

Eszközgazdálkodási módszerek elemzése

Irinyi Dorián
Villamos mérnök MSc hallgató
irinyi.dorian@eszk.org



Asset management



- Villamosenergia-rendszerben történt változások → áramszolgáltatók működési és üzleti politikájának átalakulása → költségcsökkentés, teljesítmény- és profitnövelés az előírások betartása mellett → eszközgazdálkodás (asset management) kialakulása
- Célok:
 - Csökkentse a szolgáltatók költségeit, ütemezhetővé tegye a szükséges beruházásokat amellet, hogy megőrizze a biztonságot és a minőséget
 - Fenntarthatóan üzemeltessük berendezéseink összességét
 - Profitmaximalizálás

Hibaanalízis, hiba-előrejelzés

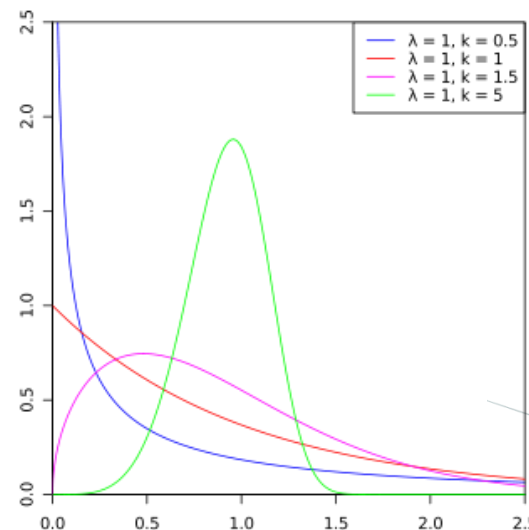
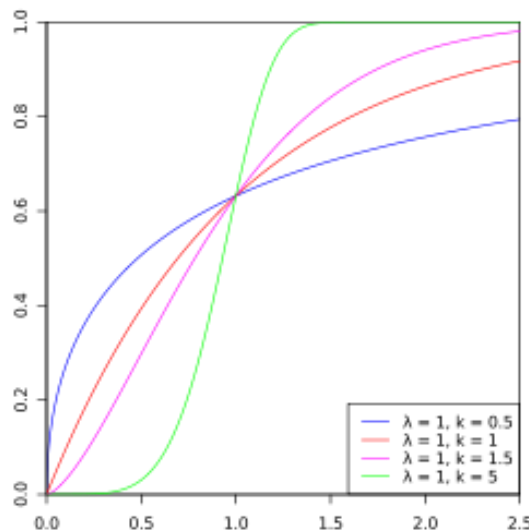


- Weibull:
 - Homogén populáción egy meghibásodási mód elemzése
- Crow-AMSAA:
 - Kumulatív meghibásodási idő és hibák számának ismerete
 - Többféle meghibásodási mód kezelése
 - Meghibásodott, majd többször megjavított eszközök modellezhetőségének lehetősége
- Cox PHM:
 - Több, mint egy kovariáns hatásainak vizsgálata és számszerűsítése egyidejűleg, anélkül, hogy szükség lenne a meghibásodás idejével vagy módjával kapcsolatos információkra ➡ korai meghibásodások részletes analízise

Weibull-eloszlás

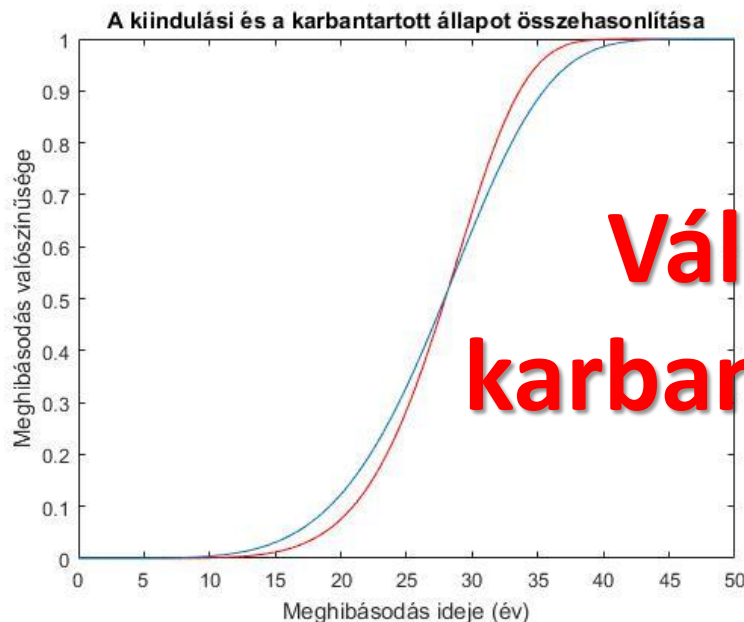


- A sűrűségfüggvény általános alakja: $f(x) = \frac{\beta}{\lambda} \left[\frac{x}{\lambda} \right]^{\beta-1} * e^{-\left[\frac{x}{\lambda} \right]^\beta}$, ha $x \geq 0$, ellenkező esetben $f(x) = 0$
- A hozzá tartozó eloszlásfüggvény: $F(x) = 1 - e^{-\left[\frac{x}{\lambda} \right]^\beta}$, ahol $x \geq 0$, ellenkező esetben $F(x) = 0$
- A hibaráta függvény: $h(x) = \frac{\beta}{\lambda} \left[\frac{x}{\lambda} \right]^{\beta-1}$
- β az alaktényező, λ a skálátényező



Előrebecslés változatlan karbantartás mellett

- 1. eset: Évenkénti változatlan, konstans számú, 10-10 meghibásodás megelőzése
- 2. eset: Évenkénti változatlan, adott százaléku (10%, 20%, 30%) meghibásodás karbantartása



**Változó
karbantartás?**

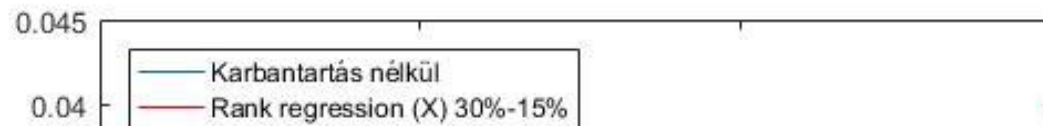
Változó karbantartás



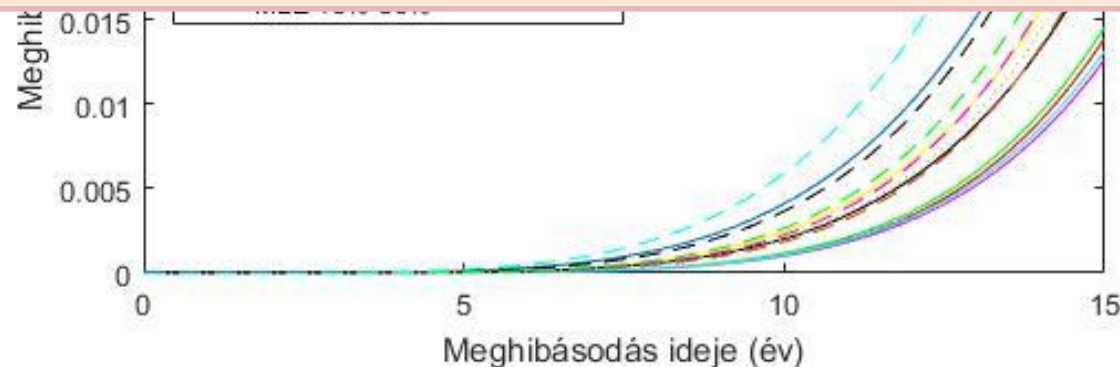
- A karbantartás gyakorisága különböző az első 20 évben, illetve az azt követő időszakban

	Rank Regression (X), Median Ranks	Rank Regression (Y), Median Ranks	Maximum Likelihood, Median Ranks
0-20 év 30%, 20- év 15%	$\beta = 6.2952,$ $\eta = 29.5499$	$\beta = 6.2041,$ $\eta = 29.6271$	$\beta = 5.4805,$ $\eta = 29.9238$
0-20 év 50%, 20- év 15%	$\beta = 6.2182,$ $\eta = 30.2602$	$\beta = 6.1488,$ $\eta = 30.3173$	$\beta = 5.6001,$ $\eta = 30.2477$
0-20 év 20%, 20- év 40%	$\beta = 5.9008,$ $\eta = 29.0449$	$\beta = 5.7786,$ $\eta = 29.1437$	$\beta = 5.1803,$ $\eta = 29.5282$
0-20 év 15%, 20- év 50%	$\beta = 5.7993,$ $\eta = 28.5965$	$\beta = 5.6192,$ $\eta = 28.7296$	$\beta = 4.8199,$ $\eta = 28.9999$

Változó karbantartás



A csökkenő karbantartási tevékenység mellett a korábbi, aktívabb karbantartás alatt felvett adatokra támaszkodó hibastatisztikai előrejelzés súlyosan félrevezető lehet!

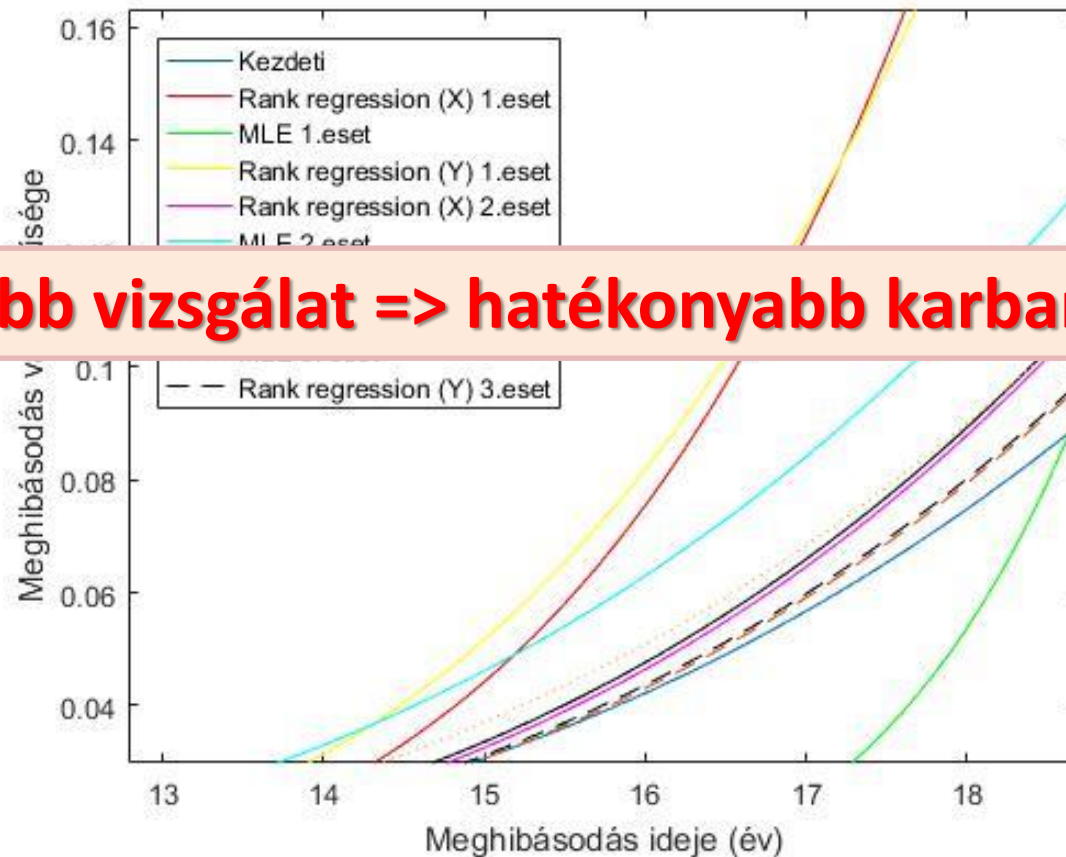


Cenzúrázott adatok

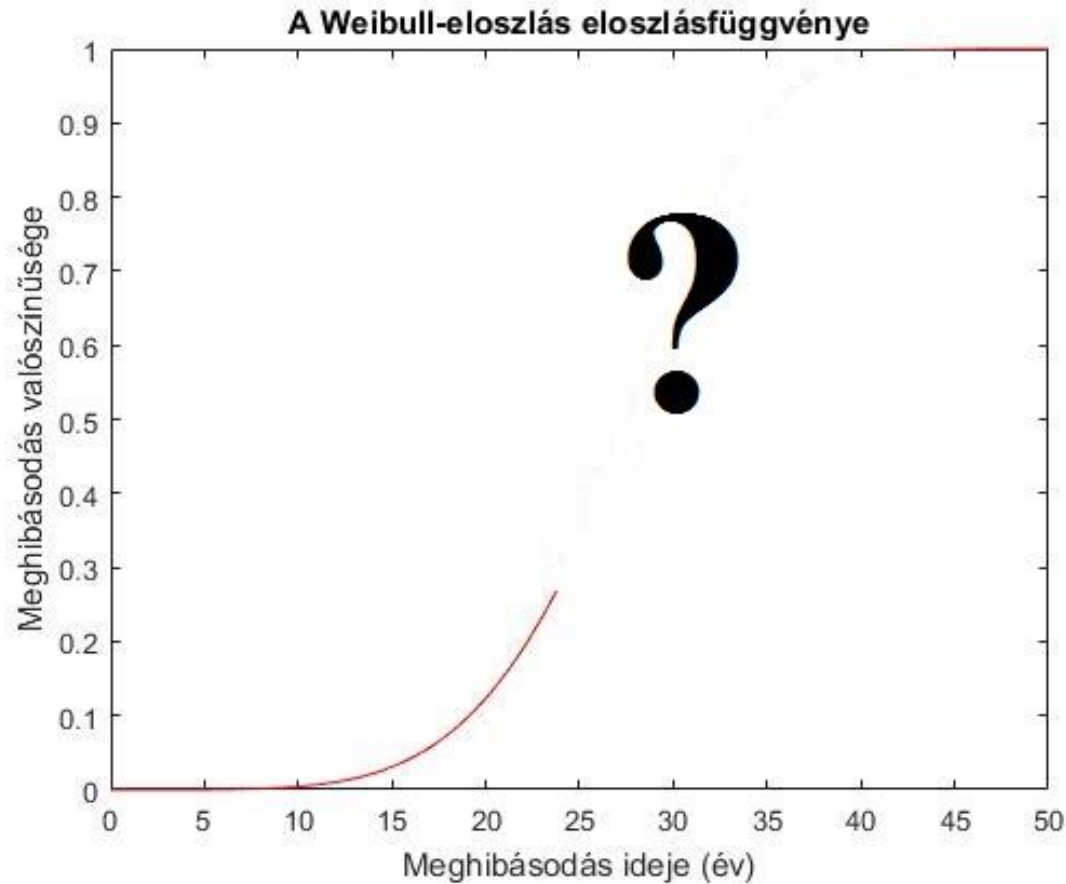


- Cenzúrázottság: Olyan állapot az adathalmaznak, amikor csak részleges ismereteink vannak a mérés eredményeiről
- Típusai:
 - balcenzúrázott,
 - jobbcenzúrázott,
 - intervallum cenzúrázott adatok
- Esettanulmány bal/intervallum cenzúrázott adatok példáján
- Esettanulmány jobbcenzúrázott adatokon

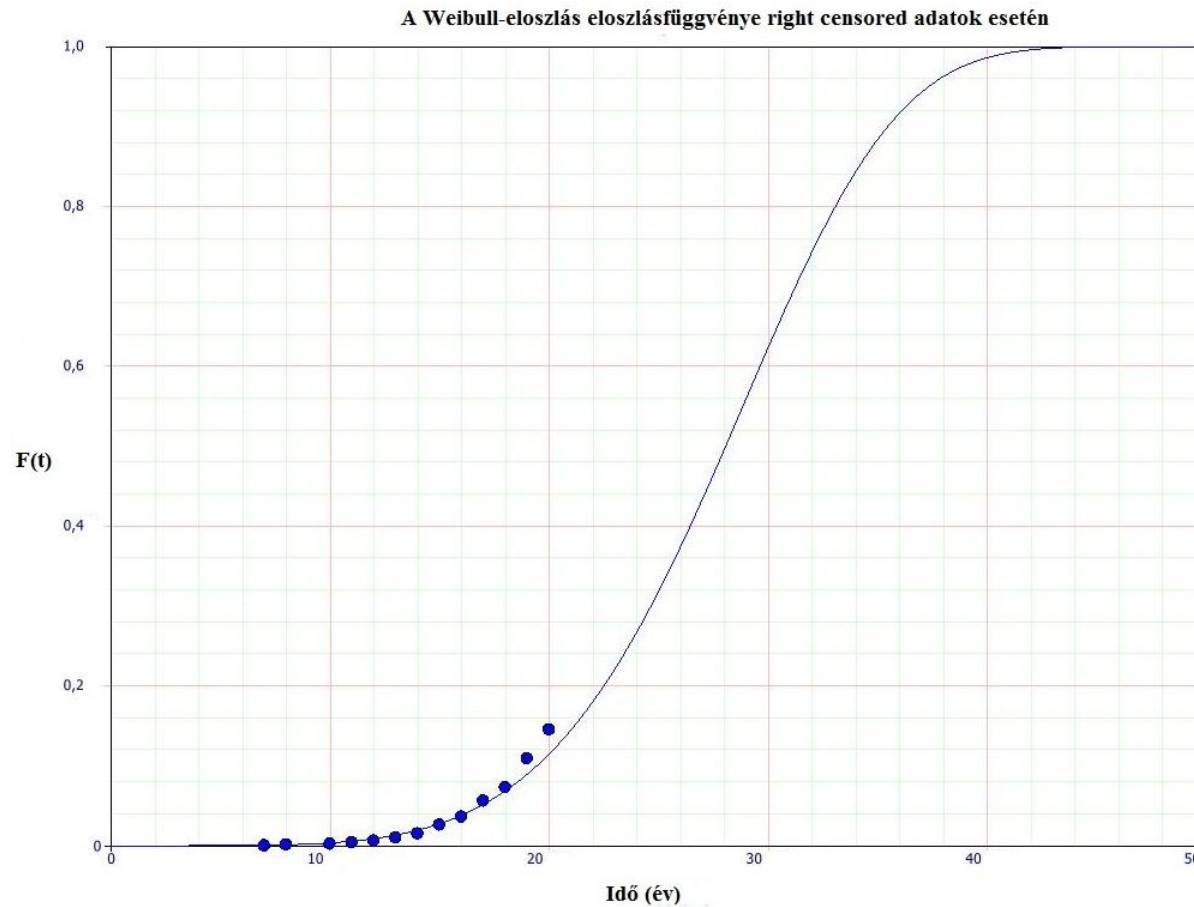
Cenzúrázott adatok



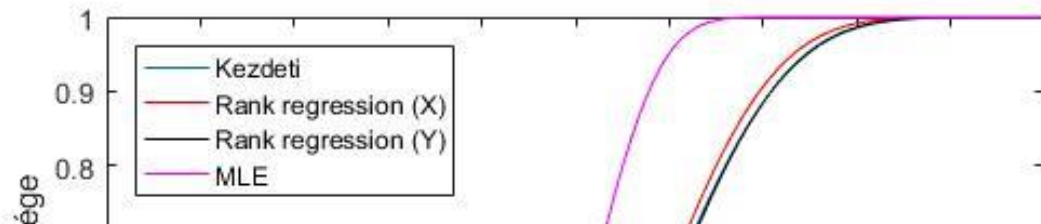
Cenzúrázott adatok



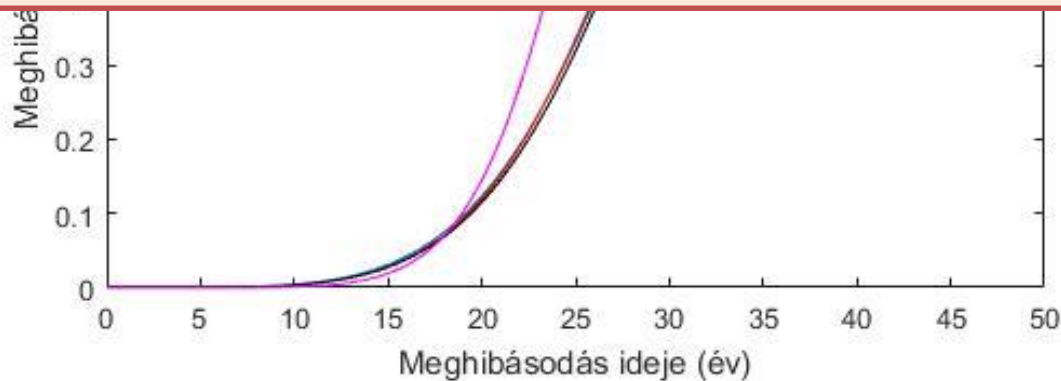
Cenzúrázott adatok



Cenzúrázott adatok



Kevés, a kezdeti időszakból származó adattal is jól lehet előrebecsülni a jövőbeli meghibásodások számát és valószínűségét!



"Now in building of chaises, I tell you what,
There is always somewhere a weakest spot,-
In hub, tire, felloe, in spring or thill,
In panel, or crossbar, or floor, or sill,
In screw, bolt, throughbrace, -lurking still,
Find it somewhere you must and will,-
Above or below, or within or without,-
And that's the reason, beyond a doubt,
A chaise **breaks down**, but doesn't **wear out**."

Oliver Wendell Holmes... "The One-Hoss Shay"