

3.2. A valószínűségi változó és jellemzői

Az eddigiekben egy kísérlet lehetséges kimeneteleit, az eseményeket betűkkel jelöltük. A numerikus jellemzés érdekében képezzük le a H eseményteret a valós számok halmazára.

3.2.1. A valószínűségi változó

Definíció: Egy kísérlethez tartozó H eseménytérén értelmezzünk egy tetszőleges valós értékű függvényt, azaz minden lehetséges h ($h \in H$) kimenetelhez rendeljünk hozzá egy $X(h)$ számot. Ezt a függvényt **valószínűségi változónak** nevezzük és továbbiakban X -szel jelöljük.

Mivel egy kísérletsorozat végrehajtásakor más és más lesz a kísérlet kimenetele, azaz más és más elemi esemény következik be, így az elemi eseményekhez rendelt valós számok is véletlen ingadozást mutatnak. Olyan mennyiségekről van tehát szó, amelyeket a H eseménytér h elemeihez hozzárendelve, azok értéke a véletlentől függ. A valószínűségi változóval minden, a H eseménytérhez tartozó A eseményt ki tudunk fejezni egy $a \leq X < b$ egyenlőtlenséggel, és a $P(A)$ valószínűséget a következőképpen is felírhatjuk $P(a \leq X < b)$.

Definíció: A $P(a \leq X < b)$ valószínűségek összességét, ahol $a < b$ tetszőleges valós számpár, a X valószínűségi változó **eloszlásának** nevezzük.

Definíció: Ha a X valószínűségi változó lehetséges értékeinek száma véges vagy megszámlálhatóan végtelen (a pozitív egész számoknak megfelelő sorrendbe szedhető), akkor **diszkrét** valószínűségi változóról beszélünk. Amennyiben a valószínűségi változó nem megszámlálhatóan végtelen sok értéket, pl. valamely véges vagy végtelen intervallum valamennyi értékét felveheti **folytonos** valószínűségi változónak nevezzük.

Ha például a megfigyelés tárgya a borsó hüvelyében található borsó szemek száma, ennek lehetséges eredményei, hogy 0, 1, ...k.... db szem van. Logikus, hogy ebben az esetben az egyes kimentekhez valószínűségi változóként a szemek számát rendeljük. Így módon egy **diszkrét** valószínűségi változót definiáltunk. Ha viszont a vizsgálat tárgya például a borsó hüvelyek hossza, ennek lehetséges eredményei különböző hosszúság méretek