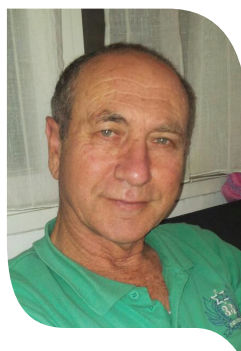


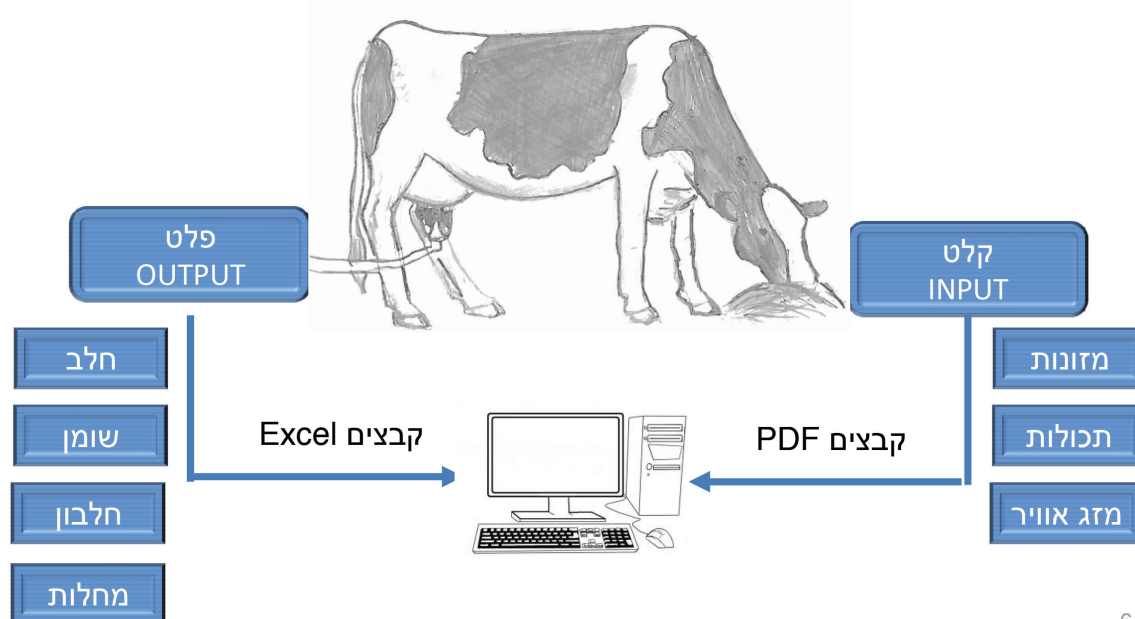
תוכנה חדשה לתכנון הזנת הפרות

מזה שש שנים שוקדים ברפת הזורע בנימין דומיאן ועמרם בן צבי, על פיתוח תוכנת הזנה חדשה, לתכנון הזנת הפרות. התוכנה פורצת דרך חדשה שלא הכרנו עד היום. הבסיס לתוכנה הוא אלגוריתם אותו פיתח בנימין אשר בעזרתו ניתן לבצע כריית נתונים, DATA MINING, בנתוני עתק BIG DATA אשר נמצאים בבסיס הנתונים שבנעה •



בנימין דומיאן ועמרם בן צבי רפת הזורע

הכל נמצא בדוחות של נעה פרה היא "קופסה שחורה-לבנה"

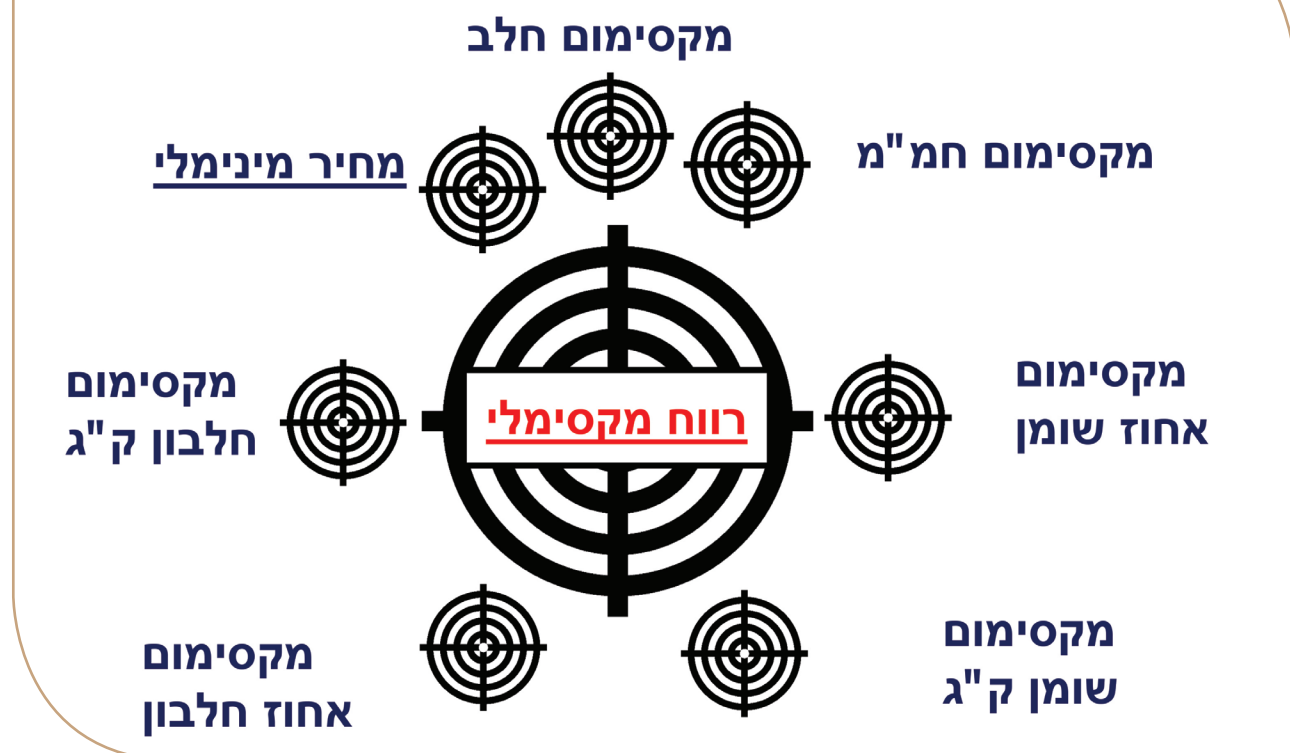


6

תחום כריית הנתונים הוא חדש יחסית ונכנס לאט לאט לכל תחומי החיים שלנו: רפואה, ביטוח, בנקאות, מכירות ועוד... והוא מאפשר למצוא מתוך מיליוני נתונים, קשרים סמויים מהעין (בחינת מחט בערמת שחת דגן) אשר מתקיים בניהם מובהקות סטטיסטית. התוכנה תפורה כחליפה אישית ופרטית לכול רפת ורפת, על פי נתונים העבר אשר נמצאים בתוכנת הניהול של אותה רפת, **בנעה**.

שיטת תכנון ההזנה כיום נותנת פתרון אחד בלבד והוא מציאת המנה הזולה ביותר מתוך סל המזונות העומד לרשות התזונאי ורמת הגבולות והאילוצים אשר קובע התזונאי. בעוד שבתוכנה החדשה ניתן למצוא את המנה הרווחית ביותר מתוך סל המזונות העומד לרשות התזונאי ורמת הגבולות והאילוצים שהתזונאי מגדיר. וכן אפשרויות נוספות כגון: חמ"מ מרבי, שומן מרבי, חלבון מרבי, (הן באחוזים והן בק"ג) מקסימום חלב, וכן מחיר מינימלי למנה. כול זאת על סמך ביצועי העבר של הפרות ע"פ ביקורות החלב, ותזונת העבר של אותה רפת ובהתייחס לנתוני עבר נוספים כגון: שלשולים, צליעות, דלקות עטין, קטוזיס, ועוד..

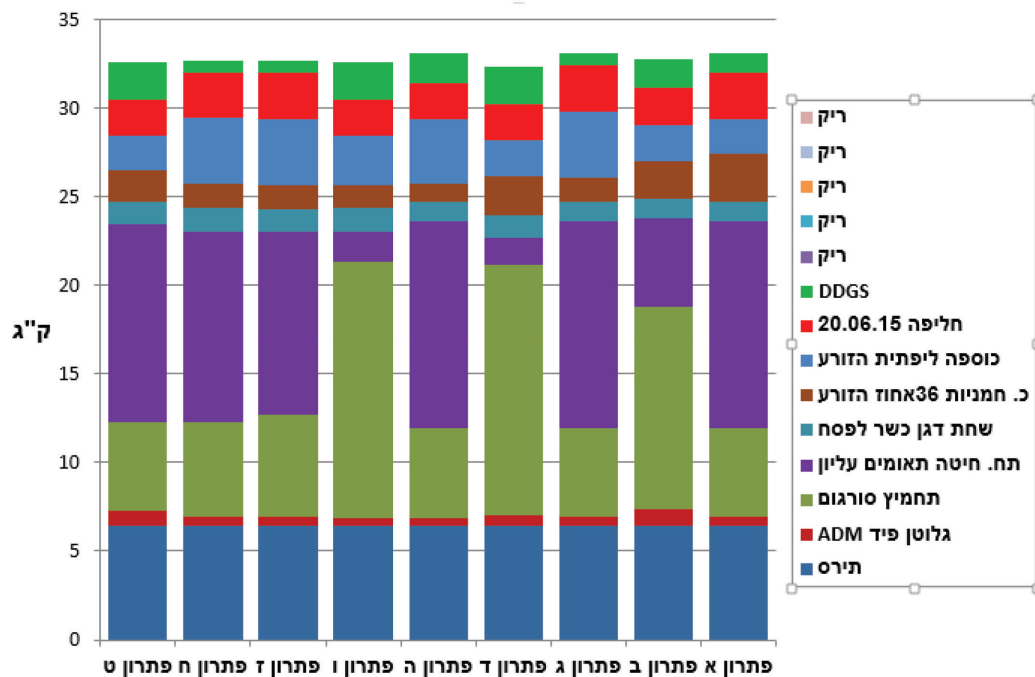
מטרות השיטה החדשה



בתוכנה החדשה יש מספר פתרונות אפשריים בין אותם הגבולות והאילוצים אותם מטווה איש ההזנה, בעוד שכיום יש רק פתרון אחד ויחיד, מחיר מינימלי למנה. התוכנה מאפשרת חיזוי ביצועי הפרות על פי פתרון המנה כגון: חלב, % שומן ק"ג שומן, % חלבון ק"ג חלבון, רווח יומי לפרה, וכן כמה תוספת רווח יומי נקבל ביחס למנה עם פתרון של מחיר מינימלי.

הדוחות הנלקחים **מנעה**: (בהזרע עד 9 שנים לאחור) צריכת מזון לראש, דוח השוואה בין קבוצות, דוחות ביקורת חלב, מטריצת המזונות, ותנאי מזג האוויר על בסיס יומי על פי התחנה המטאורולוגית הקרובה ביותר. (בעתיד על ידי אמצעים אלקטרוניים בתוך סככת הפרות). אופן העבודה עם התוכנה דומה מאוד לעבודה עם תכנון ההזנה **בנעה**, על מנת להקל על המשתמש.

בין אותם גבולות יש כמה אפשרויות של פתרונות

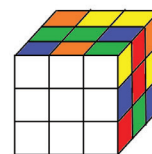


איזה פתרון הוא הטוב ביותר?

סיכום של השוואות בין נעה לשיטה שלנו

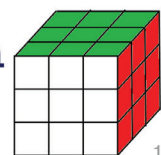
רווח	קטודיס	חלבון (ק"ג)	חלבון (%)	שומן (ק"ג)	שומן (%)	חלב	חמ"מ	מחיר	מינימום	פתרון
✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗
✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

המציאות
עכשיו:



רווח	קטודיס	חלבון (ק"ג)	חלבון (%)	שומן (ק"ג)	שומן (%)	חלב	חמ"מ	מחיר	מינימום	פתרון
✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗
✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗

המציאות
שיכולה
להיות
בעתיד:



השקף מבטא באחוזונים את עוצמת השינוי או הגריעה

במצב כיום, בפתרון: מסודרת רק פאה אחת של פתרון
"קובית" ההזנה (המחיר) בתוכנה החדשה יש אופטימיזציה:
כול הפאות מסודרות. (רווח, חלב, שומן, חלבון, חמ"מ).

חיזוי:

נושא החיזוי בהזנה חשוב ביותר, כדוגמת החיזוי הדומה לו מתחום הטיפול הגנטי.

כלי נוסף העומד לרשותנו כתוצאה של כריית הנתונים **בנעה**: נתונים על כול מזון ומזון כגון: (תירס, שעורה, חיטה, דגן, תחמיצים, גרעני כותנה, וכדומה).
וכן נתונים על כול תכולה ותכולה כגון: (ח"י, אנרגיה, חלבון, סידן, זרחן, NDF ADF וכדומה).
ביחס לתרומתם או גריעתם בחמישה מדדים אלה:

1. יצור חלב
2. יצור חלבון
3. יצור שומן
4. יצור חמ"מ
5. וכן השפעתם על ניצולת המזון.

ככול שהצבע נוטה יותר לירוק המזון יכול להגדיל את המדד - במקרה הזה חלב לפרה ליום
וככול שהצבע נוטה יותר לאדום זה גורע מהמדד. בתא העליון היכן שכתובה הספרה **1**
ניתן לשנות את מקדם התיאבון וע"י כך לקבל את התוצאה המעודכנת בהתאם.

חיזוי מזונות על סמך תוצאות העבר

אנא בחר נושא ב-B1

חלב לפרה - ממוצע יומי (ק"ג)

מתקדם תאבון: 1

שם המזון	חלב לפרה - ממוצע יומי (ק"ג) מתחת גבול תחתון	גבול תחתון	חלב לפרה - ממוצע יומי (ק"ג) בין גבולות	גבול עליון	חלב לפרה - ממוצע יומי (ק"ג) מעל גבול עליון
תירס	37.737	4	37.778	7	38.162
פימה	37.924	0.8	36.675	1	37.000
גלוטן פיד ADM	37.231	1	38.219	2.5	37.490
חליפה 20.06.15	37.926	1.9	36.771	2.5	37.633
שחת דגן	38.917	1.1	36.616	2.5	39.000
כ. חמניות 36 אחוז הזרע	38.751	1	37.062	2.5	37.464
כוספה לפיתית הזרע	38.155	2.1	36.850	3.5	36.425
DDGS	38.009	0	37.849	2.2	37.667
תח. חיטה בור מ"מ	38.943	3	37.986	17	36.737
שזרות תירס	37.867	3	36.600	8	36.400
שעורה	36.968	0	37.664	4	39.331

19

חיזוי תכולות על סמך תוצאות העבר

אנא בחר נרשם ב-B1					
פרה - ממוצע יומי (ק"ג)					
מתקדם תאבון: 1					
שם תולה	חלב ל פה - ממוצע יומי (ק"ג) מתחגבל תחתון	גב ל תחתון	חלב ל פה - ממוצע יומי (ק"ג) ב יגבל ל ות	גב ל על יון	חלב ל פה - ממוצע יומי (ק"ג) מעל גב ל על יון
חומר יבש	29.600	18.85	30.233	20.03	38.039
חומר טב	38.400	32	36.974	35	38.047
חלב ון כללי	36.989	3.3	36.625	3.5	37.991
אנרגיה נטו	32.200	35	38.800	35.8	38.032
סידן	36.989	165	37.732	210	38.795
זרחן	36.600	96	36.364	115	38.053
חיס	37.200	6	37.843	8	37.843
פחמימות מסות	30.233	7.5	37.089	8.9	38.677
חליפה	35.000	2.14	36.653	3	38.559
גרעינים	29.600	5.5	34.347	7.3	38.463
מלח	38.777	60	37.586	132.67	37.000
ויטמין A	35.250	0.17	37.801	220	38.667
ממזון גס NDF	37.450	3.8	36.700	4	38.056
שומן	42.800	0.74	38.275	1.15	37.279
ADF	29.600	3.1	37.879	3.95	37.926
NDF	29.900	5.77	36.563	7	38.372
חלב ון פרק בכרס	42.100	1.66	37.149	2.3	38.131
חלב ון שרדי	29.750	0.9	37.156	1.15	38.396

אחוזונים תכולות

אחוזונים לגבי חלב לפרה - ממוצע יומי (ק"ג)

שם תולה	מינימום	0-10%	10-20%	20-30%	30-40%	40-50%	50-60%	60-70%	70-80%	80-90%	90-100%	מקסימום
חומר יבש	18.85	35.61	35.02	37.28	36.98	38.70	38.07	38.53	39.02	38.61	40.63	26.53
חומר טב	31.77	35.71	38.36	36.32	36.64	37.93	38.30	38.20	38.53	39.76	38.71	44.77
חלב ון כללי	2.46	37.11	34.90	36.55	37.35	37.60	38.02	38.48	39.58	38.31	39.67	4.54
אנרגיה נטו	33.62	36.66	35.99	36.73	37.08	38.03	37.71	38.60	39.00	38.59	39.93	46.83
סידן	47	37.08	36.16	37.53	37.37	37.91	38.23	38.00	38.18	38.58	39.39	276.46
זרחן	95.57	35.96	36.54	37.28	37.68	37.18	38.84	38.33	38.08	38.56	40.00	161.55
חיס	5.96	38.22	36.85	37.38	38.58	38.66	36.70	38.58	39.22	37.89	37.04	9.36
פחמימות מסות	7.12	35.04	36.02	37.83	37.93	38.10	38.76	38.58	39.00	38.63	38.97	10.92
חליפה	2.14	35.83	37.59	37.91	35.23	36.67	38.68	36.37	38.68	40.25	41.23	7.93
גרעינים	5.32	33.09	36.07	38.86	38.11	37.81	37.78	39.86	38.73	39.09	38.85	9.88
מלח	5.15	39.45	38.39	38.62	40.14	36.88	35.73	36.98	36.90	38.65	36.70	132.67
ויטמין A	0.17	36.68	37.23	38.77	35.98	36.20	37.55	38.39	39.90	38.56	39.26	233.08
ממזון גס NDF	3.19	35.88	39.03	36.28	38.28	39.34	38.23	37.87	38.13	38.07	37.53	9.1
שומן	0.74	38.42	37.17	37.42	39.06	38.62	38.48	38.27	37.62	37.15	36.46	1.68
ADF	3.09	37.98	35.92	39.04	37.35	38.93	38.25	37.39	36.87	37.89	38.63	4.77
NDF	5.77	36.68	35.40	37.55	36.58	39.00	38.54	39.04	38.03	38.72	38.72	12.08
חלב ון פרק בכרס	1.66	37.26	37.20	36.56	36.50	39.23	38.18	37.60	38.08	37.73	40.26	3.07
חלב ון שרדי	0.89	36.63	36.93	37.58	37.48	37.14	38.22	38.53	37.72	39.21	39.86	1.48

5 חודשים לבחינת התוכנה החדשה ביחס לזו הקיימת כיום בשימוש (התוכנה הלינארית לתכנון ההזנה על בסיס מחיר מינימלי) ונמצא שבכול 4 המדדים: חלב, חמ"מ, חלבון ושומן היה יתרון מובהק סטטיסטי לתוכנה החדשה. - בחודשים האחרונים של הניסוי נפתח הפער בחמ"מ בין

הטבלה מעל מבטאת באחוזונים את עוצמת השינוי לטובה או לשלילה מ-0 עד 100% במקצבים של 10% ונכונים רק למציאות של רפת הזורע וע"פ הנתונים ההיסטוריים של הזורע. בצענו ניסוי בהנחית וליווי של אפמילק וסטיבן רוזן במשך



בנימין דומיאן

בשנת 1989 מייד לאחר שנפתחו שערי הונגריה לישראל, עלה בנימין דומיאן על המטוס הראשון לישראל והתנדב מספר פעמים בקיבוצים. בנימין התאהב באווירה הקיבוצית ובמיוחד בענף הרפת ועבד ברפתות קיבוציות בתקופה זו. במהלך השנים עבד בהונגריה כאנליסט של בנקים וחברות ביטוח, התמחה בכריית נתונים של ביג דאטה ונחשב למומחה לכריית נתונים וניתוחם, אך שמר על קשר הדוק עם המדינה ואנשיה. בשנת 2017 עלה לישראל וזאת עקב העבודה המשותפת בפיתוח תוכנת ההזנה. כיום עובד בכריית נתונים בחברת הביטוח הראל. ▲

לאחרונה קיבלנו תקציב ממשרד החקלאות, לבחון ברפתות נוספת את תכנון המנה על ידי התוכנה החדשה, על מנת לברר האם התוצאות הטובות שהתקבלו ברפת הזורע, חוזרות על עצמן גם ברפתות אחרות. יובילו את הניסיון: יניב לבון, גבי עדין, וסטיבן רוזן. ▲

בנימין דומיאן - אנליסט, מומחה לכריית נתונים וניתוחם.
ועמרים בן צבי רפת הזורע
ben_zvi@hazorea.org.il 052-3990132

קבוצת הניסוי לקבוצת הביקורת והיה מעל 3 ק"ג חמ"מ לפרה ליום.

בישראל השבחנו את הפרה, לאחת הפרות הטובות בעולם ויש לנו רפתנים מעולים אך יש לזכור שעברנו לעידן כריית הנתונים ובו יש חשיבות עליונה לשמירת הנתונים ובפרט נתוני ההזנה, אשר מהווים אוצר בלום של ידע להתקדמות בביצועי הפרות בעתיד בארץ. לצערי, במרבית הרפתות בארץ (כול אלה הקונות את המזון במרכזי המזון המסחריים) לא נשמרים נתוני ההזנה, בבחינת מה הפרות אכלו וכמה.

נתונים אילו יקרים מפיז ולכן יש לקדם באופן דחוף, את החוליה המחברת בין מרכזי המזון ובין כל רפת ורפת, על ידי יצירת דוח אשר מפרק את הבלילים למרכיביהם ולשומרם **בנעה**. (הנושא פשוט לביצוע). הדבר יאפשר גם את הפקת דוחות ההזנה הקיימים **בנעה** באותם משקים הקונים את המזון ממרכזי המזון.

רפת הזורע עובדת עם תוכנת ההזנה החדשה מאוקטובר 2014.

כול הפתרונות של תכנון ההזנה בתוכנה החדשה נשמרים כהיסטוריה של ההזנה ולכן ניתן לנתח אותם גם בעתיד וחשוב מכך, להשתמש בהם כסימולציה-הדמיה, בבחינת מה היה קורה בביצועי הפרות, אם הינו משנים את הפתרון בדרך זו או אחרת. ובכך לחסוך זמן, וכסף רב בניסיונות הזנה. ▲

צינון זה א.ר.ג.



לסככות המרביץ,
לאבוס ולחצר ההמתנה
שאל את הפרות ברפתות:

- יהל • גרופית
- שביל החלב - כפר ויתקין • דורי פרקס - פארן
- חוות השחפים • עין-חרוד
- משק יוקר - יוקנעם • תל-יוסף
- נווה-אור • שלוחות
- מיזרע • רפת התבור - עין דור
- רוזנברג - כפר ידידיה • רפת יוטבתה
- אמטו - בורגתא

א.ר.ג. פיתוח ויעוץ בחקלאות בע"מ

מושב עין-ורד ת.ד. 186 מיקוד 40696 טלפקס. 09-7962387, נייד: 052-3383005
www.arn-fog.com Email: arn_noam@walla.co.il

