

תפקיד חברת החשמל בעולם האנרגיות
המתחדשות – לקחים מהעבר והמלצות לעתיד

ד"ר דן וינשטוק

פורום האנרגיה, מוסד שמואל נאמן, הטכניון

16 בנובמבר 2015

תוכן

- מאפייני מערכות חשמל בעבר, בהווה ובעתיד
- מה לא נעשה וחבל
- מה צריך להיעשות ומהר

מאפייני מערכות חשמל בעבר, בהווה ובעתיד

המשוואה הבסיסית של מערכת הספק היא:

$$P_G(t) - P_D(t) = \alpha \frac{\partial f}{\partial t}$$

כאשר:

P_G - ההספק המיוצר בוואט

P_D - ההספק המבוקש בוואט

α - קבוע התלוי במבנה מערכת ההספק המדוברת

f - תדר המערכת בהרץ

התדר צריך להישאר קבוע ולכן נדרש כי

$$P_G(t) = P_D(t)$$

בכל רגע ורגע.

מאפייני מערכות החשמל בעבר, בהווה ובעתיד

בעבר

- ההספק המבוקש, P_D , לא היה נשלט, אבל ניתן היה לחזות אותו.
- ההספק המיוצר, P_G , נשלט במלואו אבל שינויים מהירים שלו הם קשים ויקרים.
- במצב שגרה, המתאפיין בשינויים איטיים ב- P_D , ניתן להגיב לשינויים איטיים אלו ע"י שינויים מתאימים ב- P_G , כך שהתדר נותר קבוע.
$$P_G(t) - P_D(t) = \alpha \frac{\partial f}{\partial t}$$
- במצב חירום, המתאפיין בשינויים מהירים ב- P_D או ב- P_G , אין בד"כ מנוס אלא להגיב בניתוק (כפוי או מרצון) של צרכנים.

בהווה ובעתיד

- הבשורות הרעות:
חלק הולך וגדל של ההספק המיוצר, P_G , לא נשלט וחלקו אפילו לא ניתן לחיזוי בטווח הקצר. כמות אירועי החירום צפויה לגדול.
- הבשורות הטובות:
חלק הולך וגדל של ההספק המבוקש, P_D , יהיה נשלט.

$$P_G(t) - P_D(t) = \alpha \frac{\partial f}{\partial t}$$

מאפייני מערכות החשמל בעבר, בהווה ובעתיד

פיקוח ארצי על יחידות הייצור ורשת המסירה (הולכה והשנאה)

- כמות יחידות הייצור המחוברות לרשת ההולכה (161kV - 400kV) בישראל) תגדל, אך לא בצורה דרמטית.
- האתגר העיקרי של הפיקוח הארצי יהיה בחיזוי מדויק של הייצור והביקוש הצפוי בטווח הקצר (24 שעות).
- הפיקוח הארצי הוא בעל יכולת חיזוי טובה מאוד של הביקוש לחשמל בטווח הקצר. יהיה עליו לפתח יכולות דומות של חיזוי של יחידות הייצור באנרגיות מתחדשות (שמש ורוח) בטווח הקצר. הדבר יחייב פיתוח אלגוריתמים יעילים בעלי יכולת טיפול בנפחי מידע גדולים מאוד.

פיקוח מחוזי על רשת החלוקה

- בניגוד לפיקוח הארצי היחיד, קיימים מספר מרכזי פיקוח מחוזיים.
- למרכזי הפיקוח המחוזיים יהיו 3 אתגרים עיקריים:
 - יהיה עליהם לפקח על יחידות ייצור המחברות לרשת המתח הגבוה (אולי גם על יחידות הייצור המחברות לרשת המתח הנמוך). הם לא עשו זאת בעבר.
 - בניגוד לרשת ההולכה, כמות יחידות הייצור המחברות לרשתות החלוקה תהיה עצומה.
 - רק חלק קטן מאוד מאמצעי המיתוג ברשת החלוקה נשלט מרחוק.
- יהיה צורך בפיתוח אלגוריתמים היכולים לטפל בכמות גדולה של נתוני צרכנים ולקבל החלטות על ביצוע מיתוג ברמת הצרכנות במקום ברמת רשת המתח הגבוה.

מה לא נעשה וחבל

- חברת חשמל לא מתמצאת מספיק באנרגיות מתחדשות.
- היא לא יכולה לסייע למשרד התשתיות בתחום זה
- היא דורשת מיזמים דרישות לא הגיוניות מבחינה טכנית שמתפרשות, לא בצדק, כרצון להקשות.
- היא לא יכולה להציע שירותי תכנון בחו"ל בתחום זה.
- היא לומדת תוך כדי תנועה בצורה לא שיטתית.
- החטא הקדמון הוא האיסור על חברת החשמל להקים מתקני אנרגיה מתחדשת.

מה צריך להיעשות ומהר

- צריך לאפשר לחברת חשמל להקים מתקני אנרגיות מתחדשות
 - סולאריים תרמיים
 - פוטוולטאיים
 - חוות רוח
- צריך לדרוש מחברת החשמל הערכות מסיבית לניהול מערכת חשמל עם אחוז אנרגיות מתחדשות גובר והולך ולפתח יכולות חיזוי של מערכת כזו בכל רמות המתח: עליון, גבוה ונמוך.

תודה על ההקשבה!

מי שמעוניין במצגת מוזמן לפנות במייל

danweinstock1969@gmail.com

או בסמס לטלפון הנייד 050-6206077