

Analiza wpływu parametrów biometrycznych i koloru na postrzeganą atrakcyjność

Michał Buszka 318049

Data: 18 Lipiec 2025



Cel Projektu i Hipotezy

Główny cel

Zrozumienie, jakie mierzalne parametry obrazu wpływają na subiektywną ocenę atrakcyjności.

Szczególne zainteresowanie

Badanie roli składowej koloru a* (odcień czerwono-zielony) w tym procesie.

Metody analizy

Analiza mediacji i moderacji.

Źródła Danych i Ich Charakterystyka

Dane z ankiet (z NAC_results_sqlite_fixed.sql):

- Zawierają wyniki porównań par zdjęć pod kątem postrzeganej atrakcyjności.
- Kolumna winner wskazuje, które zdjęcie zostało ocenione jako bardziej atrakcyjne.

Dane o pomiarach zdjęć (z NAC_ankieta_update.xlsx - Arkusz1.csv):

- Szczegółowe pomiary obrazów, unikalnie identyfikowane przez Image ID.
- **Pomiary koloru (L, a, b):** dla brodawki (Nipple), otoczki (Areola) i piersi (Breast).
- **Pomiary kontrastu:** m.in. delta E między różnymi obszarami.
- **Pomiary biometryczne:** m.in. średnice otoczki, proporcje brodawki do otoczki.
- **Pary obrazów n i e:** (Image ID z sufiksem "n" to oryginalny obraz, "e" to obraz z wzmocnioną wartością "a").

Proces Przygotowania Danych

Wczytanie danych

Odczyt danych z pliku SQL (wyniki porównań) i pliku CSV (pomiary zdjęć).

Połączenie danych

Złączenie danych o pomiarach zdjęć z ich wskaźnikami atrakcyjności.

Agregacja wyników porównań

Obliczenie kluczowej zmiennej zależnej – win_ratio (wskaźnik atrakcyjności) dla każdego Image ID. $\text{win_ratio} = (\text{liczba wygranych}) / (\text{całkowita liczba porównań})$.

Czyszczenie

Usunięcie wierszy z brakującymi wartościami win_ratio (obrazy, które nie były porównywane).

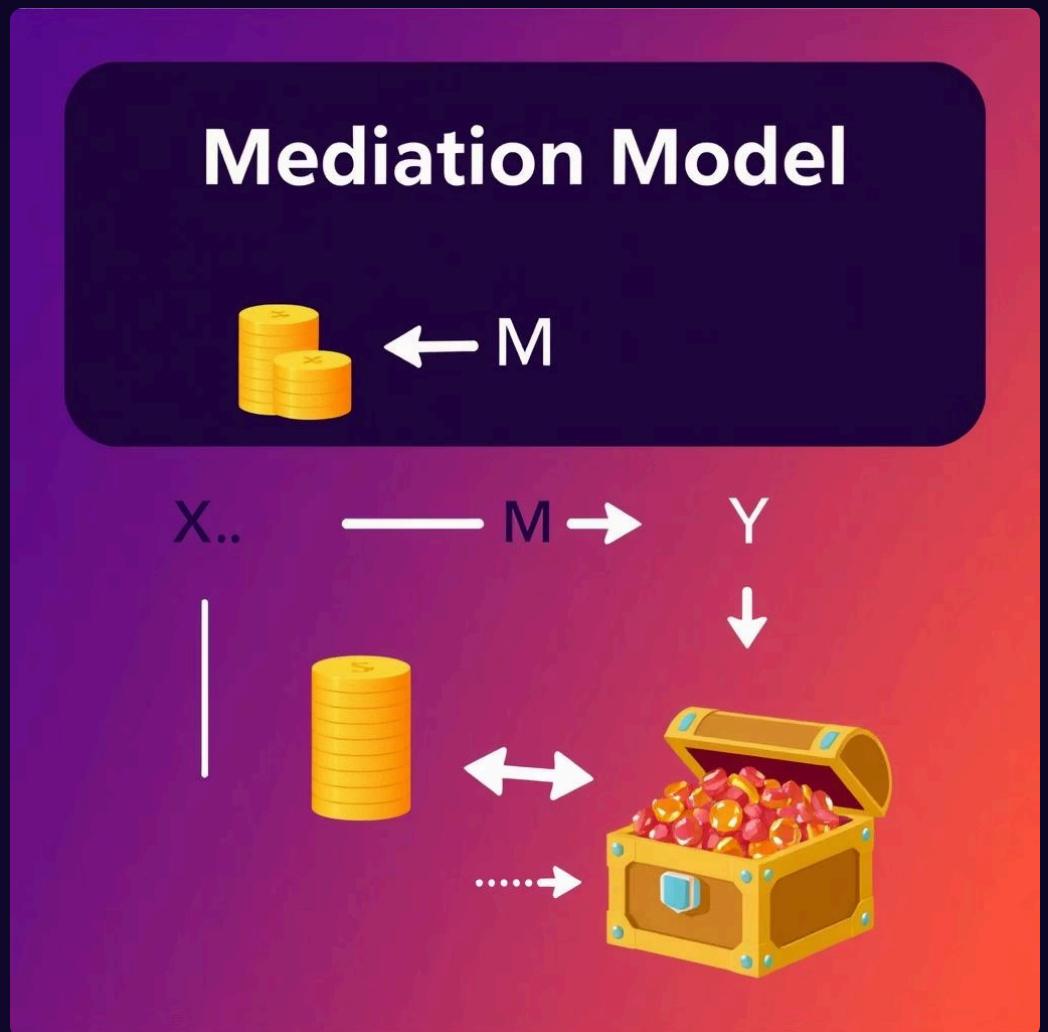
Analiza Mediacji - Koncepcja

Cel

Zrozumienie **dłaczego** zmienna niezależna wpływa na zmienną zależną, poprzez zmienną pośredniczącą (mediator).

Schemat

Zmienna niezależna (X) → Mediator (M) → Zmienna zależna (Y).



Zastosowanie w projekcie:

- **X (Zmienna niezależna):** Areola a (składowa koloru a* otoczki)
- **M (Mediator):** Areola to Nipple delta E (kontrast koloru między otoczką a brodawką)
- **Y (Zmienna zależna):** win_ratio (wskaźnik atrakcyjności)

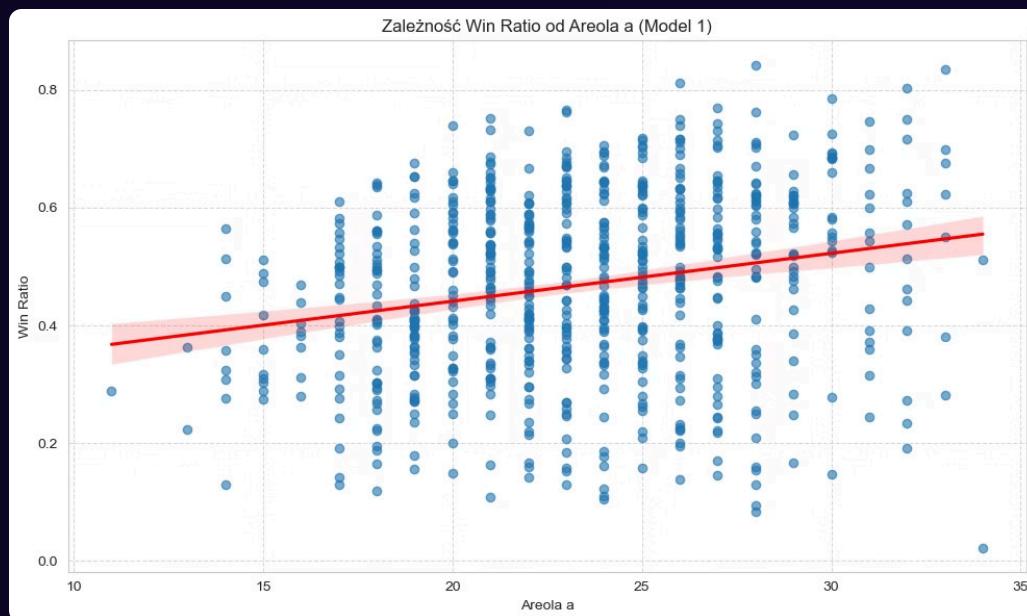
Pytanie badawcze:

Czy wpływ koloru Areola a na atrakcyjność jest mediowany przez kontrast Areola to Nipple delta E?

Analiza Mediacji - Wyniki

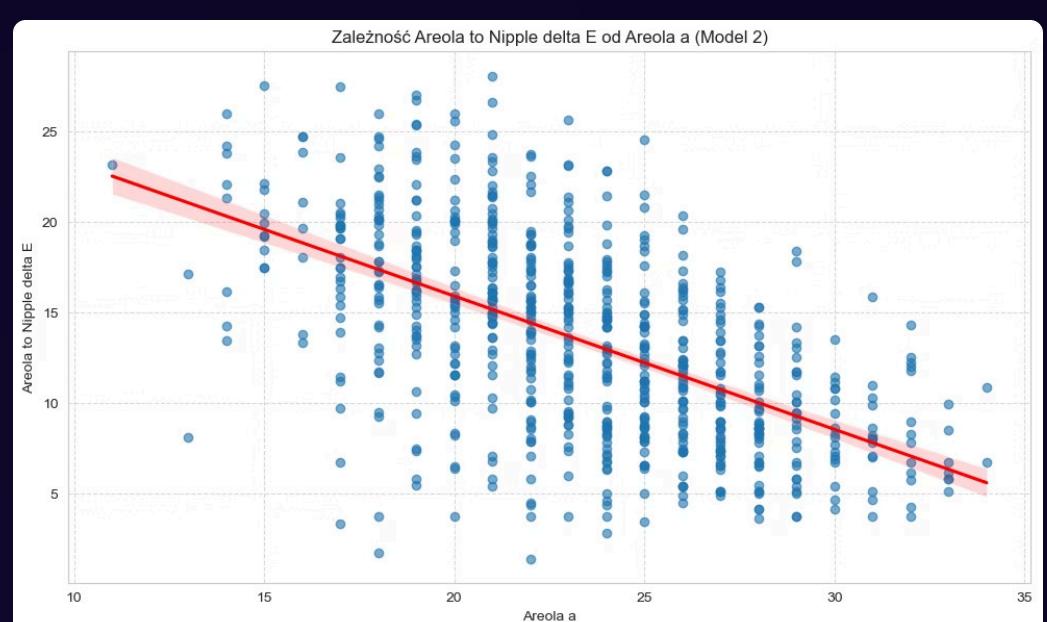
Model 1: win_ratio ~ Areola a

- Areola a ma **istotny pozytywny wpływ** na win_ratio (współczynnik 0.0081, p<0.001).
- Areola a wyjaśnia 4.9% zmienności win_ratio.



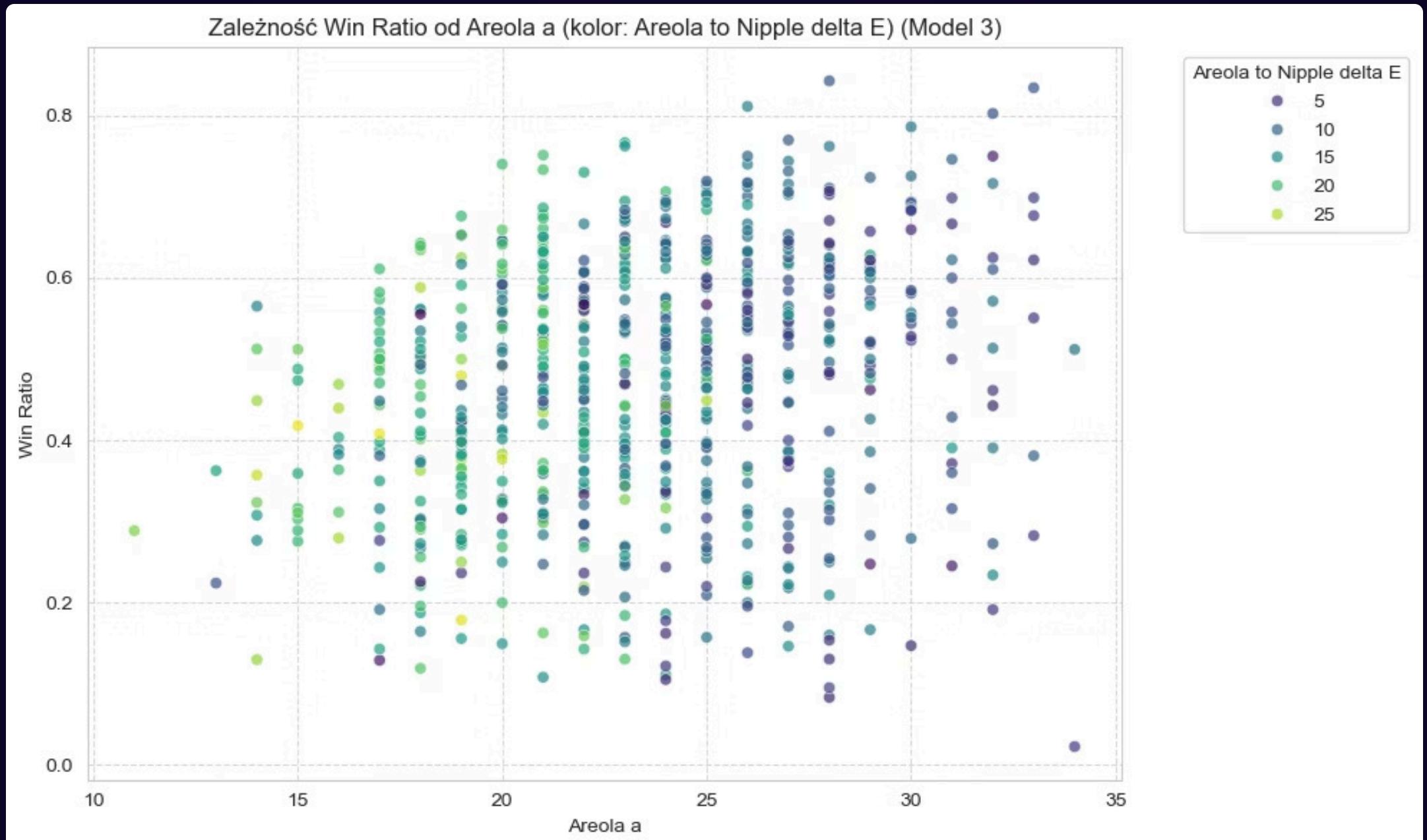
Model 2: Areola to Nipple delta E ~ Areola a

- Areola a ma **istotny negatywny wpływ** na Areola to Nipple delta E (współczynnik -0.7361, p<0.001).
- Areola a wyjaśnia 32.5% zmienności Areola to Nipple delta E.



Model 3: win_ratio ~ Areola a + Areola to Nipple delta E

- Wpływ Areola a na win_ratio nadal jest **istotny i pozytywny** (współczynnik 0.0094, p<0.001).
- Wpływ Areola to Nipple delta E na win_ratio **nie jest istotny** (współczynnik 0.0017, p=0.167).



Wniosek z mediacji:

Brak dowodów na efekt mediacji. Areola a ma **bezpośredni i istotny wpływ** na atrakcyjność, który nie jest tłumaczony przez zmienną kontrastu Areola to Nipple delta E.

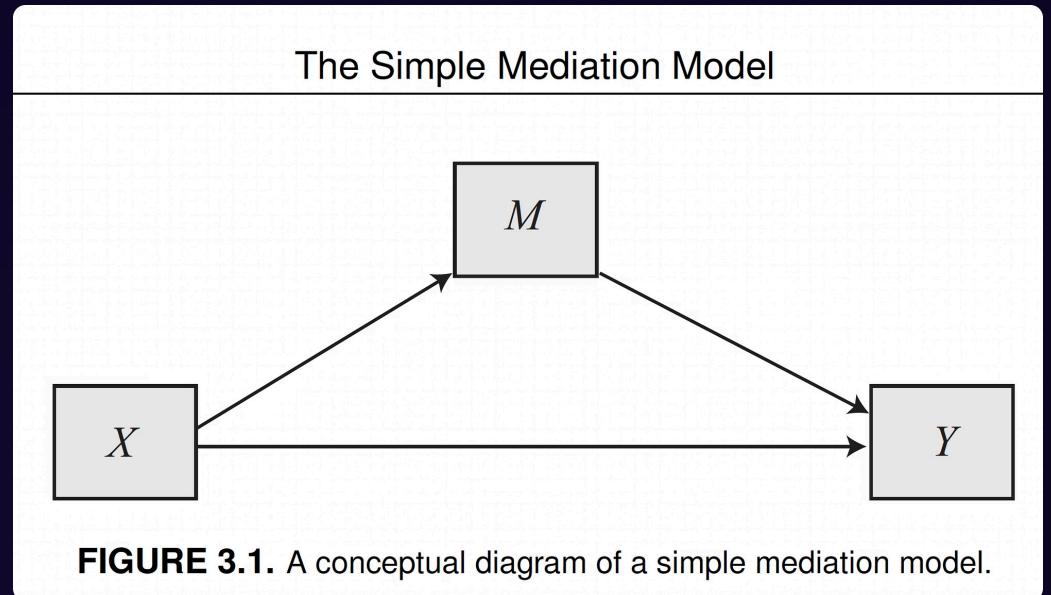
Analiza Moderacji - Koncepcja i Wyniki

Cel

Zrozumienie **kiedy** związek między zmienną niezależną a zależną jest silniejszy lub słabszy, poprzez wpływ zmiennej moderującej.

Schemat

Zmienna niezależna (X) → Zmienna zależna (Y) (zależność modyfikowana przez Mod).



Zastosowanie w projekcie:

- **X (Zmienna niezależna):** Areola a
- **Mod (Moderator):** Nipple to areola ratio (stosunek brodawki do otoczki)
- **Y (Zmienna zależna):** win_ratio

Model 4: $\text{win_ratio} \sim \text{Areola a} * \text{Nipple to areola ratio}$ (model z terminem interakcji)

- Termin interakcji ($\text{Q("Areola a")}: \text{Q("Nipple to areola ratio")}$) **nie jest statystycznie istotny** (współczynnik 0.0006, $p=0.650$).

Wniosek z moderacji:

Nipple to areola ratio **nie moderuje** związku między Areola a a win_ratio. Oznacza to, że wpływ koloru Areola a na atrakcyjność jest podobny, niezależnie od stosunku brodawki do otoczki.

Wyzwania i Ograniczenia Analizy

Wielokorelacyjność (Multicollinearity)

Ostrzeżenie w Modelu 4 (Cond. No. 2.33e+03) wskazuje na silne zależności między zmiennymi objaśniającymi. Może to wpływać na stabilność i interpretację indywidualnych współczynników w tym konkretnym modelu.

Wyjaśniona zmienność (R-kwadrat)

Modele mediacji i moderacji wyjaśniają stosunkowo niewielką część zmienności w win_ratio (R-kwadrat od 0.049 do 0.118). Sugeruje to, że postrzegana atrakcyjność jest zjawiskiem złożonym i wiele innych, niemierzalnych czynników również ma wpływ.

Reprezentacja danych

win_ratio jest miarą zagregowaną. Bardziej zaawansowane modele, specyficzne dla danych z porównań parami, mogłyby dostarczyć dodatkowych wglądów.

Podsumowanie i Główne Wnioski

-  Analiza wykazała, że **składowa koloru Areola a ma istotny, bezpośredni i pozytywny wpływ na postrzeganą atrakcyjność.**
-  Nie stwierdzono również, aby proporcje Nipple to areola ratio moderowały wpływ Areola a na atrakcyjność.
-  Nie znaleziono dowodów na to, aby kontrast Areola to Nipple delta E mediował ten związek.
-  Wyniki te stanowią wkład w zrozumienie, jak konkretne parametry wizualne mogą wpływać na subiektywne oceny atrakcyjności.

Pytania i Dyskusja

Dziękuję za uwagę!

