

Termékspecifikáció a Hamburger Hungária Kft.-nél

Szlávik Emese

2009. július óta üzemel a 7. sz. papírgép, nettó 480 000 tonna legyártott papíron vagyunk túl, a laboratórium pedig végtelen számú mérésen. A laboratórium a termelés központjában a feltekereslővel szemben található. A laboratóriumi új műszerparknak köszönhetően a papírok minősége még alaposabban feltérképezhető, a csőposta használatával pedig a távolsági akadályok szűntek meg az előkészítői, valamint a 3. sz. papírgépi minták gyors bevizsgálására.

A gyártott papírokból a mintavételt tamburonként a papírgép személyzete végzi, ezzel egy időben a számítógépes rendszerben a tamburra mérésigénylést indít, mely tartalmazza a tervezett végtermékre vonatkozó méréseket és előírásokat.

A papíron végzett vizsgálatokat az MSZ ISO 187 szabványnak megfelelő klimatizált teremben, a vizsgálatra vonatkozó, a számítógépes rendszerben rögzített szabványok, ill. a papírvizsgálati mátrix szerint végezzük. A vizsgálatok eredményeit a minőségellenőr a számítógépes rendszerben rögzíti.

A termelésnek a laboratóriumban végzett összes minőségellenőrzése, annak dokumentálása azonos rendszer szerint történik, biztosítva ezzel a célul kitűzött termékminőség gyártását, a termékspecifikáció szerinti gyártást. Mi is az a **termékspecifikáció**?

A termékspecifikáció az a dokumentum, ami a felhasználáshoz szükséges fontos paraméterek célértékeit tartalmazza, melyekre a gyár meghatározott tűrésekkel (–10%) garanciát vállal, és egyéb vizsgálati jellemzőket célértékekkel. Célérték–10%-nál a megengedett legalacsonyabb értéknel alsó tűréshatárról beszélünk, míg célérték–5%-nál alsó beavatkozási határról beszélünk.

A Hamburger Hungária Kft. egy fő termékét – az Austrowelle 105 g/m² – megvizsgálva, arra keresem a választ, vajon a laboratórium által mért CMT₃₀ értékek várhatóan hol he-

lyezkednek el a termékspecifikációban, hány százaléka lesz alsó beavatkozási határ = célérték–5% alatt? (Azt jól tudjuk, hogy alsó tűréshatár alá került termékekről nem beszélhetünk a fenti definíció alapján – termékspecifikáció szerinti gyártás.)

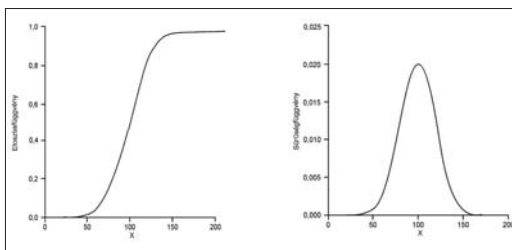
A kérdés megválaszolásához a **normális eloszlás függvényét** veszem alapul, mint modellt. Ez a modell jól leírja a mérési értékeknek a középérték (várható érték) körüli szóródását.

A normális eloszláson alapul a statisztika klasszikus elméletének túlnyomó része. A természetben, az orvostudományban nagyon sok mért paraméter normális eloszlással írható le, mint például az egyének magassága, vérnyomása, súlya stb. Egy folytonos valószínűségi változót normális eloszlásúnak nevezünk μ (várható érték) és σ (szórás) paraméterekkel, ha a sűrűségfüggvénye a következő képlettel adható meg:

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

A megfelelő eloszlásfüggvény:

$$F(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}} dx$$



1. és 2. ábra

Az 1. és 2. ábra az eloszlás, illetve sűrűség (Gauss) görbét ábrázolják. Az eloszlást jellemző paraméterek μ és σ egyből kiolvashatók az eloszlás sűrűség vagy eloszlásfüggvényéből.

A Gauss görbe harang alakú és **szimmetrikus a μ várható értékre**, és ez a pont egyúttal a

függvény egyetlen maximumhelye. Az $f(x)$ függvénynek két inflexiós pontja van, mégpedig a $\mu - \sigma$ és $\mu + \sigma$ helyeken. Gyakori feltevés, hogy a mérési hibák eloszlása a μ átlag körül normális eloszlás, μ -t így szokás az **eloszlás átlagának** is nevezni. Az eloszlás σ paramétere az eloszlás standard deviációja, melyet a minta standard deviációjával közelíthetünk. **Annak valószínűsége, hogy egy egyedi megfigyelés a valódi értéktől (az eloszlás átlagától) kétszeres standard deviációnyira tér el, 0,954.**

A μ változtatása a Gauss görbe eltolását jelenti az x tengely mentén, addig a σ megváltoztatása a görbe laposságát befolyásolja, minél nagyobb a σ , annál laposabb és szélesebb a görbe. Minden esetben (így a σ megváltoztatásánál is) a **görbe alatti terület egyforma, 1-gyel egyenlő, a biztos esemény valószínűségét adja meg.**

Ha a **várható érték $\mu = 0$, és szórás $\sigma = 1$, akkor standard normális eloszlásról** beszélünk.

A függvényeket leíró képletek pedig tovább egyszerűsödnek:

$$\varphi(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{u^2}{2}}$$

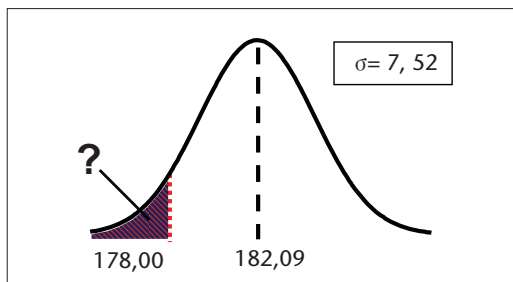
$$\Phi(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^x e^{-\frac{u^2}{2}} du$$

Bármilyen normális eloszlás átalakítható standard normális eloszlássá. Ha a valószínűségi változó μ várható értékű és σ szórású, az alábbi transzformáció

$$u = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

után kapott u változó 0 várható értékű, és 1 szórású standard normális eloszlású. Ezért, ha az $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ minta egy μ várható értékű és σ szórású eloszlású populációból származik, a minta u értékei, azaz a standardizált mintaelemek, standard normális eloszlásúak lesznek. A standard normális eloszlás táblázatok segítségével bármilyen normális eloszlás adatait kiszámolhatjuk a transzformációs képlet segítségével. Így elegendő egy táblázatkészlet, a standard normális eloszlás táblázatkészlet.

A 2010 első felében gyártott AW105 cikk 678 darab CMT₃₀ mérésének átlaga: 182,02 N szórása: 7,52 N. A termékspecifikációban feltüntetett célértéke: 187,00 N így az alsó beavatkozási határ (célérték-5%): 178,00 N. **Hány százaléka lesz alsó beavatkozási határ alatt (<178,00 N)?**



3. ábra

$$P(\zeta < 178) = F(178) = F(x) = \Phi\left(\frac{x - \mu}{\sigma}\right) =$$

$$\Phi\left(\frac{178,00 - 182,09}{7,52}\right) = \Phi\left(\frac{-4,09}{7,52}\right)$$

$$\Phi(-0,543) = 1 - \Phi(0,543)$$

A $\Phi(u)$ értéket táblázatból vehetjük, mivel az integrál nem adható meg könnyen kezelhető képlettel. A táblázat csak pozitív u -ra tartalmazza $\Phi(u)$ -et, negatív u értékre a $\Phi(-u) = 1 - \Phi(u)$ összefüggést használjuk (az eloszlás 0 körül szimmetrikus). Az alábbi táblázat részlet a standard normál eloszlás táblázatból.

u	$\Phi(x)$
...	...
0,53	0,7019
0,54	0,7054
0,55	0,7888

1-0,7054 = 0,2946 ≈ 29% van alsó beavatkozási határ alatt.

Austrowelle 105 g/m² cikk CMT₃₀ paraméterének 71%-a alsó beavatkozási határ felett van.

A vevői pozitív visszajelzések is azt mutatják, hogy az Austrowelle 105 g/m² termékünk CMT₃₀ mért értékei elég biztonságot adnak a **termékspecifikációban definiált minőség tartásához**. A minőségellenőrök pedig mindig résen vannak.

Lapunkat rendszeresen szemléli Magyarország legnagyobb médiafigyelője az

» OBSERVER «
 BUDAPESTI MÉDIAFIGYELŐ KFT.

1084 Budapest, Auróra u. 11.
 Tel.: 303-4738, Fax: 303-4744
 E-mail: marketing@observer.hu
 http://www.observer.hu