

V šetření PISA řádky představují hodnoty nezávisle proměnné, kde v prvním řádku je hodnota závisle proměnné, která nás zajímá (výskyt vlastností) a ve druhém ta, která nás nezajímá. Sloupce představují hodnoty závisle proměnné (výstupů): první sloupec pro hodnotu výstupu, která nás zajímá a druhý pro zbývající. Relativní riziko se pak rovná:

$$RR = \frac{(p_{11}/p_{1.})}{(p_{21}/p_{2.})}$$

Statistiky založené na víceúrovňových modelech

Statistiky založené na víceúrovňových modelech zahrnují složky rozptylu (rozptyl mezi školami a uvnitř škol), *index začlenění* odvozený z těchto složek a regresní koeficienty tam, kde byly indikovány. Víceúrovňové modely jsou obecně specifikovány jako dvouúrovňové regresní modely (úroveň žáka a úroveň školy) s normálně rozdělenými rezidui a odhadnuté metodou maximální věrohodnosti. Tam, kde je závisle proměnná výkon v matematice, používá se odhad pěti věrohodných hodnot pro výkon každého žáka na škále testu z matematiky. Modely byly odhadnuty za použití softwaru Mplus®.

Ve víceúrovňových modelech jsou používány váhy jak na úrovni školy, tak na úrovni žáků. Účelem těchto vah je zohlednit rozdíly v pravděpodobnostech žáků, že budou zahrnuti do výběru. Protože PISA uplatňuje dvoustupňový výběr, jsou rozdíly ovlivněny faktory jak na školní, tak na žákovské úrovni. Pro víceúrovňové modely byly použity konečné váhy žáků (W_FSTUWT). Váhy uvnitř škol odpovídají konečným vahám žáků přeškálovaným tak, aby v každé škole jejich součet odpovídal vybranému počtu žáků ve škole. Váhy mezi školami odpovídají součtu konečných vah žáků (W_FSTUWT) v každé škole. Definice vah pro školy se oproti PISA 2009 změnila.

Index začlenění je definován a odhadnut jako:

$$100 * \frac{\sigma_w^2}{\sigma_w^2 + \sigma_b^2}$$

kde σ_w^2 a σ_b^2 respektive představují rozptyly odhadů na úrovni škol a na úrovni jedinců.

Výsledky ve víceúrovňových modelech, a zejména odhad rozptylu mezi školami, závisí na tom, jak jsou školy definovány a organizovány v jednotlivých zemích, a na jednotkách, které byly vybrány. Například v některých zemích byly některé školy pro výběr PISA definovány jako administrativní jednotky (i když zahrnovaly několik zeměpisně oddělených institucí, jako v Itálii), v jiných byly definovány jako součásti větších vzdělávacích zařízení, která slouží patnáctiletým žákům. Jinde zase byly definovány jako fyzické školní budovy a někde byly definovány z perspektivy řízení (např. entity mající ředitele). Přehled toho, jak byly školy definovány, najdete v *Technické zprávě PISA 2012* (OECD, 2014) a v [Příloze A2](#). Ve Slovinsku je primární jednotka pro výběr definována jako skupina žáků, kteří studují stejný studijní program v jedné škole (vzdělávací program ve škole). Takže v tomto konkrétním případě je rozptyl mezi školami ve skutečnosti rozptyl uvnitř školy, mezi jednotlivými vzdělávacími programy. Použití stratifikačních proměnných pro výběr škol může mít vliv na odhad rozptylu mezi školami, zejména pokud stratifikační proměnné souvisejí s rozdíly mezi školami.

Kvůli způsobu, jakým byli žáci vybíráni, zahrnuje rozptyl uvnitř škol rozdíly mezi třídami i rozdíly mezi žáky.