי (מספרים אלה הם כמותהם מחולטים, למשל, השוק יציה ב-1.37

אנשים יוצרים קישורים לרף מסוים, כך לרף הזה יש יותר השפעה על התוצאה הסופית. ההצבעה הסופית היא "מוצע שוקל" - בדיוק כמו מהירי מניח או תחומי הימור בליגת הפוטבול - ולא ממוצע פשוט כמו ההערכות של משקל השור. עם זאת, האחרים הגדולים, אלו שיש להם השפעה גדולה יותר במסגרת ההכרעה הסופית של ההמתן, הם בעלי השפעה כזו רק בזכות הקלות של האחרים הקטנים יותר. אם אתרים קטנים נחמנו לאחרים הלא נכונים יותר מדי השפעה, תוצאות החיפוש של גוגל לא יהיו מדויקות. בסופו של דבר, ערייך ההמתן הוא שמחליט. וכדי שהמערכת תהיה חכמה בשורה התחתונה, היא חייבת לדעת חכמה לכל אורך הדרך.

»»

אם קבוצת מוזמרים על אירועי ספורט יוצרת מנגנון טוב לניכוי תוצאות אירועים אלה, השאלה המתבקשת היא: האם גם קבוצה של מהמרים על אירועים אחרים יכולה להיות טובה באותה מידה בניכוי תוצאות? מדוע להגביל את עצמנו להערכת הסיכויים שריאל מרריר תביס את בדצ'לונה, אם אפשר לדעת מה הסיכויים, למשל, שג'ורג' בוש יביס את ג'ון קריי?

יש דרך ברורה ומנוסה לדעת מה הסיכויים של ג'ורג' בוש: סקרים. אם כראונכם לדעת איך אנשים מתכוונים להצביע, פשוט שאלו אותם. סקרים הם מדויקים יחסית. הם נממכים במתודולוגיה מכוססת, והם מקפדים מבחינה סטטיסטית. אבל השאלה היא אם שוק כמו שוק התימורים - שוק שמאפשר למשתתפים בו להסתמך על סוגים רבים של מידע, כולל סקרים - עשוי להיות חלופה טובה יותר לסקרים. מסיכה זאת הוקם פרויקט "השווקים האלקטרוניים של איזה" - א"י:אם (Iowa Electronic Markets).

א"י:אם הוקם בשנת 1988 על ידי בית הספר למנהל עסקים באוניברסיטת איזה, והוא מנתח מגוון שווקים כדי לנבא תוצאות בהדרגה - בתודות לשיטות, בהירות לקונגס, בהירות אזורית

גוגל יצא לדרך ב-1988, בתקופה שנראה שילאהו יש חזקה על עסקי החיפוש - ושם יאהו יקרטיע, אלטהייסטה או לייקוס יישארו כזירה. אבל בתוך שנים ספורות גוגל נעשה מנוע החיפוש המועדף על כל משתמשי האינטרנט, פשוט משום שגוגל מוצא את הדרך הנכונה במהירות רבה יותר. הדרך של גוגל לעשות זאת - סריקה של שלושה מיליארד רפי רשת - מכוססת על חוכמת התמונים.

בגוגל שומרים כסוד את פדטי הטכנולוגיה אבל מגלים כי כלכה של מערכת גוגל נמצא אלגוריתם דירוג העמוד (PageRank), שהוגדר לדאשונה על ידי מייסדי החברה, סרגיי בריין ולארי פייג' בשנת 1998, במאמר שהוא כיום מיתולוגי - "אנטומיה של מנוע חיפוש רפי רשת היפרטקסטואליים בקנה מידה גדול" (The Anatomy of a Large-Scale Hypertextual Web Search Engine). האלגוריתם הזה הוא שיטת חישוב שמאפשרת לכל רפי הרשת להחליט אילו מהם רלכנטיים יותר לחיפוש מסוים. הנה הניסוח של גוגל:

PageRank מסתמך על האופי הדמוקרטי הייחודי של הרשת, על ידי שימוש במארג הלינקים העצום שלה כאינרטיקטור ל"עורך" של אתר מסוים. בעצם, גוגל מפרש קישור מרף א' לרף ב', כ"קול" של רף א' לרף ב'. אבל גוגל לא מסתכל רק על כמות ה"קולות" או הקישורים שרף מקבל; הוא גם מנתח את הדרך המצביע. קולות מרפים שרם בעצמם "חשובים" ערכם גדול יותר והם עוזרים להפוך רפים אחרים ל"חשובים".

בתוך 0.12 שניות גוגל מבקש מכל הרשת להחליט אילו עמודים מכילים את המידע השימושי ביותר, והרף שמקבל את מרב הקולות הוא הראשון ברישומה. רף זה, או הדרך שמיד מתחתי, הם כדרך כלל הדפים עם המידע השימושי ביותר.

אולם גוגל הוא רפכליקת, לא רמקרטיד שתורה. ככל שיותר

»»

לא מזמן החלטתי שאני זקוק - ומירי - לציטוט המדויק של דברי ביל מורי על נשיאת תיק הגולף של הרלאי למה כסרט "מהומה במערודון". זכרתי ששורת המחקר היא, *for me, going that So I got that nice which is going to me* ושהרלאי למה, לפי סיפורו של מורי, אותה לומר "Gunga galunga". נכנסתי למונע החיפוש גוגל, הקלרתי "going for me" ו"gunga" והקלקתי על כפתור החיפוש. קיבלתי רשימה של 695 רפי רשת. הראשון ברשימה היה מאמר כאתר גולף שכלל את החלק השני של הקטע. זה היה כסדר, אבל השלישי ברשימה היה אתר של מועדון כדורגל חובבים בפנסילבניה. השוער, בחור ששמו רייזוויי פייט, העלה לדעת את המונולוג השלם. החיפוש לקח 0.18 שניות.

אתר כך רצייתי לקרוא את המאמר של מולרהיין על הצילנדי-שזוהכרתי קודם. לא זכרתי את שם המחבר, לכן הקלרתי "שוק המנויה צילנדי תגובה". קיבלתי רשימה של 2,370 רפים. הראשון היה מאמר של רניאל גרוס על המאמר של מולרהיין. השלישי היה אתר הבית של מולרהיין עצמו, עם קישור למאמר. החיפוש - שלא כלל את השם מולרהיין - ארך 0.10 שניות. כמה דקות מאוחר יותר חיפשתי מילים לשיר של להקה ראמונס על ביקורו של רונלד רייגן בבית הקברות בכייטבורג שבגרמניה (שם קבורים גם אנשי אס.אס.) נדרשו לכך 0.23 שניות. האתר הראשון ברשימה היה כריזק מה שהיפשתי.

אם אתם משתמשי אינטרנט, רונגמאות אלה לכיצועים של גוגל אינן מפתיעות אהבם. זה מה שהתגלגלו לצפות מגוגל: תגובה מיידית, עם הרף שאנחנו מחפשים כריזק כהחילת הרשימה. אבל אני מציע שככל זאת נתפעל קצת ממה שקורה בחיפושים שמגדתיים אלה. ככל אחר מהם גוגל סרק מיליארדי רפי רשת ושלף כריזק את הרפים שהועילו לי ביותר. משך הזמן של כל החיפושים יחד: כדקה וחצי.

של השוק - למשל, קבוצות ביתיות שמנצחות יותר ממה הציכרו חוזה, או מועמדים להפסיד במשחקי חוץ שמוערעלים שוב ושוב נמור מרי. אכן, יש פגמים בשיפוט הציבורי, אבל הם כדרך כלל כמו זה שתועד במאמר שהתפרסם לאחרונה, שמצא שבשבועות ה-15, 16 ו-17 בעונת ליגת הפוטבול, מועמדים ביתיים להפסיד הם מבחינה היסטורית הימור טוב. אם כך, יהיה לכם קשה מאוד לנצח את המון המהמרים. בערך בשלושה רבעים מהמקרים השורה האחרונה של המריאז' תהיה התחזית האמינה ביותר של תוצאות משחקי ליגת הפוטבול שאפשר למצוא.

אותו דבר נכון גם בתחומי ספורט רבים אחרים. כיוון שהימורי ספורט הם מין מעבדה למחקר תחזיות ותוצאות, הדבה חוקרים בהנו את שוקי ההימורים כדי לברוק עד כמה הם יעילים - כלומר, עד כמה הם מסייכים לעבר את כל המידע הקיים. תוצאות מחקרים אלה הן עקביות: באופן כללי, ברוב תחומי הספורט העיקריים, השוק הוא יחסית יעיל. במקרים מסוימים הביצועים של הציבור טובים במיוחד: במירוצי סוסים, למשל, ההימורים הסופיים חוזים באמינות את סדר הסיום (כלומר, המועמד לנצח בדרך כלל מנצח, הטוס בעל הסיכויים שאחריו בדרך כלל מגיע שני, וכן הלאה) והם גם מספקים, כפי שאומד הכלכלן ריימונד סויר, "הערכה טובה למדי של הסיכויים לניצחון". במילים אחרות, טוס של שלוש-לאחת ינצח בערך כרבע מהמקרים.

יש כמה תופעות מעניינות: במירוצי סוסים, למשל, אנשים נוטים להמר על סוס בעל סיכויים נמוכים קצת יותר ממה שלמעשה נכון, והם מהמרים על המועמדים לנצח קצת פחות ממה שהיו צריכים (נראה שזה מקרה של משיכה לסיכונים: מהמרים, במיוחד מהמרים שהפסדו, מעדיפים להמר על אידוע עם סיכוי נמוך שיכול להניב תשואה גדולה, ולא לרשוד בתימורים על המועמדים לניצחון). אבל באופן כללי, גם אם מהמרים אינם חוזים ממש את העתיד בצורה קולקטיבית, הם עושים משהו מאוד דומה לזה.

מסוים שאז אנחנו מחחילים להדריחה", הוא אומר. כשכונן שלפני הטופרובל של 2001, למשל, קי הפחיתה של קאזינו מידאי הציב את בולטימור דייבנס כמועמדים לנצח בשחתיים וחצי נקודות. זמן קצר אחרי שהקו הוצב, נרשמו כמיראי' כמה הימורים מוקדמים של 3,000 דולר על בולטימור. זה לא הרבה כסף, אבל היה די בכך כדי לשכנע את ווקר להעלות את יחס ההימור לשלוש נקודות. אם כולם מהמרים על בולטימור, רוב הסיכויים הם שהקו לא נכון, ויש להסיט את הקו. הקו נקבע על ידי סוכן ההימורים אבל הוא נע בתגובה למה שהמהמרים עושים - ברומה לעלייה וירידה של מחירי מניות לפי ביקוש המשקיעים.

באופן תיאורטי, אפשר להתחיל בהצבת הקו בכל מקום שהוא, ופשוט לאפשר לו לנוע בצורה אוטומטית, כך שהוא עולה או יורד בכל פעם שנוצר חוסר איזון משמעותי בין סכומי ההימור בכל צד. המיראי' לא היה מתקשה לעשות זאת. מסד הנתונים הממוחשב של עוקב אחרי כל ההימורים שנכנסים. אבל סוכני הימורים מייחסים חשיבות רבה לקי פתיחה מרויך ככל האפשר, משום שאם הם שוגים בהצבתו הם יתקעו עם הרבה הימורים גוריעים. בדגש שהקו הוכיח, הוא יוצא מירי של סוכן ההימורים, ותחום ההימור בסופו של דבר מייצג את השיפוט הקולקטיבי של המהמרים על תוצאת המשחק. כמו שכותב מרטין, שהיה ממש "המנחש הלאומי" של אמריקה בשנות השבעים. אמר: "ברגע שאתה שם מספר על הלוח, הוא נעשה נחלת הכלל".

מתכנן שהצביעו פיקח למדי. לא שיש לו כוונן ברורה: תחומי הימור לא מצליחים לחזות היטב את התוצאה הסופית של רוב משחקי לוגת הפוטבול המקצוענית, למשל. אבל קשה מאוד, אפילו למהמרים כעלי מדעי, לנצח את תחום ההימור הסופי בצורה עקבית. בערך כחצי מהמשחקים, המועמדים לנצח אכן מצריקים את תחום ההימור, וכחצי השני המועמדים להפסיד מנצחים אותו. זה כריק מה שסוכני ההימורים רוצים שיקרה. אין טעויות מובהקות בשיפוט

מנהל הימורי הספרטס במלדז'קיוני מיראי' בלאס-וגאס, וכל של שכוני אלפי אנשים מהמרים אצלו הימורי ספרטס, מפורסבול מקצועי עד לכדורסל בלוגת המבוללות. בכל המשחקים ווקר קובע את הקו (או תחום ההימור), בלומר בעצם מהמד איזו קבוצה תנצח ובכמה נקודות היא תנצח. הוא מודיע זאת למהמרים, והם מהמרים אם הקו של נכון או לא. זה עובד בצורה פשוטה. נניח שווקר קבע תחום הימור שעל פיו הג'יאנטס ינצחו השבוע את הראמס לפחות בשלוש וחצי נקודות. אם אתם מהמרים על קבוצת הג'יאנטס, עליה לנצח כארכע נקודות או יותר כדי שתזכו. להילופין, אם אתם מהמרים על הראמס, עליה להפסיד בשלוש נקודות ומטה (או לנצח) כדי שתלכו הכיתה עם הכסף של הקינו. בתחומי ספרטס אחרים ההימורים מוצגים במונחים של סיבויים: אם אתם מהמרים על המועמדים לניצחון, עליכם, למשל, 150 דולר כדי לקבל חזרה 100 דולר, ואם אתם מהמרים על המועמדים להפסיד, עליכם לשים 75 דולר כדי להרוויח 100 דולר.

תפקידו של ווקר איננו לנחש איזו קבוצה תנצח. הוא משאר זאת למהמרים. במקום זה עליי להבטיח שהמהמרים שימונו בערך אותה כמות כסף על קבוצה אחת כמו על המתחרה שלה. אם יצליח בכך הוא ירוויח כחצי מההימורים ויפסיד כחצי האחר. מדוע ווקר מסתפק בשוויון? משום שסוכני הימורים מרוויחים יותר כסף על כל הימור שבו הם צדקו, משום מפסידים על כל הימור שבו הם שוגים. מהמר צריך לשים 11 דולר כדי להרוויח 10. דמיינו שיש דק שני מהמרים, שאחד מהם מהמר על הקבוצה המועמדת לניצחון והשני על הקבוצה השנייה. ווקר לוקח 22 דולר (11 דולר מכל אחד מהם). הוא משלם 21 דולר לזוכה. דולר אחד נשאר בידו כרווח. הפער הקל הזה הוא תרווח של סוכן ההימורים, והסוכן זוכה בו רק כאשר הוא מצליח למנוע מהמהמרים לשים יותר מדי כסף בצד אחד.

כדי שזה לא יקרה, ווקר צריך להציע קו כזה, שיכני להימורים על שתי הקבוצות. "הקו שאנחנו רוצים הוא הקו שמצביל את הציבור, שרני הקבוצות."



אסון הצילנר, לא סביר שהם היו בוחרים את תיאוקול כאשמה). אבל מה שמרדהים - ומה שיצק תוכן בביטוי "זוכמת הדמונים" - הוא כמה מידע מביל, במקרים רבים, פסק הדין הקולקטיבי של הקבוצה. במקרים כמו הניסוי של פרנסיס גלטון או התפוצצות הצילנר, במחוז הקולקטיבי של ההמון יש תמונה כמעט מלאה על העולם.

אולי זה לא מפתיע. אחרי הכול, אנחנו תוצר של אבולוציה, וככל הנראה אנחנו מצוידים בכלים להבין את העולם שסביבנו; אבל מי העלה ברענו, שבהינתן לנו ההזדמנות, אנחנו יכולים להבין כל כך הרבה ממנו. הרי אם תבקשו ממאה אנשים לרוץ מרוץ של מאה מטר ותחשבו את ממוצע זמני הריצה, ממוצע התוצאות לא יהיה טוב יותר מהתוצאה של הרצים המהירים ביותר - הוא יהיה גרוע יותר. הממוצע יהיה תוצאה בינונית. אבל בקשו ממאה אנשים לענות על שאלה או לפתור בעיה, והתשובה הממוצעת, פעמים רבות, תהיה טובה לפחות כמו התשובה של חברי הקבוצה החכמים ביותר. בדוב החזומים הממוצע הוא בינונית, אבל בקבלת החלטות הממוצע מצטיין. כאילו אנחנו מתוכנתים להיות חכמים כצורה קולקטיבית.

»»»

קבלת החלטות מוצלחת כאמת דורשת, כמובן, יותר מתמונה של העולם כפי שהוא. היא דורשת גם תמונה של העולם כפי שהיה בעתיד (או לפחות עשוי להיות). ההליך קבלת ההחלטות צריך לפעול טוב גם בתנאי אי-ודאות, שהרי מה פחות רואי מהעתיד? האינטליגנציה הקבוצתית אולי טובה בהערכה של מספר הסוכריות בצנצנת או זכירת השנה שבה נירוואנה הוציאה את המקליט Neveerind, אבל איך פועלת בתנאים של אי-ודאות אמיתית, כשהתשובה הכונה אינה ידועה משום שיעריין לא קודמת? הקריירה של רוכסר ווקר תלויה בתשובה לשאלה זאת. ווקר הוא

זוהי קבוצה גדולה של פרטים (בעלי המנייה של תיאוקול ושל החבורה המתחרות, והרוכשים הפוטנציאליים של המנייה הללו) נשאלו שאלה: "מהו השווי של החבורה עתה, אחרי שהצילנר התפוצצתה?" - שאלה שהתה לה תשובה אויביקטיבית נכונה. אלה הם תנאים שבהם ההערכה הממוצעת של ההמון - מחיר המנייה כדולרים - צפויה להיות מדויקת. יתכן שלאיש לא היה מידע פנימי על מה שקרה לטבעות הגומי, אבל גם כל סוחר הבורסה בשוק את כל פיסות המידע שהיו בראשם של כל סוחר הבורסה בשוק באותו יום, סך הכול מתכנס לכדי משהו קרוב לאמת. כמו בקבוצה שעזרה לג'וז קרייבן למצוא את הצוללת סקורפיון - גם אם את אחד מהסוחרים לא היה בטוח שתייאוקול אחראית, יחד הם היו משוכנעים בכך.

השוק היה נכון באותו יום משום שהיו לו ארבעת המאפיינים של ציבור חכם: מגוון של דעות (לכל אדם יש כמות מסוימת של מידע פרטי, אפילו אם הוא רק פרשנות אקסטרנרית של עובדות ידועות), עצמאות (דעותיהם של האנשים אינן נקבעות על ידי דעות של אחרים סביבם), ביזור (אנשים יכולים להתמחות ולהסתמך על ידע מקומי), וקיבוץ (מנגנון כלשהו שהופך את השיפוט הפרטי להחלטה קולקטיבית). אם תנאים אלה מתקיימים בקבוצה, השיפוט שלה ככל הנראה יהיה נכון. מדוע? כלל התשובה טמונה אמת מתמטית. אם מבקשים מקבוצה גדולה דיה של אנשים שונים, כלתי תלויים, לחזות או להעריך סיכויים, ואז ממזעים את ההערכות, השיגאות שהיו לכל אחד מהאנשים בהערכה שלו יטעלו אלה את אלה. בניגודו של כל אחד ואחד יש שני מרכיבים: מידע ושגיאה. הפחתתו את השגיאה, ואתם נשארים עם המידע.

אלם, גם אם השיגאות מתבטלת, יתכן שהשיפוט של הקבוצה יהיה גרוע. כרי שהקבוצה תהיה חכמה, חייב להיות לפחות סוג מסוים של מידע בהלק המידע של הנוסחה "מידע פחות שגיאה" (אם הייתם מבקשים מקבוצה גדולה של ילדים לסחור במניות אחר

שוק המניות איזו חברה אחראית לאסוף. אמת, זה היה אירוע בודד, ויתכן שההצבעה של השוק על תיאוקול הייתה מקרית. יתכן גם שעסקי החברה נראו קשורים מאוד לכל שיבוש אפשרי בתוכנית החלל. יתכן שהפסקת המסחר אותה למשקיעים להיזהר. כל אלה הסתייגויות חשובות, אבל עדיין יש משהו מופלא בהתנהגות השוק. זה נכון במיוחד משום שבמקרה זה שוק המניות עבד כמו מנוח שקלול מאוזנת, שאיננה מושפעת מגורמים כמו השערות בהקשרות, תנופת מסחר ומלל מכיוון וול סטריט - גורמים שנוטים להשתלשל שגיאות בחכמה הקולקטיבית של המשקיעים. באותו יום הקונים והמוכרים בלבד הם שניסו להפיץ מה קרה ולפעול בהתאם.

אך הם הצליחו לנחש? זו השאלה שמלוני ומולהריץ החתכו בה. ראשית, הם הכיטו בדשומות המסחר הפנימי כדי לדאוג אם המנהלים של תיאוקול, שאולי ידעו שהחברה שלהם אחראית לאסוף, נפטרד ממניות ב־28 בינואר. הם לא פעלו כל כך, וגם לא המתחרים של תיאוקול, שאולי יכלו לשמוע על אשמי הגנמי ולמכור בשרדט את המניות של תיאוקול. לא היתה עזרת לכך שמישהו נפטרד ממניות תיאוקול וקנה מניות של שלושת המתחרים האחרים (ורכב שסכרי שדריה קורה אילו למישהו היה מידע פנימי). אם כך, לא בעלי מידע פנימי גרמו לצניחה במחיר המניה של תיאוקול כיום הראשון: היו אלה המשקיעים, דוכם יחסית נטולי ידע, שפשוט סירבו לקנות את המניה.

מדוע הם לא רצו את המניה של תיאוקול? מלוני ומולהריץ לא הצליחו להגיע לתשובה משכנעת לשאלה זו. הם שיערו שכספונשו של דבר בכל זאת מידע פנימי היה אחראי לפילת המניה של תיאוקול, אבל לא הצליחו למצוא לכך הוכחה. הם צייטשו את הכלכלנית מוריי אהודה מאוניברסיטת קורנל, שאמרה: "אמנם השוקים עוכרים בפועל, אבל איננו יודעים אך הם עוכרים בתיאוריה".

אולי, תלוי למה הכוונה ב"תיאוריה". אם מפרקים את המיפוד לרכיבים הבסיסיים שלו, מה שקרה באותו יום בינואר היה

שוב, כמעט שעה אחרי ההתפוצצות, היא ירדה כ־6 אחוזים. כסוף היום היירידה כמעט הוכפלה ועד סגירת המסחר באותו יום מניית תיאוקול נפלה כ־12 אחוזים. המניות של שלושת החברות האחרות, לעומתה, התחילו להתאושש וכסוף היום הסתכמה צניחתן כסכוכות אחוזים.

3 אחוזים. משמעות הדבר היא ששוק המניות סימן כמעט מיד את חברת מורטון-תיאוקול כחברה האחראית לאסוף הצ'לנג'ר. לפחות בתיאוריה, שוק המניות הוא מכונה לחישוב תזרים המזומנים של החברה ("תזרים מזומנים" הוא הכסף שנושאר אחרי שהחברה שילמה את כל החובות והמסים שלה, ניכתה פחת והשקיעה בעסק. זה הכסף שהייתם לוקחים הביתה ומפקדיים בבנק לו הייתם תכעלים היחידים של החברה). היירידה התלולה במחיר המניה של תיאוקול - כמיוחד לעומת היירידות המתונות של המתחרות - היתה סימן ברור לכך שהמשקיעים סבורים שתיאוקול אחראית לאסוף ושהיא תשלם מחיר כבד בשורה התחתונה כמאזן שלה.

מלוני ומולהריץ ציינו שביום האסוף לא נשמעו טענות פומביות כי תיאוקול אחראית לאסוף. מאמר ב"ניו-יורק טיימס" שהופיע למחרת הוכיח שתי שמועות בנושא, אבל אף אחת מהן לא הצביעה על תיאוקול. ה"טיימס" אמר: "איך רמז לגורם התאונה".

אבל השוק צדק. שיישה חודשים אחרי ההתפוצצות גילתה תוערה הנישאותית לחקירת אסוף הצ'לנג'ר שאשמי הגנמי של טילי ההאצה, שיצאו על ידי תיאוקול - אטמים שהיו אמורים למנוע מגזים חמים להפלט - איבדו את עמידותם כטמפרטורות נמוכות ולא אשמו כראוי (הפייקאי ויצ'רד פיינמן הוגים זאת בעדותו בקונגרס על ידי כך שהכניס אטם גנמי למי קרה. כשהוציא אותו הגנמי הפך פרוץ בגלל נפילת הטמפרטורה). בתאונת הצ'לנג'ר הגזים החמים נפלטו והציתו את הדלק במכל הראשי, וגרמו להתפוצצות עזה. נקבע שתיאוקול אחראית לתאונה; החברות האחרות נזקו מאשמה. במילים אחרות: בתוך חצי שעה מהתפוצצות המעבדות ירע

הקבוצה במכור היה באורך תשעה צעדים בלבד, מסלול שהוא לא רק קצר מהמסלול של השחקן הממוצע הכורד (12.8 צעדים), אלא קצר אפילו מהמסלול של השחקן המוצלח ביותר. זו הייתה התשובה הטובה ביותר האפשרית - לא הייתה שום דרך לצאת מהמכור פחות מ-7 צעדים. הקבוצה, אם כך, מצאה את הפתרון האופטימלי. השאלה המתבקשת עכשיו היא זו: נניח שהשיפוט של קבוצה הוא אכן טוב בתנאי מעבדה ובכיתות, אבל מה קורה בעולם האמיתי?

»»

ב-28 בינואר 1986, בשעה 11:38, המדיאה מעבדות החלל צ'לנג'ר נמתקן השיגור בקייפ קנאוודל. שבעים וארבע שניות אחר כך, כשהייתה בגובה שישה-עשר קילומטר, היא התפוצצה. השיגור שודר בטלוויזיה, ולכן החדשות על האונה התפשטו במהירות. שמונים רקות אחרי ההתפוצצות הסיפור הגיע למבוקי החדשות של דאז ג'וזם.

שוק המניות לא עצר להמאבל. בתוך רקות החלו משקיעים להיפטר מהמניות של ארבע החברות הקפלניות העיקריות שהשתתפו בבניית הצ'לנג'ר: רוקוול אינדוסטריאל, שבנתה את המעבורת ואת המנועים העיקריים שלה, לוקהיד שניהלה את הבקרה הקרקעית, מרטין-מדייטה, שייצרה את מכל הדלק החיצוני של המעבורת, ומרטין-תיאוקול, שבנתה את מנועי ההאצה לדלק מוצק. עשרים וחמש רקות אחרי ההתפוצצות המניות של לוקהיד ירדו ב-5 אחוזים, המניות של מרטין-מדייטה צנחו ב-3 אחוזים, והמניות של רוקוול השילו 6 אחוזים.

המניה של מורטון-תיאוקול ספגה את המכה הקשה מכולן. הפרופסורים לכלכלה מייקל פלוני והרולד מולרהייך דיווחו במחקר הפיננסי שלהם על תגובת השוק אחרי אסון הצ'לנג'ר שכל כך הרבה משקיעים ניסו למכור את מניית תיאוקול, וכל כך מעט ניצו לקנותה, שבמעט מיד הוכרזה הפסקת מסחר. כשהמניה התחילה להיסחר

ככל פעם. על פני עשרה ניסויים, הביצועים של הקבוצה יהיו, כמעט בוודאות, הטובים ביותר האפשריים. הדרך הפשוטה ביותר לקבל תשובות אמיתות וטובות היא לשאול את הקבוצה.

גישה פשוטה אחרת עובדת גם כאשר מתמודדים עם סוג אחר של בעיות. הפיזיקאי התיאורטי נורמן ג'ונסון הדגים זאת על ידי סימולציות מחשב של שחקנים שעושים את דרכם במכור, כל אחד לבדו. ג'ונסון, שעובד במעבדה הלאומית בלוס אלמוס, ביקש לבדוק אם קבוצות יכולות לפתור בעיות שיהיו להם מתקשים בהן. הוא בנה מכר שאפשר לצלוח אותו כמסלולים רבים, חלקם קצרים וחלקם ארוכים, ושלא קבוצה של שחקנים לתוך המכור, בזה אחר אחר. בפעם הראשונה שלהם כמכור השחקנים שוטטו, כמו שעושים כשמחפשים בית קפה מסוים בעיר לא מוכרת. בכל פעם שהגיעו לנקודת פנייה - שג'ונסון כינה "צומת" - השחקנים בחרו בצורה אקראית אם לפנות ימינה או שמאלה, ולכן חלקם מצאו במקרה את היציאה בדרך קצרה, ואחרים עברו דרך ארוכה יותר. בפעם השנייה ג'ונסון שוב שלח את השחקנים למכור, אבל איפשר להם להשתמש במידע שלמדו במסע הראשון שלהם, כאילו שבמסע הראשון הם השאירו אחריהם פירוטי לחם. ג'ונסון ביקש לדעת באיזו מידה ייטיבו השחקנים שולו להשתמש במידע שלהם. כצפוי, הם ניצלו את המידע היטב והיו הרבה יותר חכמים בפעם השנייה במכור. השחקן הממוצע הגיע ליציאה ב-34.3 צעדים בפעם הראשונה, וכ-12.8 צעדים בלבד בפעם השנייה.

אבל הרבה החשוב בניסוי היה זה: ג'ונסון נטל את התוצאות של כל המסעות במכור והשתמש בהן כדי לחשב את מה שהוא כינה "הפיתרון הקולקטיבי" של הקבוצה. הוא ניתח מה רוב אנשי הקבוצה עשו בכל צומת במכור, ושידטט נתיב ררך המכר שמתבסס על החלטות הרוב (אם יומד אנשים פנו ימינה מאשר שמאלה בצומת מסוים, זה הכיוון שהוא הניח שהקבוצה חלטה בו. במקרה של שוויון הוא בחר כיוון כאופן שרירותי). המסלול של

אמריקה היו נתונים למתקפה של חדרות, מבחני אינטליגנציה ומשחקי מילים, ונאספו עדויות משכנעות הרבה יותר. הטעויות והטעויות קייט גורדון ביקשה ממאתיים סטודנטים לדרג פריטים לפי משקל, ומצאה שההערכה הקבוצתית הממוצעת הייתה נכונה כ-94 אחים - הערכה טובה יותר מההערכה הפרטית של כל הסטודנטים. פרט להמישה. בניסוי אחר הוצגו לפני סטודנטים פיסות קרטון שעליהן הודבקו עדיונות של כדורי עופרת - כל ערימה בגודל מעט שונה - והסטודנטים התבקשו לדרג את העדימות לפי גודל. הפעם ניחוש הקבוצה היה מדויק כ-94.5 אחוזים. הרגמה קלסית של אינטליגנציה קבוצתית היא ניסוי הסובריות-בצנצנת, שבו תמיד הערכת הקבוצה מדויקת יותר מהרוב המוחלט של הניחשים של הפרטים. כשהפדרפסור לכללה ג'ק טריינור ערך בכיתתו ניסוי עם צנצנת שהיו כה 850 סוכריות, הערכת הקבוצה הייתה 871. רק אחר מתוך כיתה של המישים ושישה תלמידים ניחש ניחוש מדויק יותר. מניסויים אלה אפשר למדוד שני דברים. ראשית, ברוב הניסויים חכמי הקבוצה לא ריכזו זה עם זה ולא עבדו יחד על הכיתה. הם ניחשו וניחשו עצמאיים שיצדו את ממוצע הניחשים. זה בדיוק מה שגלסטון עשה, וניסויים באלה מניבים תוצאות מצוינות (בהמשך נראה אך אינטראקציה בין החברים משנה את התוצאות, לטוב או לרע). שנית, הניחוש של הקבוצה אינו תמיד טוב יותר מהניחוש של כל אחד מחברי הקבוצה. במקרים רבים (ואלי ברוב המקרים) יש מעט אנשים שהניחושים שלהם טוב מהניחוש המשותף. כמובן מסוים זהו דבר טוב, משום שבמיוחד מצביעים שבהם יש תמורה לניחוש מוצלח (כמו, למשל, בשוק המניות) התמורה מניעה את האנשים להמשיך להשתתף. אבל אין ראיה במחקרים אלה לכך שאנשים מטיימים מצליחים באופן עקבי יותר מהקבוצה ככללה. במילים אחרות, אם עורכים ניסויים של הערכת סוכריות-בצנצנת, קרוב לוודאי שבכל פעם הניחוש של סטודנט אחד או שניים יהיה מוצלח יותר מהניחוש של הקבוצה, אבל לא יהיו אלה אותם אנשים

ה"מומחה" הצליח לספק את התשובה הנכונה - כתנאי לחץ - כמעט 65% מהפעמים.

אבל זה מחוויר לעומת הצלחת הקהל. מתברר שהאוסף האקראי של אנשים שלא היה להם שום רוב טוב יותר לעשות כאותו ערב מלבד לשבת כאולפן טלוויזיה ולבחור את התשובה הנכונה צדק בממוצע כ-91 אחוזים מהמקרים.

התוצאות של "מי רוצה להיות מיליונר" לעולם לא יוכלו להיברק באופן מדעי. איננו יודעים עד כמה "החברים הטלפוניים" באמת היו חכמים, ולכן איננו יכולים להעריך אם הצלחה הגדולה יותר של הקהל היא באמת כל כך מרשימה. החברים והקהל גם לא ענו על אותן שאלות, לכן יתכן שהקהל נשאל שאלות קלות יותר. אבל גם כך, קשה להתעלם מההחוושה שהצלחת הקהל בתוכנית היא הרגמה מודרנית לאחת הופעה שפורנטים גלסטון הציג בה לפני מאה שנה. היכולת של קבוצה לענות על שאלות שנוגעות לעושרות נבדקה בניסויים רבים שנערכו על ידי סוציולוגים ופסיכולוגים אמריקאים בין שנות העשרים לאמצע שנות החמישים של המאה העשרים, ימי השיא של המחקר בדיונימיקה קבוצתית. על אף שבאופן כללי, כמו שנראה בהמשך, ככל שהקהל גדול יותר כן ייטב, הקבוצות כרוג הניסויים המוקדמים האלה - שמסכיבה כלשהי נותרו בלתי ידועים מחוץ לאקדמיה - היו יחסית קטנות. בכל זאת, הביצועים של הקבוצות היו טובים מאוד. הטעויות והטעויות של מאונדבריסט קולומביה התחלה סדרה של מחקרים בראשית שנות העשרים, שהראשוני בהם היה מופת של פשוטות. בניסוי זה היא ביקשה מהסטודנטים בכיתה להעריך את הטמפרטורה בחדר, והישיבה ממוצע פשוט של השיבויות. הקבוצה ניחשה טמפרטורה של 22.5 מעלות. זו אמנם לא התחלה מרשימה במיוחד, משום שטמפרטורת החדר היא כל כך יציבה שקשה לדמיון שהערכת הכיתה הייתה מתחזקת מאוד מהמציאות. אבל בשנים שאחרי כן סטודנטים והיילים כרחיבי

## 1 | חוכמת ההמונים

אם בעוד שנים רבות מיתהו יזכר משהו מתוכנית הטלוויזיה "מי רוצה להיות מיליונר" קרוב לוודאי שיהיו אלה שיחות הטלפון הבהולות של המשתתפים לקרובי משפחה וחברים. אולי גם כיצד החליטו אחר המשתתפים. מה שקרוב לוודאי יישכח הוא שבכל שבעי "מי רוצה להיות מיליונר" העמידה זו מול זו אינטליגנציה קבוצתית ואינטליגנציה אינדיבידואלית, וככל שביע האינטליגנציה הקבוצתית ניצחה.

המבנה של "מי רוצה להיות מיליונר" פשוט: המתחרה נשאל שאלות אמריקאיות שהולכות ונעשות קשות יותר ויותר, ואם הוא עונה נכון על חמישי-עשרה שאלות הוא לוקח הביתה מיליון דולר. הנימיק בתוכנית הוא שאם המתמודד מתקשה להשיב עומדים לרשותו שלוש גלגלי הצלה. הגלגל הראשון מסיר שתי אפשרויות מתוך הארבע ומשאיר שתי חשוכות אפשריות בלבד (וכך יש למתחרה חמישים אחוז סיכויים לנחש את התשובה הנכונה). הגלגל השני מתיר למתחרה להתקשר ל"חבר טלפוני" - שהמתחרה בחר בו לפני התוכנית כאדם הנכון ביותר שהוא מכיר - ולשאל אותו לרעו. גלגל ההצלה השלישי הוא פנייה לקהל כאלפן, שמצביע באמצעות מחשב.

כל מה שאנחנו חושבים על אינטליגנציה מוכיל אותנו לנחש שהמסייע המבריק של המתחרה ייתן לו את מרב העזרה, ואמנם,