

פברואר 2015

## פלטפורמת בקרה כלל מפעלית

מאת מורן אורן  
מנהל טכני ותמיכת לקוחות, אינסטרומטריקס סופטוור

**אחד המאפיינים הבולטים של העת האחרונה הוא השתחררות של מפעלים בולטים מהמגבלה שמציבה בפניהם ארכיטקטורת בקרה מיושנת המבוססת עמדות מבוזרות ופסי יצור נפרדים, ומעבר לארכיטקטורת מחשוב מפעלית מרכזית.**

במקודם או במאוחר, טרנדים ומגמות חדשניים מוצאים את דרכם גם אלינו, ומאומצים על ידי לקוחות ישראלים בשמחה רבה, בוודאי כשמדובר על שינויים המשפרים באופן דרמטי את תהליכי העבודה היומיומיים בארגון. בעולם הרחב מפעלים משגשגים רבים הספיקו לחוות את מגבלותיה של ארכיטקטורת הבקרה המבוזרת, ופרצו את תקרת הזכוכית באימוץ פתרון המאפשר ראייה רחבה, אופק טכנולוגי ובעיקר, תרגום היעדים והמטרות העסקיים של הארגון וההנהלה לפרקטיקה טכנית המאפשרת את השגתם. אחת הדוגמאות המצוינות לכך היא מערכת ה System Platform של חברת Wonderware שהולכת וצוברת אוהדים רבים גם בישראל ומאפשרת אחידות במערכות המידע במפעל.

### **תשתית בקרה מבוזרת ככשל לצמיחה**

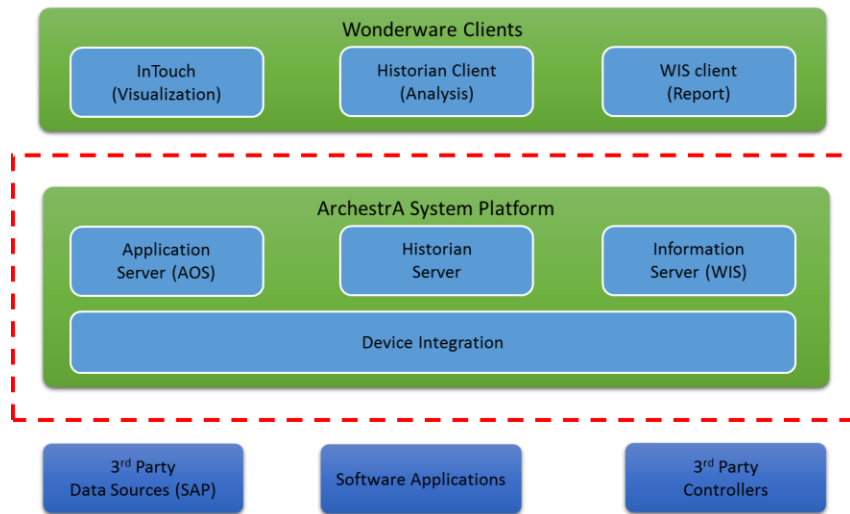
מפעלים יצרניים רבים בישראל, ולא רק הם, החלו לעסוק בתחום הבקרה עם התפתחות עולם המחשוב בעשורים האחרונים, כרובד אשר הצטרף אל קווי ייצור חיים ופעילים. בעוד עולם המחשוב והבקרה צועד קדימה בצעדי ענק, לא תמיד מוצאת הנהלת המפעל את הפנאי הדרוש לשינויים מסוג זה, וחבל. היות וכך הוא, מפעלים רבים סובלים משימוש במערכת בקרה שלא הולמת עידן מסחרי תחרותי וקצבי כפי שאנו חיים בתוכו ובסיורי הרבים הרחבי הארץ אני נתקל בסוגיה זו לא מעט. מה הופך מערכת בקרה ללא מתאימה לעידן הנוכחי? ובכן, מפעל אשר מבקר מספר בינוני ומעלה של קווי ייצור המנוהלים על ידי רשת של בקרים מתוכנתים (PLC's) בגישה מבוזרת לא יוכל להתקדם במהירות הדרושה ולהגיב לשינויים אותם מחייב השוק בו הוא פועל. כאשר כל עמדת בקרה ניגשת בגישה ישירה אל הבקרים ואוספת בעצמה את הנתונים הנדרשים לעבודת הייצור, כאשר אין כל החלפת מידע בין העמדות השונות, כאשר אין שום קישור בין רצפת הייצור לרשת הארגונית (ה ERP) וכאשר דו"חות או מרשמים מנוהלים מקומית בכל עמדה בנפרד, הרי שמרכיב העבודה הידנית ומרכיב חוסר היעילות הינם גבוהים וכל שינוי בתהליך המפעלי דורש שינוי בכל אחת מעמדות העבודה בנפרד.

### **פלטפורמה אירגונית אחידה**

כאשר מדברים על פלטפורמת בקרה כלל מפעלית מדברים למעשה על תשתית תוכנה ופיתוח מרכזית המאפשרת אחידות של כל מערכות המידע במפעל בפלטפורמה יעילה אחת, לניהול טוב יותר של יישומי הבקרה במפעל. חשיבות רבה יש לבנייתה של המערכת מארבע אבני יסוד מרכזיים: האבן הראשונה הינה מערכת מרכזית אחת האחראית על קבלת המידע מהבקרים (Device Integration Server), אחריה מגיעה מערכת מרכזית אחת האחראית על עיבוד וניהול המידע המתקבל (Application Server), מתווספת אליהן מערכת מרכזית אחת האחראית על אחסון המידע והפקת דו"חות עבודה מבוססי היסטוריה (Historian)

(Server Information), ומשלימה את הפאזל מערכת מרכזית אחת האחראית על הצגת המידע לשכבה הניהולית במפעל (Information Server). יחד, משמשות ארבע הזרועות כמערכת אינטגרטיבית אחידה, המוטמעת בארגון כתשתית מפעלית אחת בעלת משקל סגולי רב.

### סכמת המערכת



### מרכיבי המערכת

ה **Application Server** הנו שרת האפליקציה המרכזי, המשמש תשתית לפיתוח, לפריסה, לתחזוקה, ולניהול יישומי האוטומציה במפעל ובהנהלה. שרת האפליקציה מהווה נדבך מרכזי לצורך קבלת הנתונים בזמן אמת, טיפול במידע, וניהול התרעות ואירועים, תוך שיתוף המידע בין כל המערכות הרלוונטיות

מסד הנתונים של המערכת, ה **Historian Server**, הנו בעל ביצועים גבוהים לאחסון מידע היסטורי ומידע זמן אמת. מסד נתונים זה מאפשר אינטגרציה מלאה בין רצפת הייצור לבין מחלקות ההנדסה והנהלת המפעל. ה **historian server** אוסף מידע ממגוון אמצעי בקרה ומכשור תעשייתי תוך רזולוציה מלאה וקצב העברת נתונים גבוה מאוד. כל זאת כדי להבטיח ניתוח נתונים היסטוריים מכל רמה שהיא. בנוסף, ה **historian server** מציע יכולת גמישות והרחבה ויכול להיות מוגדר כמערכת איסוף נתונים היסטוריים יחידה ואו כחלק מארכיטקטורה גדולה יותר, כמו כן המערכת מאפשרת ארכיטקטורה רב שכבתית (Tiered architecture) ויכולות שכפול (replication) מובנות

המערכת כוללת גם שרת אינטרנט, זהו ה **Information Server**, המציע פתרון קל ופשוט לשיתוף מידע ואפליקציות בין כלל הגורמים במפעל (מנהלים, מהנדסים ומפעילים תוך שימוש ברשת האינטרנט (הפנימית או החיצונית)). בעזרת הדרכה קצרה בלבד, יכול כל איש טכני ללא כל ידע וניסיון בתכנות אינטרנט, להתקין, להגדיר, ולתחזק את אתר האינטרנט הפנימי לניהול מידע מכלל מערכות המידע, מערכות הבקרה וה-HMI. ה **Information Server** מאפשר מצד אחד להציג את המידע של המפעל ומצד שני מאפשר להטמיע מידע זה באתרים קיימים או אחרים. בנוסף, ניתן לצפות במידע זה גם מרחוק, תוך שימוש בכל אמצעי גלישה דיגיטלי ונייד.

ואחרון חביב וראשון בחשיבות הוא ה **Device Integration Server**, המאפשר תקשורת רחבה בין המכשור ובקרי אוטומציה לבין מערכות המידע התעשייתיים. מערכת ה Device Integration Server מספקת מבחר גדול ביותר של אפשרויות קישוריות למאות מערכות בקרה, כגון בקרים (PLC's), DCSs, בקרי זרימה, בקרי לולאה, רבי מדדים, קוראי ברקוד, והתקני חומרה אחרים וכן בין כל המערכות המבוססות OPC בארגון.

## איפה הכסף??

לתצורת עבודת בקרה מסוג זה יתרונות רבים, ובראשם ניתן למנות יעילות משמעותית בפעילות השוטפת לצד חסכון כספי לא מבוטל. כיצד יכול לחסוך הארגון בהוצאות הבקרה? הבה נמנה: צמצום עלויות בתחזוקת העמדות ובניהולן (שדרוג, גיבוי, תחזוקת חומרה ומערכות הפעלה); שיפור ביכולות הניהול הודות לסטנדרטיזציה בין תהליכי התפעול והבקרה המעורבים בתהליך כך שניתן להפעיל תהליכים מעמדות שונות; גישה מהירה לבסיס נתונים אחיד המאפשר מבט הוליסטי על כלל המידע הארגוני; עליה ביכולות העיבוד והניתוח של מידע היסטורי, חיבור טוב יותר בין החטיבות השונות במפעל ובין לבין ההנהלה; יכולת התרחבות מהירה ויחסית קלה בהתאם לצרכים העסקיים והארגוניים; גישה מבוססת מודולים כבסיס להטמעה קלה של מערכות משלימות כגון מערכות OEE ליעילות הייצור, מערכות MES לניהול הייצור או מערכות אחרות ולבסוף, פתיחת גישה לנתוני רצפת הייצור מרשת האינטרנט תוך שימוש בכל מכשיר נייד מקובל.

## יעילות יעילות יעילות

מעבר לשלל היתרונות שמציעה מערכת הבקרה הכלל מפעלית ברמת התשתית וניהול הייצור, חידושים רבים ומעניינים במערכת ה System Platform מאפשרים גם למשתמש הקצה לעבוד בנוחות וביעילות ולייצר שינויים באפליקציית הבקרה ללא כל עצירה של תהליך הייצור במפעל ותוך יתירות (Redundancy) מלאה; הפצת השינויים עצמה תבצע אף היא בתהליך מהיר המשפר את אמינות המערכת ומגביר אלמנטים של אבטחת מידע; כלי ניהול מתקדמים מאפשרים למשתמש שליטה קלה ופשוטה באלמנטים כגון מהירות, עומסים, אחסון ונוספים; מערכת ההתראות התקדמה מאוד אף היא ומאפשרת ניהול חכם יותר של תהליך ההתרעות בשיטה החדשה יחסית של Situational Awareness. בשיטה זו המפעיל יכול בנקל להתמקד אך ורק בהתראות החשובות ביותר וכך לזהות, להבין, להגיב ולפתור מצבים חריגים במהירות רבה ותוך הימנעות מתחזוקת התרעות יזומות או התראות הנובעות מתקלה ידועה זה מכבר.

## צועדים קדימה

עולם הבקרה, כחלק מעולם המחשוב התעשייתי, צועד קדימה בקצב מהיר תוך הישענות על מחקר ופיתוח רבים וידע מצטבר אודות צרכי המפעל, מנהל הבקרה ומפעיל המכונה. בפני המפעל המודרני עומדת טכנולוגיה נפלאה אשר יישומה יאפשר התייעלות וחסכון כספי, לצד הגברת השליטה, היכולת התחרותית והמענה לצרכים העסקיים. מעבר לגישת בקרה כלל מפעלית ואחידה הנה צעד ראשון בכיוון הנכון לניצול הטכנולוגיה הקיימת. בשנים הקרובות ימשיך להתפתח תחום מרתק זה ואנו צפויים להרחבתם של הכלים התומכים בתפקודו של המפעל הממוחשב והמודרני.



סרקו לצפייה בסרטון המפעל הממוחשב

