

Rodzaje i pomiar zmiennych

Definicja

Zmienna w naukach społecznych najczęściej jest opisywana jako dowolna cecha, właściwość lub czynnik, która przybiera charakterystyczne wartości w badanym zbiorze. Jest ona także odnoszona do każdej osoby lub całości społecznej, którą można zaobserwować na różnych poziomach i w różnym natężeniu.

Zmienna nie jest wartością stałą i może przyjmować różne wartości, dlatego jest reprezentowana przez *symbol*, a nie przez liczbę.

Definicja

Zmienne mierzą społeczne konstrukty w taki sposób, aby umożliwić ich analizę liczbową i ukazać zróżnicowanie w populacji.

Inaczej mówiąc, zmienne są to logicznie pogrupowane wartości, np. miasto i wieś są wartościami, a miejsce zamieszkania to utworzona z nich zmienna.



Przykłady zmiennych:

- **Płeć** (wartości: mężczyzna i kobieta);
- **Wykształcenie** (wartości: podstawowe, średnie, wyższe);
- **Stan cywilny** (wartości: kawaler/panna, zamężny/mężatka, wdowa/wdowiec, rozwiedziony/rozwiedziona);
- **Zawód** (wartości: kierowca, nauczyciel, lekarz itd.);
- **Klasa społeczna** (wartości: niższa, średnia, wyższa);
- **Poziom dochodów** (wartości: niski, średni, wysoki);
- **Poglądy polityczne** (wartości: lewicowe, umiarkowane, prawicowe, konserwatywne itp.);
- **Praca** (wartości: najemna, na własny rachunek itd.).

Rodzaje zmiennych

W zależności od wybranego kryterium można wyróżnić kilka rodzajów zmiennych. Najbardziej podstawowym jest podział na zmienne:

- **niezależne** (*objaśniające*, będące przyczyną zmiany innej zmiennej; wpływają one na zmienne zależne, np. płeć, wiek, miejsce zamieszkania);
- **zależne** (*objaśniane*, będące pod wpływem zmiennej niezależnej, np. poglądy polityczne, poziom dochodów);
- **pośredniczące** (oddziałują na obie zmienne zależne i niezależne).

Biorąc pod uwagę np. zmienną zależną poglądy polityczne, możemy założyć, że jest ona bezpośrednio powiązana ze zmienną niezależną płeć.

Bardziej rozszerzony podział zmiennych proponuje A.N. Oppenheim, który wyróżnia zmienne:

- **eksperymentalne** (inaczej *niezależne*, interesują nas przyczyny ich skutków);
- **zależne** (oczekiwane skutki zmiennych eksperymentalnych);
- **kontrolowane** (zmienne, których wpływ może być wyeliminowany, np. dzień tygodnia);
- **niekontrolowane** (zmienne nierozpoznane, błędy, wpływ których na badania nie jest do końca znany).

Ze względu na wielkość przyjmowanej wartości zmienne mogą być:

- **dwuwartościowe** – występują tylko dwie możliwości (np. kobieta i mężczyzna, miasto i wieś);
- **wielowartościowe** – zmienna jest złożona z dużej ilości różnorodnych wartości (np. charakterystyka gospodarstwa domowego uwzględniająca jego wielkość, poziom dochodów, miejsce zamieszkania, rodzaj wykonywanej pracy poszczególnych członków itd.).

Ze względu na właściwości zjawiska zmienne dzielą się na:

- **środowiskowe** – występują w środowisku społecznym lub biologicznym;
- **osobowościowe** – występują jako specyficzne cechy osobowości człowieka;
- **behawioralne** – właściwe sposobowi zachowania ludzi.



Ze względu na przyjmowane wartości zmienne dzielą się na:

- **ilościowe** – właściwości takich zmiennych można zmierzyć lub policzyć, dokonać precyzyjnych pomiarów (np. wiek, poziom dochodów, średnie miesięczne wydatki);
- **jakościowe** – pozwalają ustalić relacje równości lub różności w różnych grupach, np. płeć, grupa krwi, kolor oczu, nie odpowiada jednak na pytanie, która z grup posiada badaną cechę w większym lub mniejszym stopniu.

W ekonometrii wyróżniamy zmienne:

- **egzogeniczne** – wartości danej zmiennej są dane i ustalone od zewnątrz analizowanego modelu;
- **endogeniczne** – wartości danej zmiennej są ustalone wewnątrz analizowanego modelu.

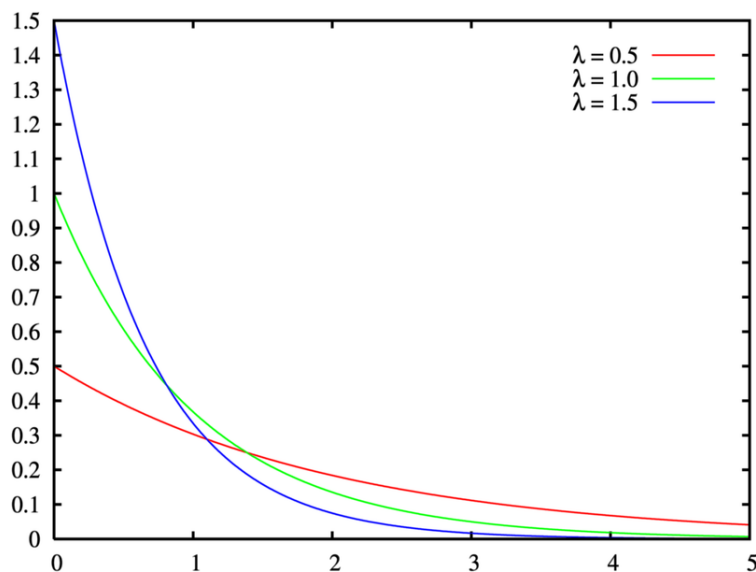
Za przykład może posłużyć *funkcja Cobba-Douglasa*, która przedstawia zależność produkcji od zasobów czasu i kapitału:

$$G = AX^aY^b$$

gdzie: A – zasób naukowo techniczny	}	zmienna egzogeniczna
		niezależna
X – nakład kapitału	}	zmienne endogeniczne
Y – nakład pracy		niezależne

Ponadto wyróżnia się zmienne losowe:

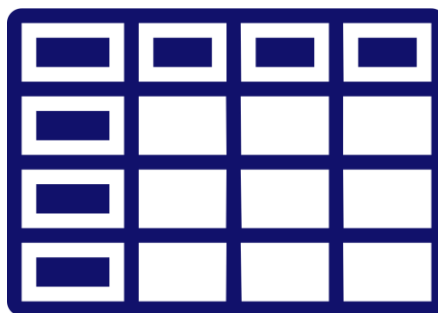
- **dyskretne (skokowe)** – zmieniające wartość co pewien ustalony okres (np. rozkład zero-jedynkowy: pacjent przeżył operację bądź nie);
- **ciągłe** – zmienna dyskretna poziom zmienności której dąży do zera (np. rozkład wykładniczy).



Rozkład wykładniczy
Gęstość prawdopodobieństwa

Zmienne są mierzone na różnych skalach pomiarowych, od tego powstał także kolejny ich podział na:

- **Zmienne nominalne** (mierzone w skalach *nominalnych*);
- **Zmienne porządkowe** (mierzone w skalach *porządkowych*);
- **Zmienne interwałowe** (mierzone w skalach *interwałowych*);
- **Zmienne ilorazowe** (mierzone w skalach *ilorazowych*).



Skala nominalna

Wartości zmiennych mierzonych w tej skali nie mają oczywistego uporządkowania i skala identyfikuje jednostki jako posiadające lub nieposiadające danej wartości.

Relacja: różne lub równe.

Przykład skali: płeć, wykształcenie, numery PKD badanych przedsiębiorstw, stan cywilny itd.

Dla zmiennej nominalnej *możemy* obliczyć dominantę, lecz *nie możemy* obliczyć np. średniej lub mediany.

Skala porządkowa

Wartości zmiennych mierzonych w tej skali są uszeregowane ze względu na określoną właściwość.

Relacja: mniejsze lub większe.

Przykład skali: zdolność kredytowa (mała, średnia, wysoka), cena (niska, średnia, wysoka), wielkość miejscowości zamieszkania (mała miejscowość, miasto, metropolia).

Dla zmiennej porządkowej *możemy* obliczyć dominantę i medianę, lecz *nie możemy* obliczyć średniej.

Skala interwałowa

Skala interwałowa (przedziałowa) ustala różnicę między stopniami skali a dokładnością do przyjętej jednostki miary.

Relacja: większe o tyle.

Przykład skali: zadowolenie klientów z obsługi (w skali od 0 do 10), skala Celsjusza lub Fahrenheita.

Dla zmiennej interwałowej *możemy* obliczyć dominantę, medianę i średnią.

Skala ilorazowa

Umożliwia porównanie za pomocą względnych charakterystyk, posiada stały iloraz i zero bezwzględne. Na tej skali można wykonywać wszystkie działania arytmetyczne i wykorzystuje się ją do pomiaru cech mierzalnych.

Relacja: większe tyle razy.

Przykład skali: wzrost (w cm), wiek (w latach), zysk przedsiębiorstwa, roczna sprzedaż.

Dla zmiennej ilorazowej *możemy* obliczyć dominantę, medianę i średnią.

Bibliografia

Bielecka A., *Statystyka w zarządzaniu - opis statystyczny*, Wyd. WSPiZ im. L. Koźmińskiego, Warszawa 2001

Babbie, E. 2007. *Badania społeczne w praktyce*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Giddens, A. 2004. *Socjologia*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Oppenheim, A.N. 2004. *Kwestionariusze, wywiady, pomiary postaw*. Poznań: Zysk i S-ka Wydawnictwo.

Apanowicz J. 2002. *Metodologia ogólna*, Gdynia: Wydawnictwo Diecezji IV płuńskiej "BERNARDINUM"



Urząd Statystyczny w Lublinie

ul. Stanisława Leszczyńskiego 48
20-068 Lublin

tel.: 81 533 20 51
e-mail: sekretariatUSlub@stat.gov.pl
lublin.stat.gov.pl