

A Poisson eloszlás leggyakrabban olyan problémák során szerepel, amikor adott hosszúságú szakaszon, adott területű, ill. térfogatú tartományban elhelyezkedő "véletlen pontok" számának, időintervallumban véletlenszerűen bekövetkező eseményeknek az eloszlásáról van szó.

Példa: Málna kísérletben feketefóliás talajtakarás esetén egy-egy 10 m-es sorban átlagosan 10 tőhiányt, a takaratlanál átlagosan 15 db tőhiányt állapítottak meg. Ha feltételezzük, hogy a tőhiány teljesen véletlenszerűen oszlik meg a sorokban, mekkora annak a valószínűsége, hogy egy véletlenszerűen kiválasztott 1m-es takart szakaszon

a./ nincsen tőhiány,

b./ legfeljebb 2 tőhiány van?

c./ Igaz-e az az állítás, hogy a takart soroknál 1 m-en 1 tőhiány ugyanolyan valószínű, mint 2 m-en 2 tőhiány?

d./ Az alábbi lehetőségek közül melyiknek a nagyobb a valószínűsége? Feketefóliával takart sorban 2 m-en 2 tőhiány, vagy takaratlan sornál 2 m-en 3 tőhiány?

Takart talajnál 10 m-es szakaszon 10 tőhiány $\Rightarrow$ 1m-en 1 tőhiány, azaz $\lambda=1$,

a./ Nincsen tőhiány: $k=0$ $P(k=0) = \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda} = \frac{1^0}{0!} e^{-1} = 0,3679 \approx 38\%$

b./ Legfeljebb két tőhiány: $k \leq 2$, azaz $k=2$, $k=1$ és $k=0$.

$$P(k \leq 2) = P(k=0) + P(k=1) + P(k=2) = \frac{1^0}{0!} e^{-1} + \frac{1^1}{1!} e^{-1} + \frac{1^2}{2!} e^{-1} = 0,9197 \approx 92\%$$

c./ Ha a kijelölt szakasz 1 m $\lambda=1$, ha 2 m-es a szakasz $\lambda=2$

$$\lambda=1, \quad k=1 \quad P(k=1) = \frac{1^1}{1!} e^{-1} = 0,3679$$

$$\lambda=2, \quad k=2 \quad P(k=2) = \frac{2^2}{2!} e^{-2} = 0,2707$$

Nem egyenlő a két valószínűség.