

RAPORT Z LABORATORIUM NR.3

Dominanta i mediana z szeregu, porównywanie dwóch prób

Łukasz Bajkowski
150048

Zadanie 1

Celem zadania 1 było wczytanie z pliku dane.xlsx danych dotyczących masy i wyznaczenie parametru F_{sr} dla dzieci w wieku 11.50-12.50

- A. Zbuduj szereg rozdzielczy i wstaw w raporcie informacje o szeregu: n , h , x_{01} oraz tabelę zawierającą szereg: zakresy klas, liczebności i liczebności skumulowane.

TABELA 1 TABELA WARTOŚCI n , h I x_{01} DLA MASY I F_{sr}

	Masa	F_{sr}
n	129	
h	3.5834351887452884	2.1791159931559188
x_{01}	24.808282405627356	3.4104420034220406

TABELA 2 TABELA ZAKRESU KLAS, LICZEBNOŚCI I LICZEBNOŚCI SKUMULOWANEJ DLA MASY I F_{sr}

	Masa	F_{sr}
Zakres klas	[24.81 28.39 31.97 35.55 39.13 42.71 46.29 49.87 53.45 57.03 60.61 64.19 67.77]	[3.4 5.58 7.76 9.94 12.12 14.3 16.48 18.66 20.84 23.02 25.2 27.38 29.56]
Liczebności	[7, 8, 21, 29, 18, 12, 13, 9, 5, 3, 2, 2]	[6, 38, 19, 25, 15, 4, 10, 4, 4, 2, 0, 2]
Liczebności skumulowane	[7, 15, 36, 65, 83, 95, 108, 117, 122, 125, 127, 129]	[6, 44, 63, 88, 103, 107, 117, 121, 125, 127, 127, 129]

TABELA 3 TABELA WARTOŚCI ODNOŚNIE PARAMETRU MASA

Masa	Wyliczenia z próby	Wyliczenia z szeregu	Oszacowanie błędu	Wnioski
Średnia	41.00155038759689	41.00325581395349	4.1594191938404666e-05	Uporządkowanie danych w szeregu rozdzielczym nie miało wpływu na wartość średniej.
Odchylenie standardowe	8.741924153547421	8.729032300521714	0.0014747157261110857	Uporządkowanie danych w szeregu rozdzielczym nie miało wpływu na wartość odchylenia standardowego.
Mediana	39.1	39.06827586206896	0.0008113590263693892	Okolo połowa dzieci (11.50 - 12.50) ma masę ciała poniżej 39.1kg. Dodatnia różnica między średnią a medianą wskazuje na asymetrię prawostronną i istnienie grupy dzieci o większej wadze.
Dominanta	37.1	37.05736842105263	0.0011504211109376163	Dominanta zarówno z próby, jak i z szeregu, jest mniejsza niż mediana z obu. To wskazuje na asymetrię prawostronną.
Współczynnik asymetrii	0.44630339031409527	0.45204179077960577	x	Duży dodatni współczynnik asymetrii wskazuje na silną asymetrię prawostronną.
Mieszany współczynnik asymetrii	0.6525624179061038	0.66501527956388	x	Mieszany współczynnik asymetrii, podobnie jak współczynnik asymetrii, wskazuje na asymetrię prawostronną.
Współczynnik zmienności	0.21320959990312666	0.21288632151867334	x	Współczynnik zmienności wynosi około 21%, co wskazuje na bardzo małą zmienność, choć jest bliski przeciętnej zmienności.
Procent wartości typowe 1	0.713	x	x	Procent wartości typowych wynoszący 71.3% oznacza, że większość badanych dzieci ma masę ciała zgodną z wartością typową dla swojego wieku, czyli zbliżoną do średniej masy ciała.
Procent wartości typowe 2	0.953	x	x	Wynik 95.3% wskazuje, że większość badanych dzieci ma masę ciała zbliżoną do mediany.
Liczba wartości odstających po lewej stronie	0	x	x	Brak wartości odstających po lewej stronie wyklucza asymetrię lewostronną.
Liczba wartości odstających po prawej stronie	6	x	x	6 wartości odstających po prawej stronie wskazuje na asymetrię prawostronną, wpływającą na średnią.

TABELA 4 TABELA WARTOŚCI ODNOŚNIE PARAMETRU F_SR

Masa	Wyliczenia z próby	Wyliczenia z szeregu	Oszacowanie błędu	Wnioski
Średnia	11.112403100775193	11.097596899224808	0.0013324032089289937	Uporządkowanie danych w szeregu rozdzielczym nie miało wpływu na wartość średniej.
Odchylenie standardowe	5.121674686022898	5.113907587574687	0.0015165153830264278	Uporządkowanie danych w szeregu rozdzielczym nie miało wpływu na wartość odchylenia standardowego.
Mediana	10.0	10.0708	0.0070800000000000194	Okolo połowa dzieci w przedziale 11.50 – 12.50 ma średnią czterech fałdów tłuszczowych wynoszącą 10. Dodatnia różnica między średnią a medianą wskazuje na asymetrię prawostronną.
Dominanta	7.5	6.947843137254901	0.07947169385336127	Dominanta zarówno z próby, jak i z szeregu, jest mniejsza niż mediana z obu. To wskazuje na asymetrię prawostronną.
Współczynnik asymetrii	0.7053167805900437	0.8114643628001033	x	Duży dodatni współczynnik asymetrii wskazuje na silną asymetrię prawostronną.
Mieszany współczynnik asymetrii	0.6515855666180551	0.6023555656654569	x	Mieszany współczynnik asymetrii, podobnie jak współczynnik asymetrii, wskazuje na asymetrię prawostronną z dużą skośnością.
Współczynnik zmienności	0.4608971290526361	0.46081215906588796	x	Współczynnik zmienności wynosi w przybliżeniu 46% co wskazuje na silną zmienność.
Procent wartości typowe 1	0.76	x	x	Procent wartości typowych wynoszący 76% oznacza, że większość badanych dzieci ma średnią czterech fałdów tłuszczowych ciała zgodną z wartością typową dla swojego wieku, czyli zbliżoną do średniej.
Procent wartości typowe 2	0.953	x	x	Wynik 95.3% wskazuje, że większość badanych dzieci ma średnią czterech fałdów tłuszczowych ciała zbliżoną do mediany.
Liczba wartości odstających po lewej stronie	0	x	x	Brak wartości odstających po lewej stronie wyklucza asymetrię lewostronną.
Liczba wartości odstających po prawej stronie	6	x	x	6 wartości odstających po prawej stronie wskazuje na asymetrię prawostronną, wpływającą na średnią.

Zadanie 2

Porównaj wyniki obu cechy. Weź pod uwagę podobieństwo do rozkładu normalnego, asymetrie, wartości odstające. Czy można powiedzieć, że cechy te są „skorelowane” np. w ten sposób, że im większa masa tym większa wartość F_{sr} .

Przeprowadzając analizę obu prób, zauważamy ich podobieństwo. W obu przypadkach uporządkowanie danych w szeregach rozdzielczych nie wpłynęło na wartość średniej i odchylenia standardowego. Zarówno dla masy, jak i średniej czterech fałdów tłuszczowych obserwujemy wyraźną asymetrię prawostronną, co potwierdza różnica między średnią a medianą.

Różnice między próbami stają się bardziej zauważalne, analizując współczynnik zmienności. Dla masy wynosi on 21%, sygnalizując bardzo małą zmienność, podczas gdy dla średniej czterech fałdów tłuszczowych wynosi już 46%, co wskazuje na znaczną zmienność.

Wartości typowe 1 i 2 w obu próbach kształtują się zgodnie z rozkładem normalnym. Oba zestawy danych wykazują 6 wartości odstających po prawej stronie i brak wartości odstających po lewej stronie.

Jeśli chodzi o związek między masą a średnią czterech fałdów tłuszczowych, odpowiedź na to pytanie nie jest jednoznaczna. Choć istnieją pewne trendy potwierdzające tę zależność, to jednak znajdują się również przypadki, które ją kwestionują. Na przykład, dla masy 31,2 kg średnia czterech fałdów tłuszczowych wynosi 12,5, podczas gdy dla masy 48,5 kg średnia wynosi 9,75. Mimo pewnych ogólnych tendencji, istnieją przypadki, które przeczą tezie, że im większa masa, tym większa średnia czterech fałdów tłuszczowych.