

BESZÁMOLÓ SZAKBIZOTTSÁGI RENDEZVÉNYRŐL

Az EOQ MNB Hat Sigma, Lean és Statisztikai Módszerek Szakbizottsága online ülést tartott **2024 október 17.-én**, melyen két előadás hangzott el.

Az első előadást Lakat Károly, a Szakbizottság elnöke, tartotta „Példa Minitab szoftverrel” címmel, melyen az ampullagyártás statisztikai ellenőrzésének bemutatására került sor. Először az előadó bemutatta az ampulla gyártást. A gyártás kiinduló agyaga üvegcső, melyet forgó tokmányba helyeznek és oldalról lánggal melegítik. Több lépcsőben alakítják ki a jellegzetes ampulla formát: az anyagép karusszelén 16 forgó tokmány található majd az üvegcsőről történő leválás után a talpgép 8 tokmányos karusszelén fejeződik be az ampulla gyártása. A folyamatos gyártást képességvizsgálattal és ellenőrző kártyával felügyelik (Statistical Process Control, SPC). A két statisztikai eszköz használata megköveteli, hogy az adatok azonos forrásból származzanak, Ez azt jelenti, hogy az anyagép 16 tokmányának megfelelően 16 képességvizsgálatot és 16 ellenőrző kártyás ellenőrzést kell elvégezni.

Az elemzések megkezdése előtt az előadó megemlítette az ellenőrző kártya és a képességvizsgálat elméleti alapjait. Cél: a legkisebb (véletlen okozta) ingadozás elérése és a gyártási folyamat selejtarányának megállapítása.

Az ampulla magassága a gyártás minőségre kritikus jellemzője (Critical to Quality, CTQ). Az Excelből történő adatok átvétele után először megtörténik a gyakorisági ábrák elhelyezkedésének vizsgálata a tűrésmezőben, majd az ellenőrzőkártyák kerülnek sorra. Grafikus elemzésekből kiderült, hogy mely anyagép és talpgép tokmánypárosításai okoznak selejtes darabokat. A vizsgálat eredményeképpen megállapítható, hogy mely tokmány(ok) szorulnak felújításra.

Az előadás célja - az analízisek elvégzése és magyarázatán túl - a Minitab statisztikai szoftver testreszabásának bemutatása. A több mint 32 darab grafikai analízis elvégzése menüpontok kiválasztásával hosszú időt igényelne. Helyette egy-egy menüpontkattintással a képek azonnal megjelennek. Mindezt az teszi lehetővé, hogy a szoftver külön programozási nyelvel rendelkezik, mely alkalmas makrók írására a követelményeknek megfelelően. Az új menüpontok háttérben makrók találhatók.

Lakat Károly elő adásának végén említette az angolszász irodalom matematikai statisztikai szakkifejezéseinek fordítási bizonytalanságait. Megoldásnak Dr. Kemény

Sándor és szerzőtársai által szerkesztett könyv - A 6 szigma statisztikai eszközei - szakkifejezéseit ajánlotta figyelembe venni.

A második előadást Dr. Kemény Sándor egyetemi tanár tartotta, melynek címe: „Keverékeloszlások kezelése”. Az előadás bevezető részében szó esett a kevert eloszlások keletkezésének körülményeiről, konfidencia- és tolerancia-tartományáról, minőségképeségi indexekről (C_p , P_p) és az ezekhez kapcsolódó helytelen értelmezésekről. Ampulla töltés példáján keresztül bemutatásra került a keverékeloszlás megközelítése empirikus eloszlás segítségével. A nyolcfejú mustáradagoló gép példája megmutatta, hogy nem egy 8 elemű mintáról, hanem egy keverék eloszlásról van szó.

A következő téma a méréses mérőrendszer értékelése volt. Ennek bevezetése érdekében szó esett a mérések pontosságáról (torzítatlanság), majd a mért ingadozás felbontása és a mérőrendszer értékelése került tárgyalásra. Az előadó rámutatott, hogy a két célt – a folyamat szórásának számszerűsítése és a termék ellenőrzés-képesség meghatározása – érdekében két összehasonlítást használnak: a mérőrendszerképesség összehasonlítása a folyamatképességgel, valamint a tőrésmezővel. Ehhez felhasználják az ingadozások szórását (AIAG R&R vizsgálat) és a varianciáját (az utóbbi statisztikai szempontból megalapozottabb). A következőkben a varianciaanalízisben használatos rögzített és véletlen faktor különbségére mutatott rá az előadó. A részletes példa - fólia abszorpciója – olyan esetet mutatott be, ahol a mérés nem ismételhető (roncsolásos vizsgálat). Először három operátor végzett méréseket, melyek értékelésekor kiderült, hogy igen kicsik az eltérések várható értékben és szórásban, ezért az ismétlés szórásával nem érdemes foglalkozni. Az előadó szólt a roncsolásos és a roncsolás jellegű kísérletekről, melyeket az ismert szoftverek (pl. Minitab, JMP) beágyazott (nested) varianciaanalízissel kezelnek. Az előadás kihangsúlyozta a reziduumok vizsgálatának fontosságát a statisztikai feltételek ellenőrzésében. A felhozott példában korrigálható heterogenitásról volt szó, ahol a darabról darabra történő változást függvényben lehetett foglalni és így lehetővé válik az eredmény korrigálása. Az előadás során bemutatásra került, hogy a korrigálással előnyös módon javult a mérőrendszer megítélése. Vérül grafikus ábrák alátámasztották a numerikus elemzések eredményét.

A tanácskozás során a jelenlévők gratuláltak Kemény professzor úrnak abból az alakalomból, hogy 55 éve tanít a Budapesti Műszaki Egyetemen.