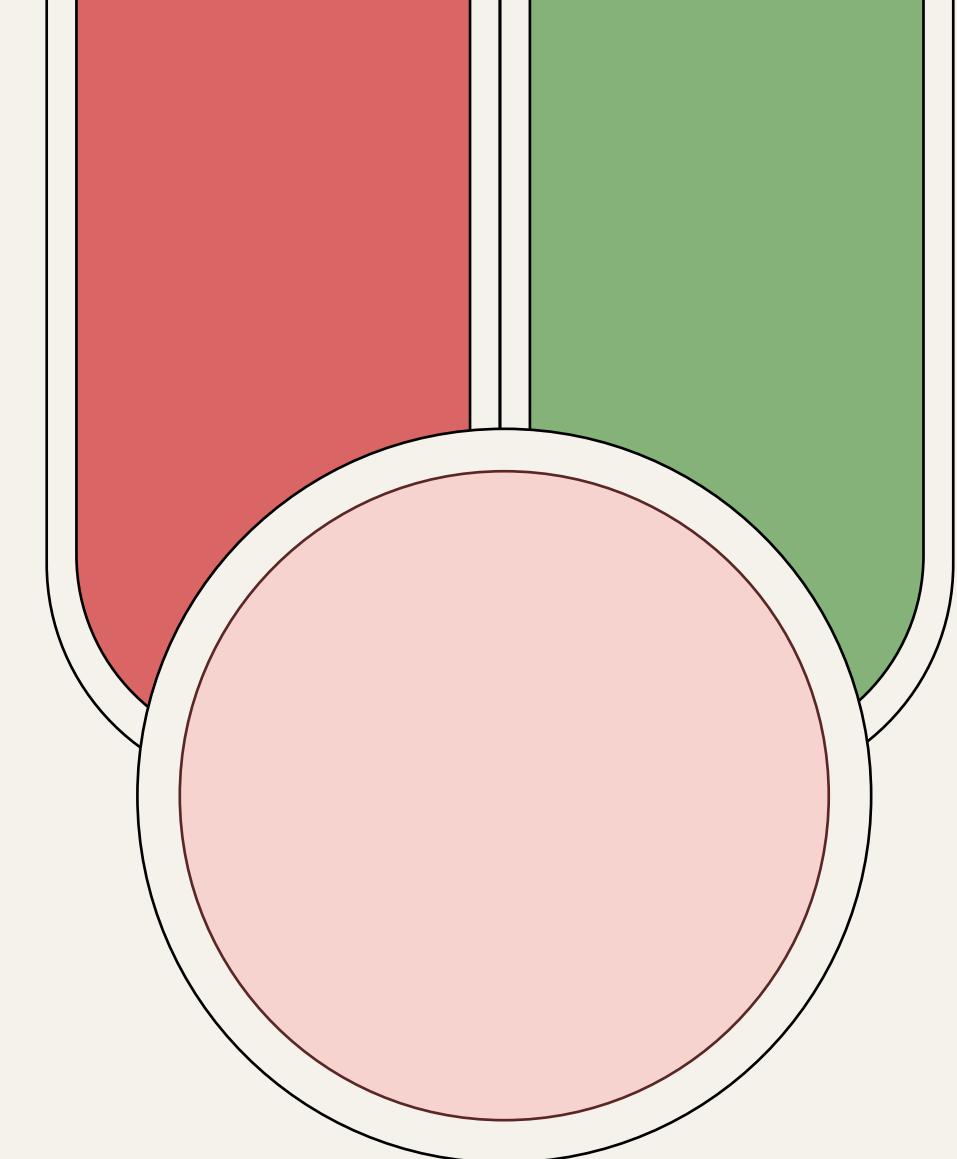


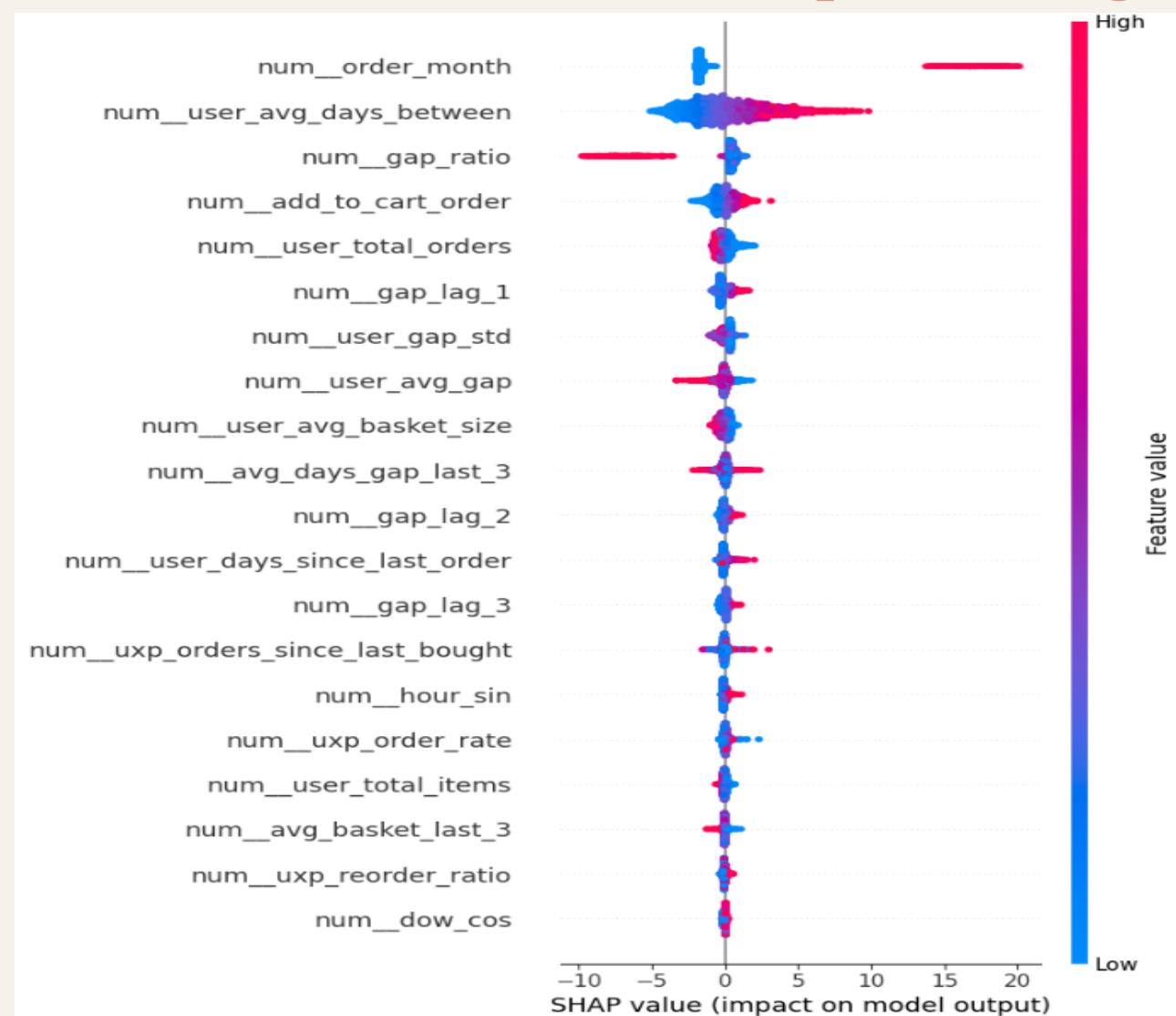
SHAP Analysis for LightGBM Model

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



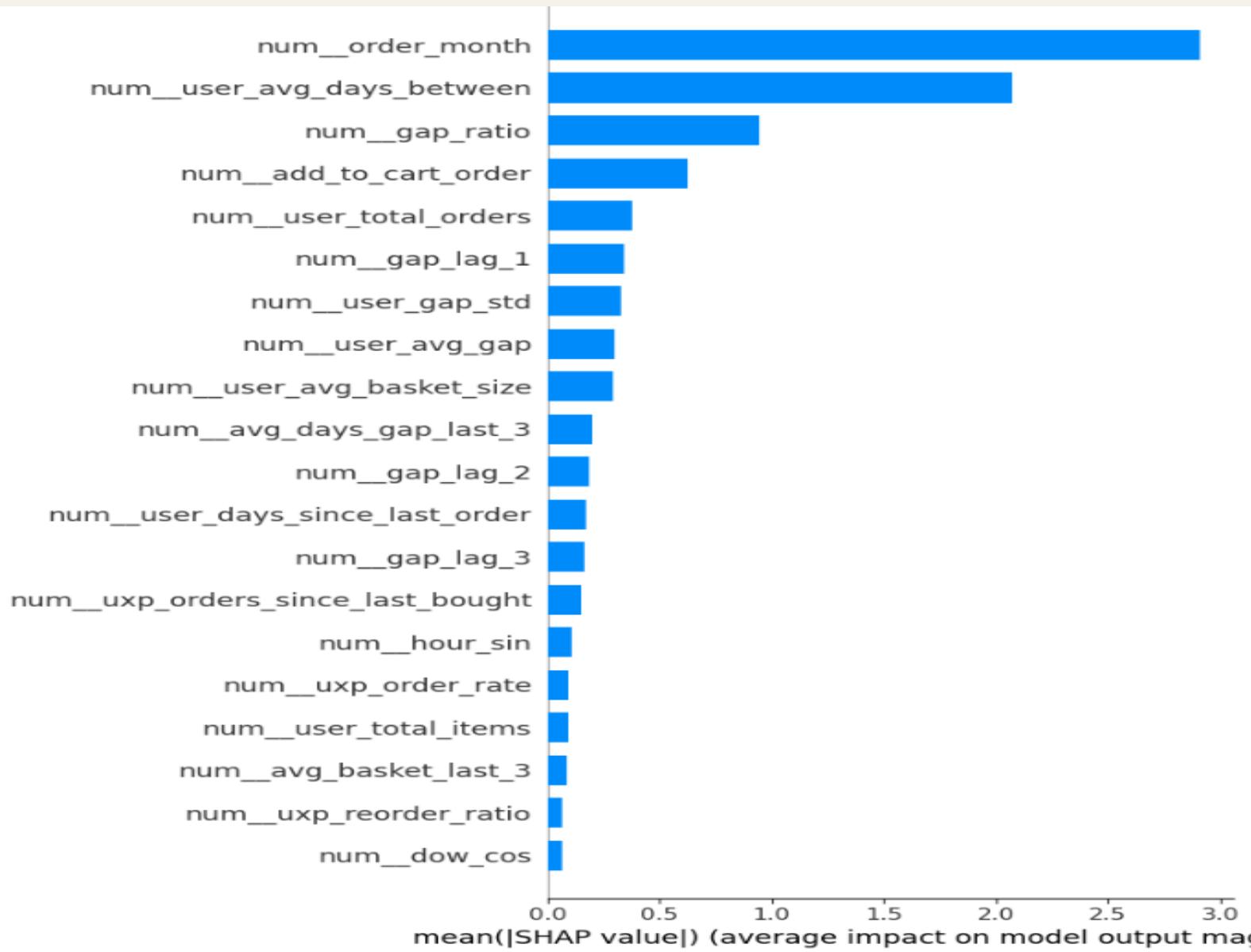
های الرسمة بتوضیح تحلیل SHAP لنموذج LightGBM، و هدفها تفرجينا
کیف کل متغیر باثر علی توقعات النمودج.
المتغيرات المرتبة من فوق لتحت حسب أهميتها، يعني اللي فوق تأثیره أكبر
علی القرار.

المحور الأفقي ببيان اتجاه التأثير: إذا النقاط رايحة لليمين فهذا يعني المتغير يرفع قيمة التوقع، وإذا رايحة لليسار فهو ينزلها.

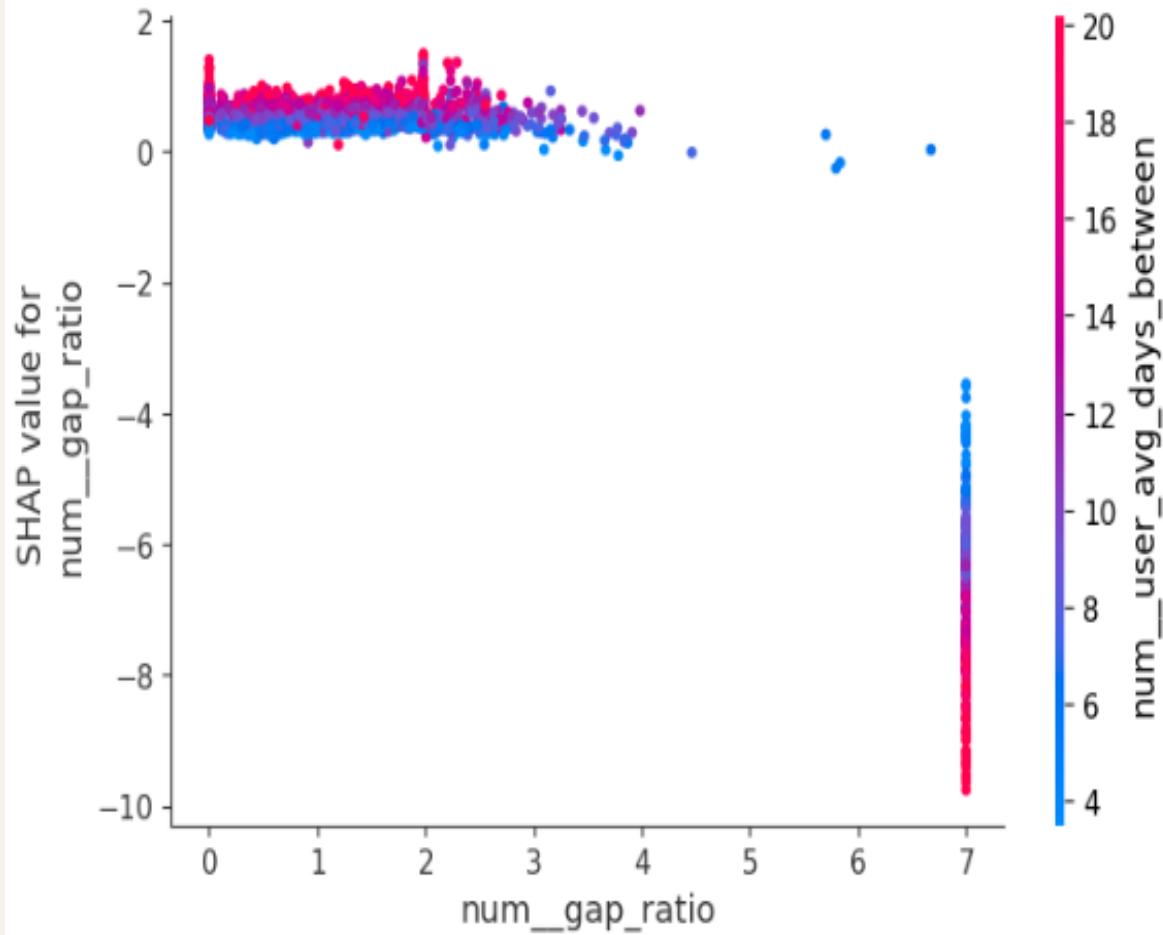
الألوان كمان إلها معنى، الأحمر بيمثل القيم العالية للمتغير مثل num_order_month، والأزرق القيم القليلة.

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

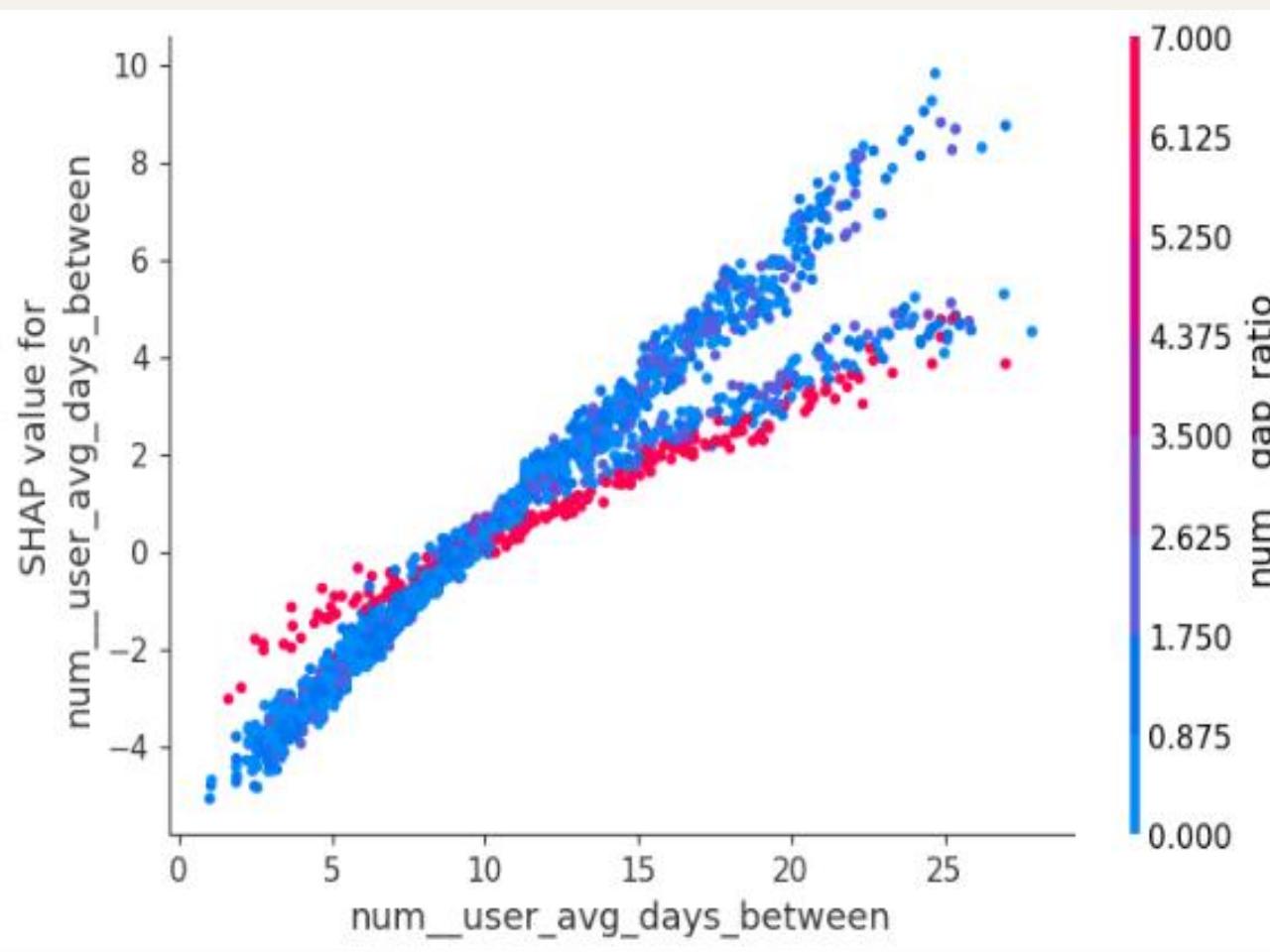


الرسمة بتوضّح أهمية المتغيرات باستخدام SHAP، حيث بنلاحظ إن بعض المتغيرات مثل عدد الطلبات بالشهر ومتّوسط الأيام بين الطلبات إليها التأثير الأكبر على قرارات نموذج LightGBM، بينما باقي المتغيرات تأثيرها أقل نسبياً

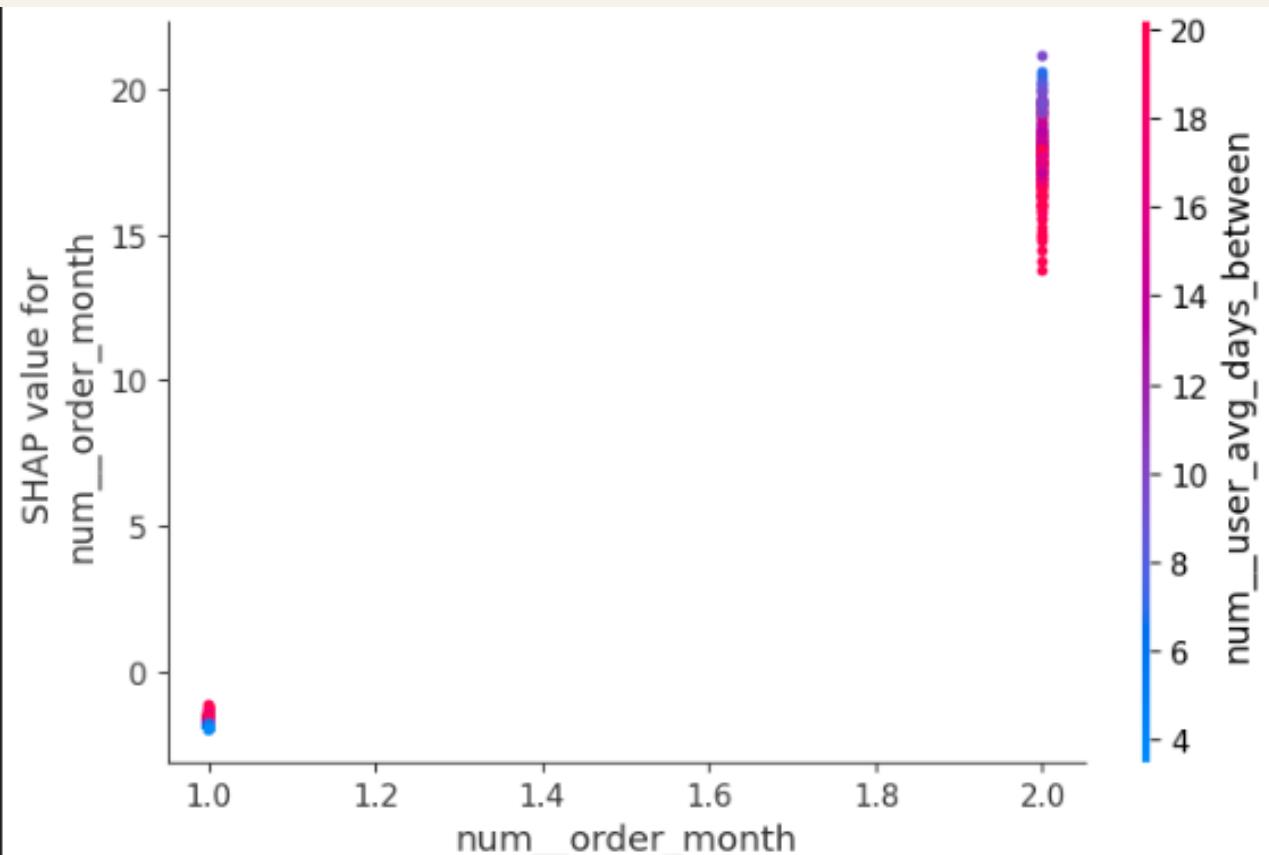


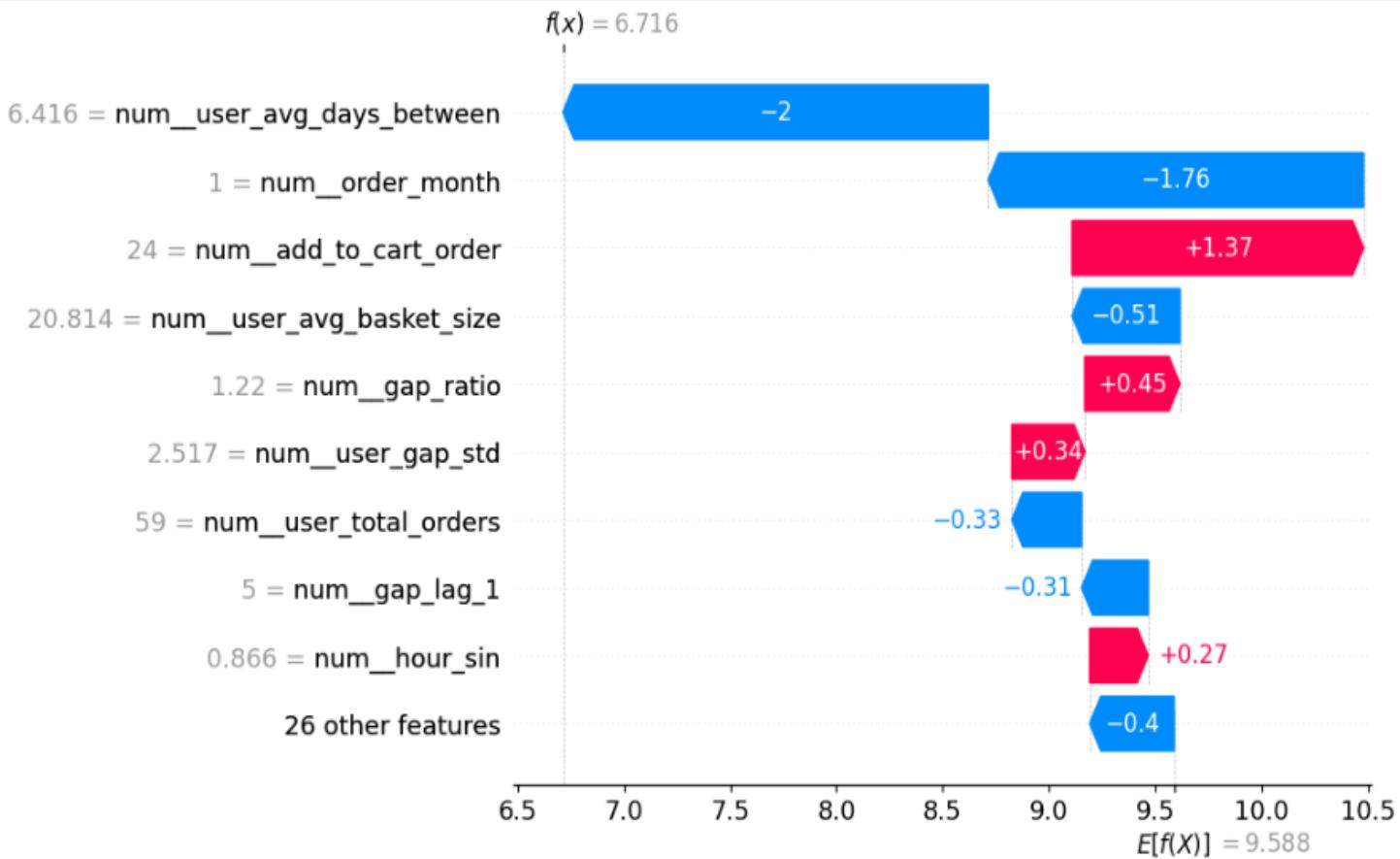
يوضح مخطط SHAP العلاقة بين متغير `num_gap_ratio` وتأثيره على تنبؤات نموذج LightGBM. نلاحظ أن القيم المنخفضة للمتغير يكون تأثيرها محدود أو قريب من الصفر، أي لا تغير التوقع بشكل كبير. في المقابل، عند القيم المرتفعة للـ `num_gap_ratio` يظهر تأثير سلبي واضح، ليش سلبي؟

الفكرة انه `num-gap-ratio` لمن يكون عاليبي هاد الاشي بدل انه في فجوات طويله بين الطلبات وهاد سلوك سلبي من ناحية النشاط لذلك يقوم لنموذج بتقليل قيمة التوقع ويظهر التأثير بقيمة الشاب بالسالب:))



الرسمه بتفرجي إنو عدد الأيام بين الطلبات إلو تأثير على توقع الموديل.
لما الأيام بين الطلبات تكون قليلة، الموديل غالباً بعطي تأثير سلبي (يعني
بنزل التوقع)، لأنه ممكن يفهم إنو الطلبات قريبة بس قيمتها أو استقرارها
أقل. أما لاما الأيام بين الطلبات تكبر شوي، التأثير بصير موجب والموديل
برفع 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.