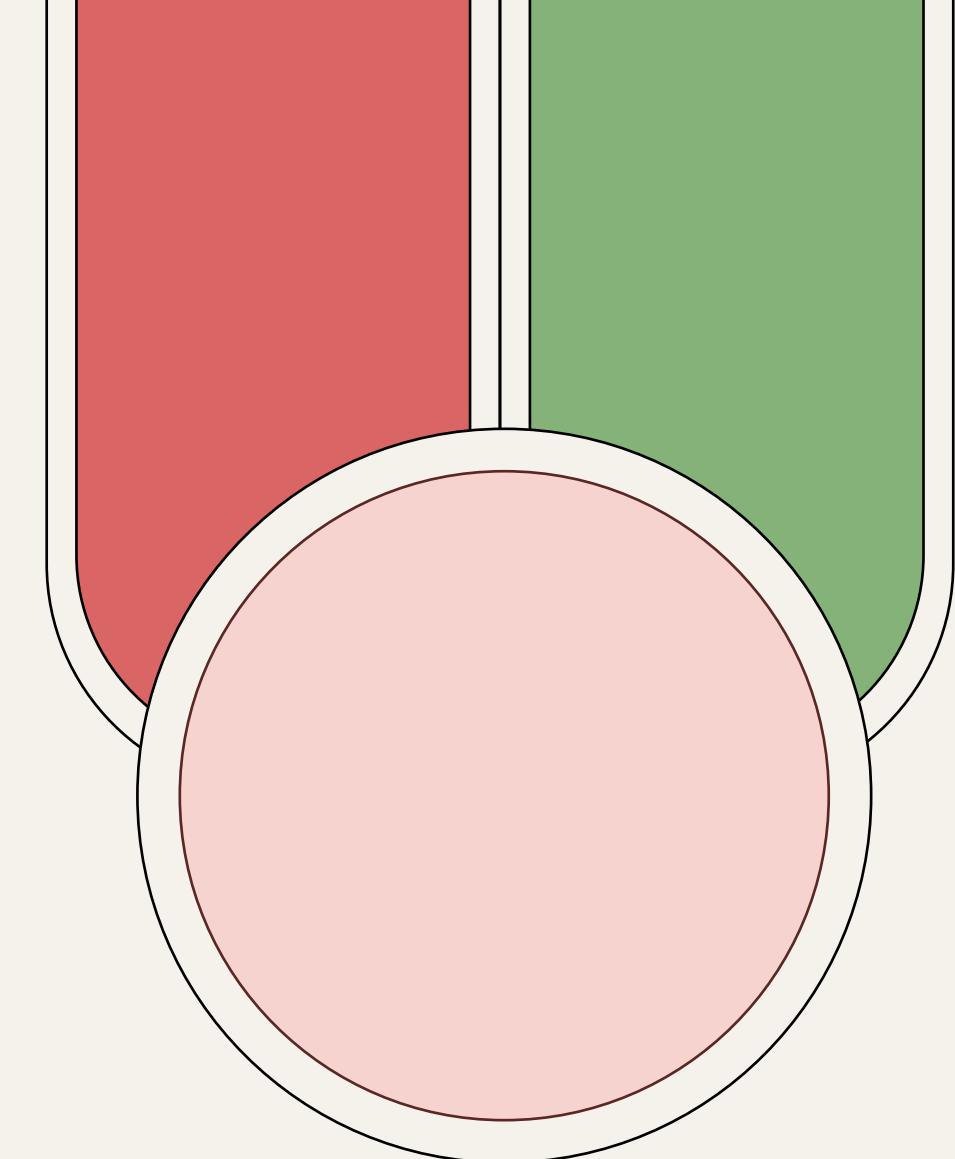


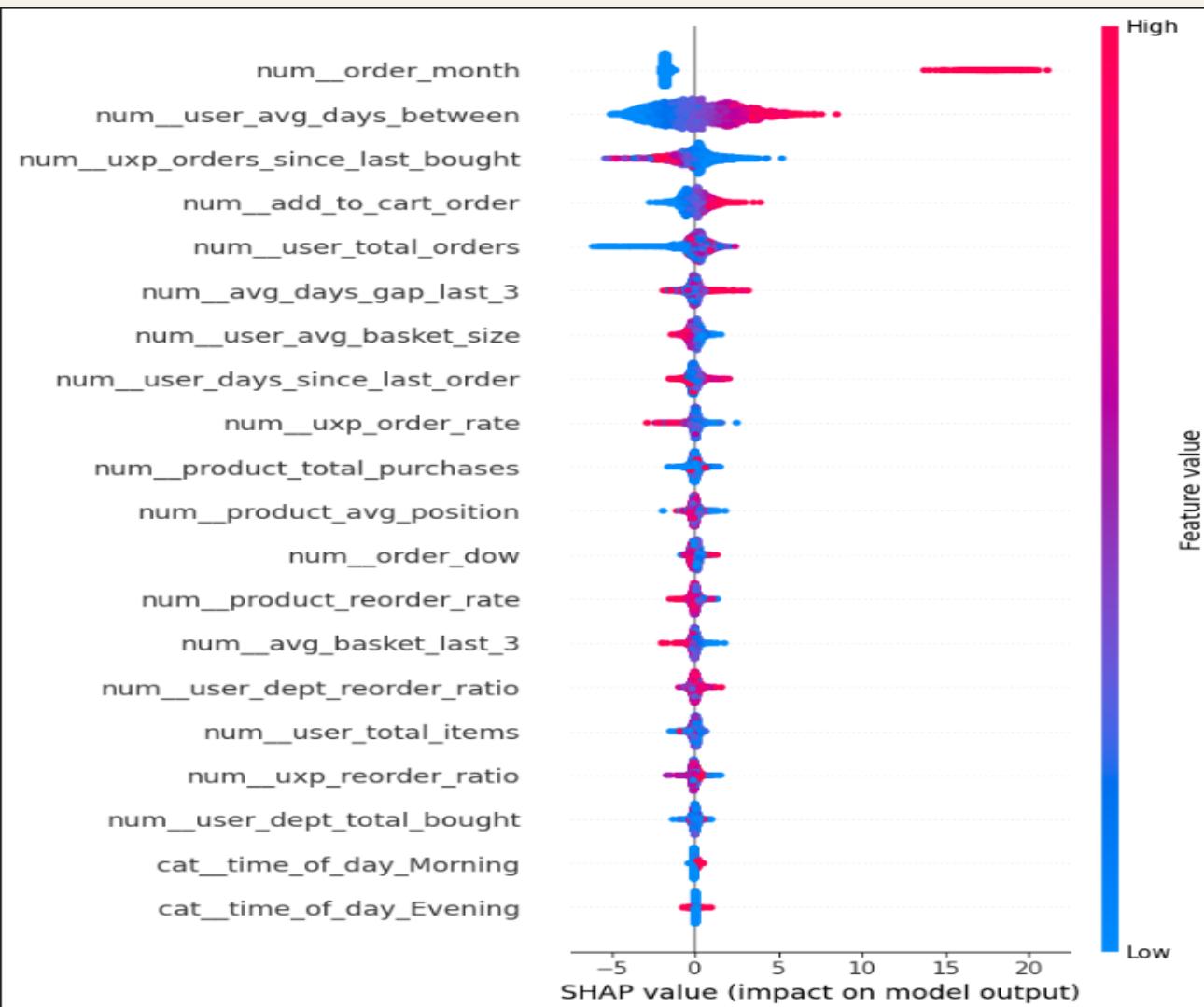
SHAP Analysis for LightGBM Model

تم استخدام SHAP لتقسيير نموذج [LightGBM](#) ، حيث يوضح تأثير كل feature على التوقعات.

تساعد SHAP على فهم سبب قرارات النموذج، ومعرفة المتغيرات التي ترفع أو تخفض قيمة التوقع، مما يجعل النموذج أوضح وأسهل للتفسير



Feature Impact on LightGBM Predictions

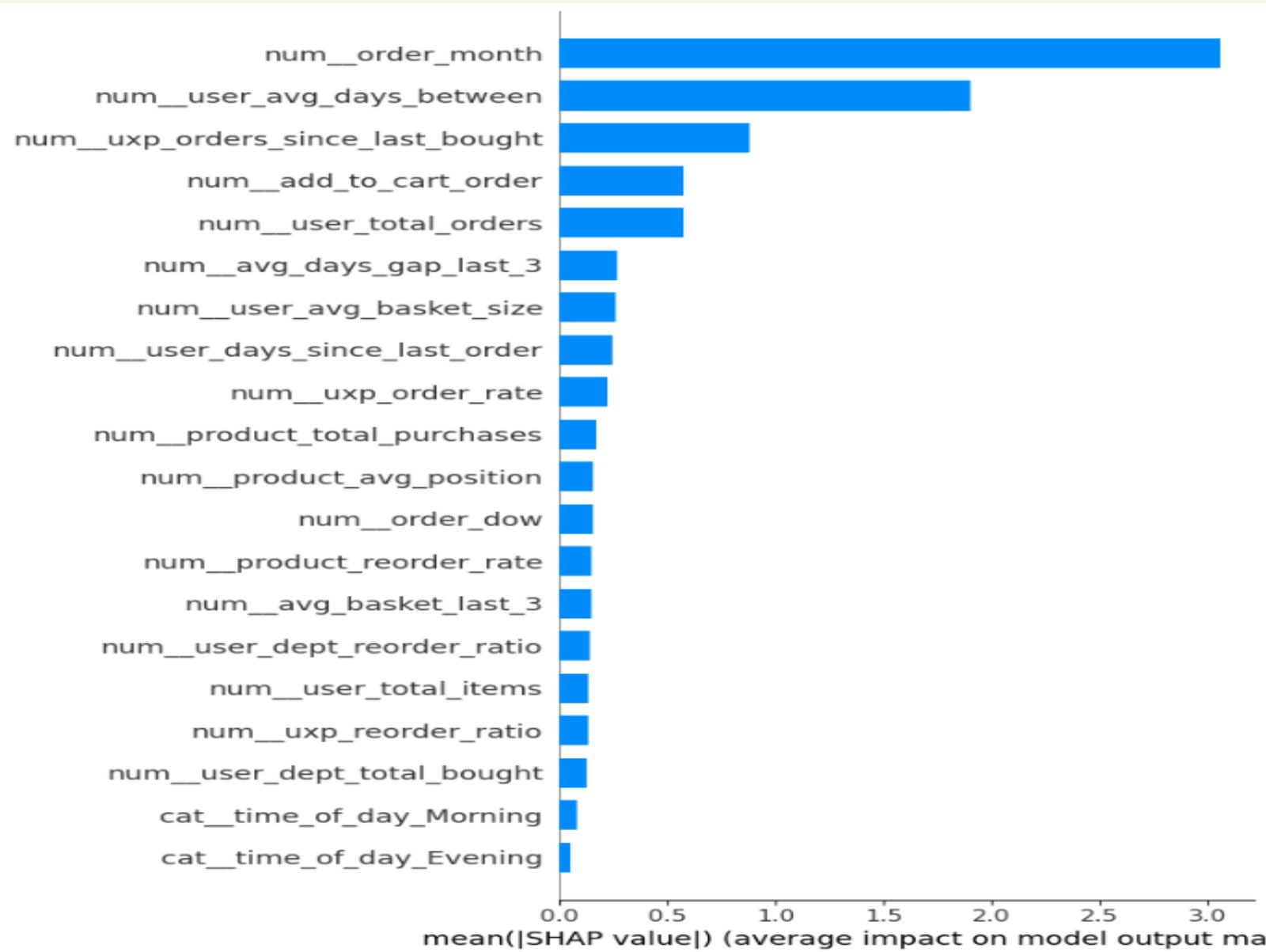


های الرسمة بتوضیح تحلیل SHAP لنموذج LightGBM، و هدفها تفرجينا
کیف کل متغیر باثر علی توقعات النموذج.
المتغيرات المرتبة من فوق تحت حسب أهميتها، يعني اللي فوق تأثیره أكبر
علی القرار.

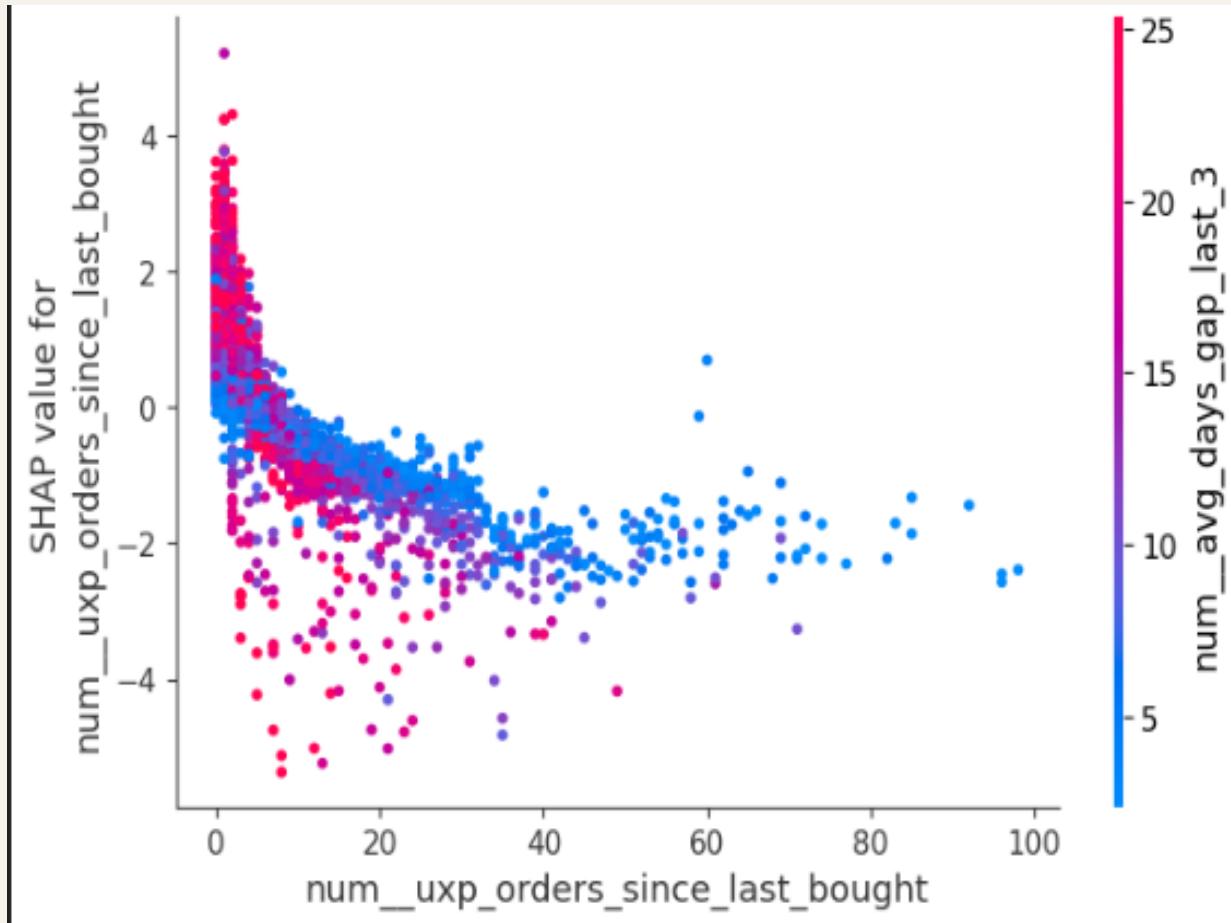
المحور الأفقي بين اتجاه التأثير: إذا النقاط رايحة لليمين فهذا يعني المتغير يرفع قيمة التوقع، وإذا رايحة لليسار فهو بنزلها.
الألوان كمان إلها معنى، الأحمر بيمثل القيم العالية للمتغير مثل num_order_month والأزرق القيم القليلة.

من الرسم بنلاحظ انو في متغيرات إلها تأثير قوي وواضح على التوقع، بينما متغيرات ثانية تأثيرها أقل وقريبة من الصفر، ومنلاحظ برضو في نقاط حمراء وزرقاء بنفس لوقت هاد بدل انو تأثيره على التوقع مش ثابت احياناً القيم لعالية بترفع توقع واحياناً القيم المنخفضة تكون إلها تأثير مختلف وذلك حسب باقي خصائص المستخدم.

هاد التحليل بيساعدنا نفهم قرارات النموذج بشكل أوضح ونعرف ليش أعطى هيك توقعات



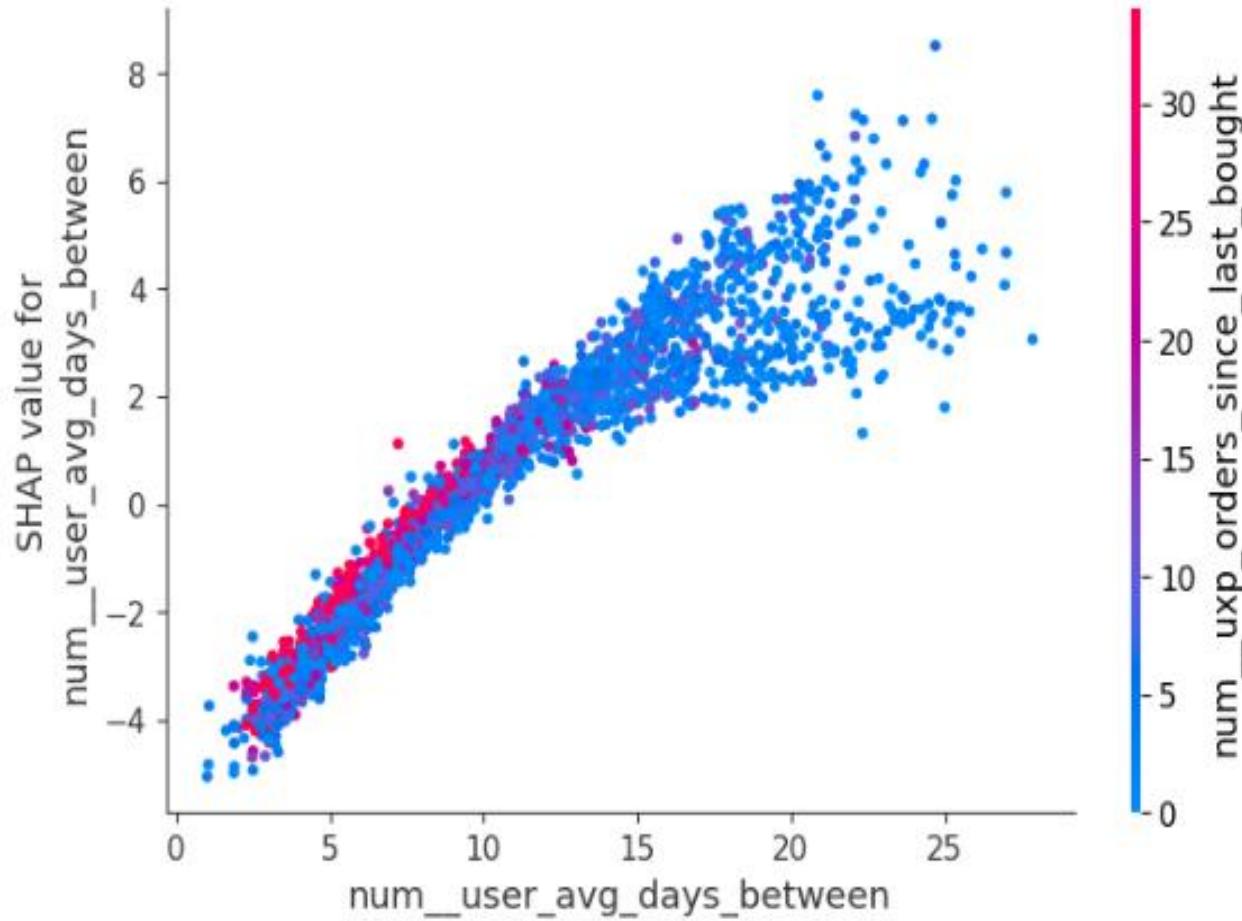
الرسمة بتوضّح أهمية المتغيرات باستخدام SHAP، حيث بنلاحظ إنو بعض المتغيرات مثل عدد الطلبات بالشهر ومتّوسط الأيام بين الطلبات إلها التأثير الأكّبر على قرارات نموذج LightGBM، بينما باقي المتغيرات تأثيرها أقل نسبياً

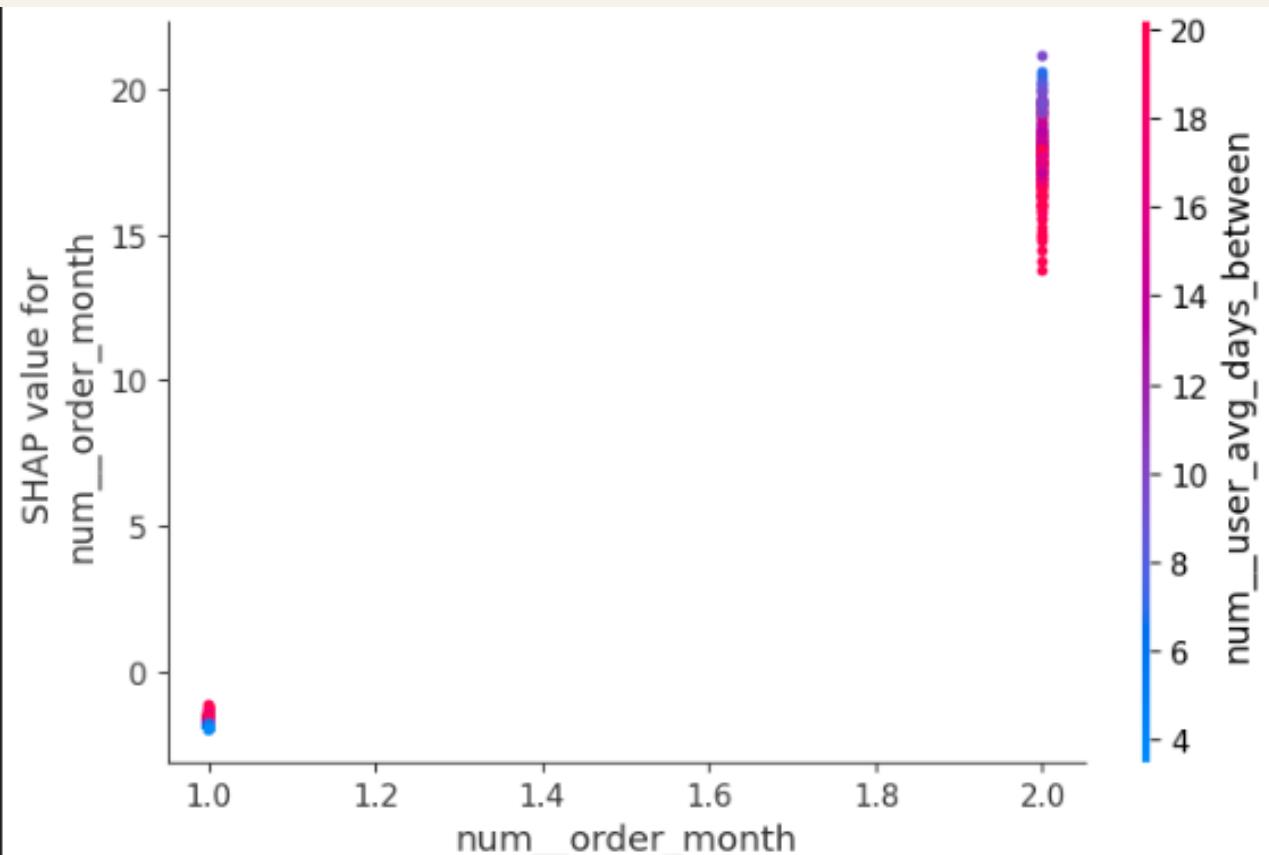


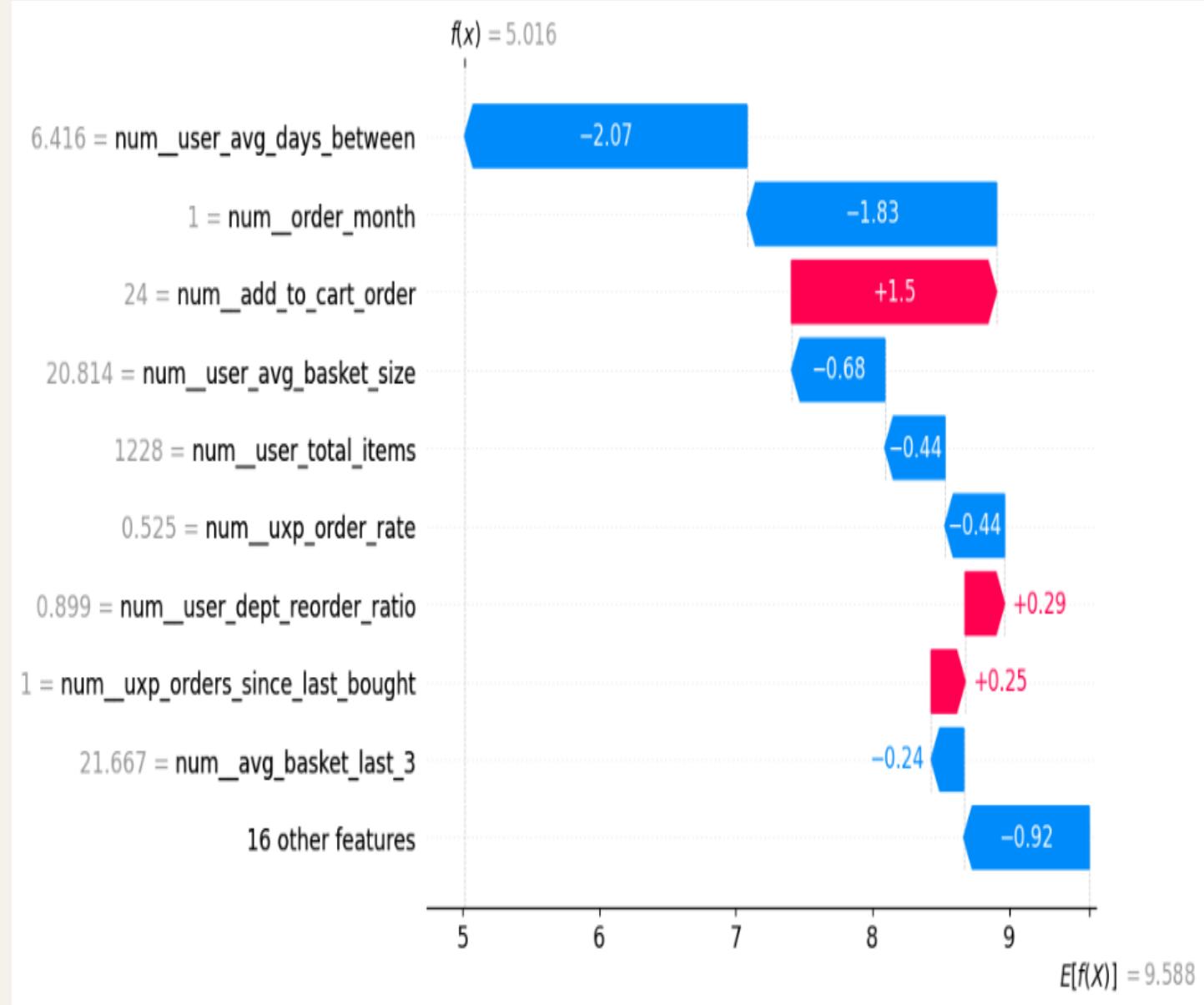
های الرسمة بتوضیح تأثیر متغیر num_uxp_orders_since_last_bought على توقعات نموذج LightGBM

المحور الأفقي بيمثل عدد مرات الشراء السابقة والمحور العمودي بيمثل قيمة SHAP يعني قدیش هالمتغير برفع او بخفض قيمة التوقع بنلاحظ انو لما يكون عدد الطلبات قلیل تأثیره غالباً موجب وبيزيد التوقع خاصة لما تكون القيم باللون الاحمر (يعني الفترات بين الطلبات قصيرة) أما لما يزيد عدد الطلبات بشكل كبير فالتأثير بصیر سلبي واغلبه باللون الازرق يعني النموذج بصیر يتوقع قيمة اقل طيب ليش؟

لانه تكون المستخدم اشتري كميات كبيرة ف النموذج بفترض ان احتمال الشراء مره ثانية يقل لانه اشتري كثير ف رح يصل فتره مايشتري على بين ما تخلص الكميات يلي عنده عشان هيک بصیر تأثیر المتغير سلبي على التوقع







بتوضيح هاي الرسمة (SHAP Waterfall) كيف النموذج وصل للتوقع النهائي لمستخدم معين. البداية تكون من متوسط التوقع العام للنموذج = 9.5، وبعدين كل متغير إما برفع التوقع إذا كان تأثيره إيجابي (باللون الأحمر) أو بنقصه إذا كان تأثيره سلبي (باللون الأزرق). بنلاحظ إنو عدد الأيام بين الطلبات وعدد الطلبات بالشهر كان تأثيرهم سلبي واضح، لأن المستخدم بطلب على فترات متباude وعدد طلباته قليل، فهاد خفض التوقع بشكل كبير. بالمقابل، عدد الإضافات إلى السلة كان تأثيره إيجابي ورفع التوقع شوي. باقي المتغيرات كان تأثيرها أقل، لكن مجموعها ساهم بتخفيض التوقع. بالنهاية، التوقع النهائي طلع أقل من المتوسط بسبب غلبة العوامل السلبية على الإيجابية.