



שם הפרויקט		מס' פרויקט
שיפור דיוק תחזית הביקושים בחברת "נטפים"		2021-01-167
מנחה שותף	מנחה אקדמי	
	ד"ר יואב קרנר	
חברי הצוות		
	גל מכלין	יונתן שטרנברג
	galmaj@post.bgu.ac.il	steryona@post.bgu.ac.il

תקציר

חברת "נטפים" היא חברת השקיה ישראלית המיועדת לחקלאות בת-קיימא. כיום מציעה החברה מגוון רחב של פתרונות השקיה חכמים - החל מטפטפות וממטירים, ועד טכנולוגיות מתקדמות לניטור, בקרה ואוטומציה של הגידול. החברה מספקת פתרונות השקיה למיליוני חקלאים ביותר מ-110 מדינות ברחבי העולם. כדי למקסם את הרווחיות, שרשרת האספקה של החברה צריכה להיות יעילה ככל הניתן. תכנון ביקושים מדויק הינו קריטי להבטחת יעילותה של שרשרת האספקה. בשל מורכבות חיזוי הביקושים הקיימת בעולם החקלאות, החברה רואה חשיבות רבה בפיתוח מנגנון חיזוי ביקושים איכותי ומדויק ככל הניתן. כיום, חיזוי הביקושים בחברה מתבצע באמצעות שימוש בשיטות סטטיסטיות קלאסיות על נתוני העבר בבסיס הנתונים. דיוקי התחזית המתקבלים כיום אינם יציבים ובמקרים רבים הינם נמוכים. מטרת פרויקט זה היא לבחון שיטות ואלגוריתמי למידה למטרת חיזוי המבוססים על משתנים מסבירים, ובכך לשפר את דיוק תחזית הביקושים בחברה.

בשלב הראשוני ביצענו חקר מצב קיים בחברה, אפיון בסיס הנתונים הקיים, תהליך החיזוי ובחינת מודלים פוטנציאליים לחיזוי. לאחר מכן קיימנו שיחות עם מומחים בחברה לטובת זיהוי משתנים מסבירים פוטנציאליים על הביקוש לכל קבוצת מוצר. כדי לבחון את המודלים, בנינו בסיס נתונים אשר מורכב מנתוני הביקוש הקיימים משנים קודמות ועד שנת 2018, בשילוב המשתנים המסבירים. במסגרת הפרויקט נבחרו מספר מודלים לבחינה: רגרסיה לינארית, רשת נוירונים ויער אקראי. לאחר מציאת המודלים האופטימליים, כל מודל ביצע תחזית לשנת 2019, וחישבנו את דיוק התחזית לפי אותם המדדים בהם משתמשים בחברה כיום. כמו כן, השונו בין המודלים השונים.

המודל שהניב את הביצועים הטובים ביותר היה יער אקראי, אשר הצליח לשפר את דיוקי התחזית הקיימים בכ-5%. השיפור ניכר בעיקר במדינת מקסיקו, אשר התבטא בדיוק התחזית לכל מחזור חודשי וכן בדיוק התחזית השנתי. מודל רשת הנוירונים לא הצליח להניב חיזויים בעלי משמעות תפעולית, ומודל הרגרסיה הלינארית נמצא כלא מתאים לנתונים.

לסיכום, ראינו כי באמצעות שיח עם השווקים המקומיים ומומחי תוכן בארגון ניתן לקשר בין המוצרים השונים בחברה לצרכיהם בשוק המקומי. כמו כן, ראינו כי באמצעות שימוש במתודולוגיות של לימוד מכונה יחד עם בניית בסיס נתונים מקיף ניתן לשפר את דיוק התחזית בחברה. כצעדים להמשך, אנו ממליצים לבחון משתנים מסבירים נוספים ולבחון מודלים מורכבים יותר, וכן להרחיב את התהליך של הבנת הצרכים בכלל השווקים של החברה.

מילות מפתח: חיזוי ביקושים, רגרסיה לינארית, לימוד מכונה, יער אקראי