

Temat: Skuteczność stylu gry topowych europejskich drużyn piłkarskich

Dane:

Zmienne, które wybrane do problematyki projektu to:

- Bramki strzelone
- Bramki stracone
- Celne podania
- Skuteczne dryblingi
- Strzały
- Odbiory

Wszystkie statystyki to średnie na mecz z ostatnich 3 sezonów ligowych. Jedyną destymulantą to bramki stracone, wybrałem tę zmienną jako destymulantę, ponieważ jest to najbardziej niepożądana statystyka jeśli chodzi o wynik drużyny. Reszta zmiennych to stymulanty, które świadczą o atrakcyjności jak i skuteczności danych drużyn.

Miernik syntetyczny:

Drużyna	Miernik bezwzorcowy		Drużyna	MS TOPSIS
Ajax	0,765551949		Ajax	0,757841973
Bayern	0,736884793		PSG	0,699709269
PSG	0,729116876		Manchester City	0,695619704
Manchester City	0,714880561		Bayern	0,653411953
Porto	0,623331328		Porto	0,640491265
PSV Eindhoven	0,6002122		Real Madrid	0,601580023
Liverpool	0,598486214		Benfica	0,586380282
Real Madrid	0,595441272		Liverpool	0,581177934
Benfica	0,580340072		Barcelona	0,555069934
Barcelona	0,571754937		PSV Eindhoven	0,553404523
Sporting Lisbona	0,511145427		Sporting Lisbona	0,524237886
Borussia	0,494592015		Borussia	0,484569074
Chelsea	0,481014017		Inter	0,469771123
Atalanta	0,466307397		RB Lipsk	0,45839211
Olimpic Lyon	0,462321699		Chelsea	0,452854228
RB Lipsk	0,459635491		Atalanta	0,448216632
Napoli	0,451037313		Napoli	0,446906557
Juventus	0,449219793		Juventus	0,441383707
Milan	0,445314628		Olimpic Lyon	0,435566952
Inter	0,433455576		Milan	0,424667589
Atletico	0,361842557		Atletico	0,390366462
Manchester United	0,355227425		Manchester United	0,346586948
AS Monaco	0,354896591		Tottenham	0,339598394
Tottenham	0,344484974		AS Monaco	0,338560149
Lille	0,327938858		Lille	0,334843513
Leicester	0,327500384		Villareal	0,328967756
Villareal	0,311094818		Leicester	0,314130976
Marsylie	0,283276963		Marsylie	0,290821457
Eintracht	0,255907406		Eintracht	0,257012197
Arsenal	0,240262395		Arsenal	0,246035381
Aston Villa	0,136778017		Athletico Bilbao	0,204201733
Athletico Bilbao	0,130066581		Aston Villa	0,146604908

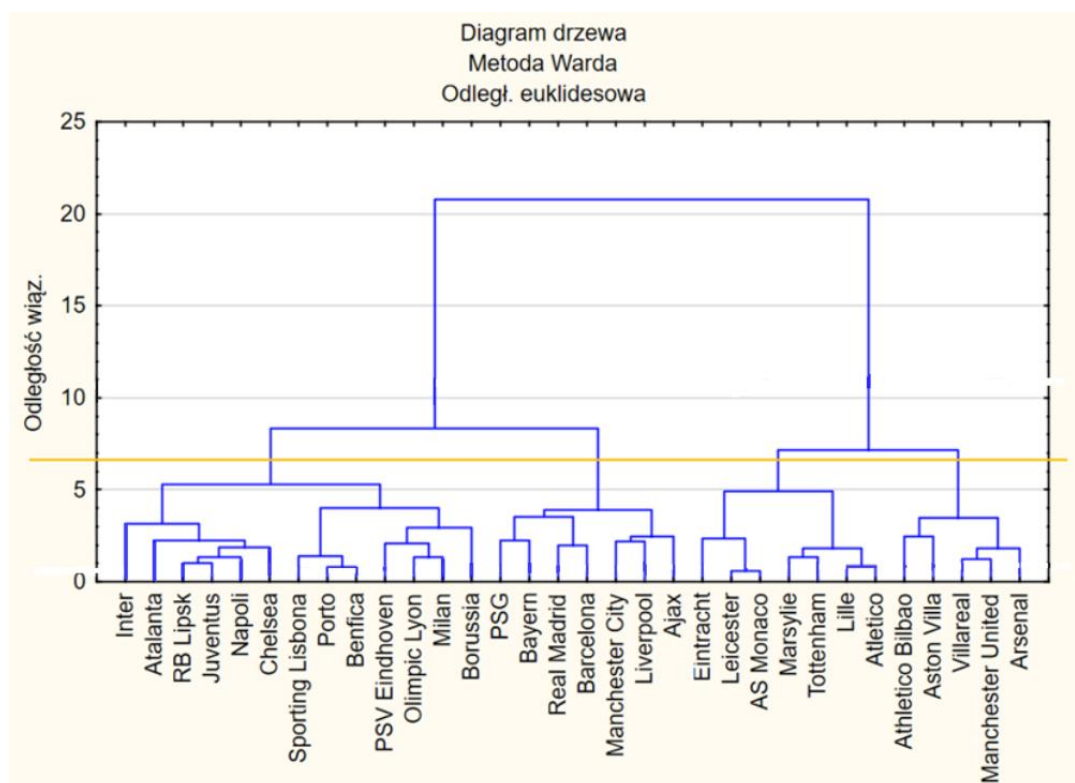
W wykonanych rankingach wyróżniono podział na 4 grupy: **bardzo dobre**, **dobre**, **przeciętne**, **stabe**. W rankingu ustalonym przy pomocy miernika TOPSIS można wyróżnić zmianę, w której

jedna z drużyn spadła z grupy dobrej do grupy przeciętnej. W grupie bardzo dobrej występują przetasowania w przypadku 3 środkowych drużyn. W obu przypadkach Ajax znalazł się na samym szczycie rankingu, natomiast drużyny z końca wymieniają się ostatnim miejscem w rankingu. W przypadku miernika TOPSIS można zauważyć spory wzrost u drużyn takich jak Athletic Bilbao, które uniknęło ostatniego miejsca, Inter wskoczył z grupy przeciętnej do dobrej, dla drużyny Atalanta miernik TOPSIS był bardziej bezwzględny przez co ta drużyna spadła do grupy przeciętnej.

Metody aglomeracyjne:

W projekcie wykorzystano trzy metody aglomeracyjne.

1. Metoda – pojedynczego wiązania. Odrzucono ją z dalszej analizy, ponieważ w momencie przecięcia powstawało zbyt dużo jednoelementowych skupień.
2. Metoda – pełnego wiązania. Ta metoda również została odrzucona, ponieważ w momencie pierwszego przecięcia otrzymano tylko 2 skupienia, a podczas kolejnego przecięcia 7.
3. Metoda – Warda. Dzięki drugiemu największemu cięciu otrzymano 4 skupienia i tę populację wybrano do dalszych obliczeń.



Metoda k-średnich:

Aby podzielić badaną populację na grupy metodą k-średnich. Aby wybrać prawidłowy podział, przeprowadzono analizę trzykrotnie dla trzech kryteriów wstępnych centrów skupień.:

- Maksymalizacja odległości
- Sortuj odległości i wybierz obserwacje przy stałym interwale
- Pierwszych N obserwacji

Zmaksymalizowana odległość	0,53799
Interwał	0,470488
Pierwszych 4 obserwacji	0,470488

Najlepszy wariant metody k-średnich ustala się przy najmniejszej wartości miernika, w przypadku naszego projektu miernik w metodzie wyboru pierwszych n obserwacji jak i metodzie interwału wyszedł taki sam. Zdecydowano się prowadzić obliczenia w oparciu o 2 wariant. Otrzymano 4 skupienia, a tak prezentują się drużyny rozdzielone między skupieniami:

Skupienie 1		Skupienie 2	
Arsenal	0,342889	Ajax	0,951287
Manchester United	0,589179	Chelsea	0,588808
Aston Villa	0,700576	Inter	1,049845
Athletico Bilbao	0,742392	Liverpool	0,846999
Villareal	0,541391	Milan	0,576014
		Napoli	0,616241
		Real Madrid	0,642753
		Atalanta	0,722119
		Benfica	0,485618
		Juventus	0,413934
		Olimpic Lyon	0,733706
		Porto	0,644041
		PSV Eindhoven	0,791353
		RB Lipsk	0,313924
		Sporting Lisbona	0,591906
Skupienie 3		Skupienie 4	
Atletico	0,664701	Barcelona	0,586383
Tottenham	0,406566	Bayern	0,701671
AS Monaco	0,471484	Borussia	0,843694
Eintracht	0,872903	Manchester City	0,794038
Leicester	0,460351	PSG	0,592699
Lille	0,562077		
Marsylie	0,341152		

Podsumowanie:

- Miernik bezwzorcowy, a miernik TOPSIS niewiele się różnił, współczynnik korelacji wynosił 99,45%.

- Dla testu Shapiro-Wilka wszystkie otrzymane wartości $p > 0,05$, a więc zmienne mają rozkład normalny

- Podczas Testu Levene'a w dwóch przypadkach p wyniosło $< 0,05$ więc odrzucono hipotezę zerową co oznacza, że wariancja nie jest jednakowa dla danych zmiennych. Przez co nie wykonano analizy wariancji lecz test Kurskale-Wallis'a.

- W metodzie k-średnich przy kryteriach:

„Sortuj odległości i wybierz obserwacje przy stałym interwale” i „Pierwszych N obserwacji” wartości mierników poprawnej jakości grupowania są sobie równe. Jest to spowodowane tym, że drużyny połączyły się w takie same skupienia, ale ich kolejność jest inna. Np. w „stałym interwale” Arsenal, Manchester United, Aston Villa, Athletic Bilbao i Villareal znajdowały się w skupieniu 2, a w „Pierwszych N obserwacji” te same drużyny trafiły do skupienia pierwszego.

- Z metody Warda dla ustalonego cięcia powstały 4 skupienia.

Do drugiego skupienia trafiły najsilniejsze drużyny, które charakteryzowały się m.in. dużą ilością strzelanych bramek, mało bramek traciły, wykonywały dużo celnych podań, oddawały dużo celnych strzałów, dużo udanych dryblingów oraz odbiorów.

Z kolei do pierwszego skupienia trafiły zespoły najsłabsze.