سند Product Discovery و طراحی راه‌حل

مدیریت ظرفیت رستوران‌های کوچک در ساعات اوج — پلتفرم اسنپ‌فود

نوع سند: پروژه نمونه (Case Study) — داده‌ها فرضی و صرفاً برای اهداف آموزشی/پورتفولیو هستند
نسخه ۲.۰ — شهریور ۱۴۰۴

۱. خلاصه مدیریتی

در بررسی اولیه نرخ لغو سفارش اسنپ‌فود (که از ۴.۲٪ به ۸.۹٪ افزایش یافته)، دو ریشه اصلی شناسایی شد: (۱) حلقه معیوب عرضه در مناطق جنوبی تهران و (۲) محدودیت ظرفیت عملیاتی رستوران‌های کوچک در ساعات اوج. ریشه اول عمدتاً با ابزارهای رشد و بازاریابی (جذب رستوران، تخفیف مشتری در منطقه) قابل حل است و فعلاً از دستور کار محصول خارج و به تیم رشد/مارکتینگ واگذار شده است.

این سند صرفاً بر ریشه دوم تمرکز دارد: رستوران‌های کوچک و مستقل، در ساعات اوج تقاضا (ناهار و شام)، ظرفیت آماده‌سازی کافی ندارند که منجر به لغو دیرهنگام سفارش یا تاخیر طولانی می‌شود. راه‌حل پیشنهادی، تشخیص خودکار نقطه اشباع رستوران است: در این لحظه ابتدا از خود رستوران تاییدیه گرفته می‌شود، و در صورت تایید، مشتریانی که از آن پس سفارش فوری ثبت می‌کنند، پیش از تکمیل سفارش زمان انتظار واقعی را به‌صورت شفاف می‌بینند و می‌توانند بین ادامه سفارش، رستوران جایگزین، یا لغو انتخاب کنند.

۲. تعریف مسئله

فیلد	مقدار
مسئله	لغو سفارش و تاخیر تحویل ناشی از عدم ظرفیت رستوران‌های کوچک در ساعات اوج
زیرمجموعه هدف	رستوران‌های کوچک/مستقل با نرخ لغو تاریخی بالای ۱۰٪
وضعیت فعلی	نرخ لغو رستوران‌های مستقل/کوچک: ۱۲.۷٪ (در برابر ۵.۱٪ رستوران‌های زنجیره‌ای)؛ سهم «تاخیر آماده‌سازی» از کل لغوها: ۳۴٪
هدف (Target)	کاهش سهم لغو ناشی از تاخیر آماده‌سازی به زیر ۱۵٪ از کل لغوها، ظرف ۳ ماه
ذی‌نفعان	مشتری، رستوران کوچک، تیم عملیات و پشتیبانی
خارج از دستور کار این سند	مسئله کمبود رستوران/پیک در مناطق جنوبی (ماهیت رشد و بازاریابی دارد، نه محصولی)

۳. یادداشت متدولوژی

تمام داده‌های کمّی و کیفی این سند فرضی هستند و برای شبیه‌سازی یک فرآیند واقعی Product Discovery، Root Cause Analysis و طراحی راه‌حل ساخته شده‌اند، به دلیل عدم دسترسی به داده‌های واقعی شرکت‌ها.

۴. یافته‌های کمّی مرتبط

نرخ لغو به تفکیک ساعت روز:

نرخ لغو	بازه زمانی
٪۲.۳	صبح (۷–۱۲)
٪۱۱.۴	اوج ناهار (۱۲–۱۴)
٪۴.۱	میان‌روز (۱۴–۱۹)
٪۱۳.۲	اوج شام (۱۹–۲۲)
٪۶.۸	شب دیروقت (۲۲–۰۰)

نرخ لغو به تفکیک نوع رستوران:

نرخ لغو	نوع رستوران
٪۵.۱	رستوران‌های زنجیره‌ای
٪۱۲.۷	رستوران‌های مستقل/کوچک

دلیل اعلامی لغو (سهم از کل لغوها):

سهم	دلیل
٪۳۸	عدم تخصیص پیک در بازه زمانی
٪۲۴	تاخیر آماده‌سازی رستوران (بیش از 40دقیقه)
٪۱۵	انصراف مشتری قبل از تحویل به پیک
٪۱۲	ناموجود بودن آیتم سفارش‌داده‌شده
٪۶	مشکل آدرس یا پرداخت
٪۵	سایر / نامشخص

۵. یافته‌های کیفی مرتبط

مصاحبه با رستوران‌داران:

- «سیستم سفارش بیشتر از ظرفیت آشپزخونه‌مون بهمون میده، مجبوریم بعضی سفارشا رو رد کنیم.» — رستوران مستقل، منطقه مرکز
- «مشکل زیادی نداریم چون چند شعبه داریم و بار رو پخش می‌کنیم.» — رستوران زنجیره‌ای

مصاحبه با مشتریان:

- «رستوران قبول کرده بود ولی یهو خودشون کنسل کردن، انگار غذا تموم شده بود.» — مشتری، ساعت اوج شام

نمونه تیکت‌های پشتیبانی مرتبط:

- «سفارشم لغو شد ولی پولم برنگشت» — ۲۳۰ تیکت/ماه
- «چند بار پشت‌سرهم لغو شدم» — ۹۵ تیکت/ماه

۶. تحلیل ریشه‌ای (Root Cause Analysis)

زنجیره 5 Whys — ظرفیت رستوران‌های کوچک در ساعت اوج:

- چرا رستوران‌های کوچک در ساعت اوج جواب نمی‌دهند؟ ← چون ظرفیت آماده‌سازی (جنس و نیروی انسانی) کافی ندارند.
- چرا ظرفیت کافی ندارند؟ ← چون مدیریت سیستمی و پرسنل کمتری نسبت به رستوران‌های بزرگ دارند.
- چرا پرسنل و بار بیشتری تدارک نمی‌بینند؟ ← چون اندازه و گردش مالی رستوران، توجیه اقتصادی برای استخدام یا مدیریت پیچیده‌تر را فراهم نمی‌کند.
- چرا رستوران‌های بزرگ این محدودیت را ندارند؟ ← چون می‌توانند آشپزخانه، تدارکات و تحویل را از هم مجزا کرده و ظرفیت را مقیاس‌پذیر کنند؛ کسب‌وکار کوچک این ساختار را ندارد.

نتیجه: این یک محدودیت ساختاری اقتصاد مقیاس است، نه یک نقص قابل رفع با تغییر ساده در اپلیکیشن. راه‌حل محصولی نمی‌تواند این محدودیت را از بین ببرد، اما می‌تواند اثر آن بر تجربه مشتری و نرخ لغو را کاهش دهد.

نمودار Fishbone (خلاصه، محدود به این ریشه):

علت شناسایی‌شده	دسته
کمبود نیروی انسانی در رستوران‌های کوچک در ساعات اوج	افراد (People)
نبود SLA مشخص برای زمان آماده‌سازی؛ نبود مکانیزم هشدار پیش از اشباع ظرفیت رستوران	فرآیند (Process)
نبود پیش‌بینی/تشخیص نقطه اشباع رستوران در سیستم فعلی	فناوری (Technology)

۷. فرصت و راه‌حل (Opportunity Solution Tree)

Opportunity: چطور پیش از رسیدن به نقطه اشباع رستوران، رستوران و مشتری را آگاه یا هدایت کنیم تا از لغو دیرهنگام جلوگیری شود؟

- تشخیص داده‌محور نقطه اشباع رستوران (بر اساس تعداد سفارش همزمان و روند زمان تحویل) — راه‌حل منتخب
- قفل خودکار سفارش‌گیری رستوران — رد شد؛ ریسک ازدست‌دادن اعتماد رستوران و فروش ازدست‌رفته مستقیم

راه‌حل منتخب: «تایید رستوران و نمایش شفاف زمان انتظار» — به‌جای مداخله مستقیم در سفارش‌گیری رستوران، وقتی رستوران به نقطه اشباع نزدیک می‌شود، ابتدا از خود رستوران تاییدیه گرفته می‌شود؛ در صورت تایید، مشتریانی که از آن پس سفارش ثبت می‌کنند، زمان انتظار واقعی را پیش از تکمیل سفارش می‌بینند و در تصمیم‌گیری (ادامه سفارش، رستوران جایگزین، یا لغو) شریک می‌شوند.

۸. تعریف کامل راه‌حل (Solution Definition)

۸.۱ منطق تشخیص نقطه اشباع

- خط پایه تاریخی (Historical Baseline): برای هر رستوران در زیرمجموعه هدف، میانگین زمان تحویل به تفکیک «تعداد سفارش همزمان باز» محاسبه می‌شود.
- سیگنال لحظه‌ای: مجموع «سفارش‌های در حال آماده‌سازی» و «سفارش‌های در صف تایید» به‌صورت زنده رصد می‌شود.
- قانون هشدار: وقتی مجموع سیگنال لحظه‌ای، طبق خط پایه تاریخی همان رستوران، پیش‌بینی زمان تحویل را از SLA (مثلاً 40 دقیقه) عبور دهد، هشدار فعال می‌شود.

۸.۲ فلوی راه‌حل: نمایش زمان انتظار در سفارش فوری

- ۱) مشتری سفارش فوری ثبت می‌کند؛ اگر طبق مدل تشخیص اشباع (بخش ۸.۱) پیش‌بینی زمان تحویل از آستانه مشخص عبور کند، سیستم ابتدا اعلانی با مهلت کوتاهی برای رستوران ارسال می‌کند تا وضعیت شلوغی را تایید یا رد کند (جزئیات این مکانیزم در بخش ۸.۶).
- ۲) اگر رستوران در این بازه پاسخی ثبت نکند یا گزینه «تایید» را بزند، سیستم از همان لحظه، پیش از تکمیل سفارش برای مشتریانی که از آن پس سفارش ثبت می‌کنند، یک صفحه باز می‌کند که زمان انتظار برآوردشده را به‌صورت برجسته (Bold) نمایش می‌دهد؛ مثلاً «زمان انتظار شما: حدود ۵۵ دقیقه».
- ۳) اگر رستوران در این بازه گزینه «رد» را بزند (یعنی مشکلی نیست)، این صفحه به مشتریان نمایش داده نمی‌شود و سفارش‌گیری طبق روند عادی ادامه می‌یابد.
- ۴) رستوران در هر لحظه می‌تواند وضعیت را دستی به «عادی» برگرداند؛ با این کار، نمایش این صفحه برای مشتریان جدید بلافاصله متوقف می‌شود.
- ۵) زیر عدد زمان انتظار، سه گزینه نمایش داده می‌شود: «ادامه سفارش» / «رستوران جایگزین» / «لغو».
- ۶) در گزینه «رستوران جایگزین»: سیستم رستوران‌های دیگری را پیشنهاد می‌دهد که علاوه بر سبک غذایی مشابه (مثلاً سنتی)، رنج قیمتی مشابه و ظرفیت آزاد در همان ناحیه جغرافیایی، حداقل ۷۰٪ تطابق آیتمی با سبد خرید فعلی کاربر داشته باشند (بر اساس نوع/دسته آیتم‌های موجود در منو، نه صرفاً سبک کلی رستوران)؛ چون ممکن است کاربر فقط یک آیتم خاص بخواهد و پیشنهاد رستورانی که آن آیتم را ندارد عملاً بی‌فایده است. اگر هیچ رستورانی به این آستانه نرسد، گزینه «رستوران جایگزین» اصلاً نمایش داده نمی‌شود. در صورت تایید مشتری، سفارش برای رستوران جایگزین ثبت می‌شود.
- ۷) در گزینه «ادامه سفارش»: سفارش عادی برای همان رستوران ثبت و طبق روند فعلی پردازش می‌شود.
- ۸) در گزینه «لغو»: سفارش بدون هزینه لغو می‌شود.
- ۹) پس از ثبت نهایی سفارش (به هر یک از دو روش فوق)، قوانین فعلی لغو (بدون تغییر) اعمال می‌شود.

۸.۳ User Stories

- رستوران: «به‌عنوان صاحب رستوران کوچک، وقتی سفارش‌هایم به سطح اشباع می‌رسد، می‌خواهم بتوانم تایید یا رد کنم که آیا واقعاً شلوغم، تا مسئولیت این تصمیم دست خودم باشد، نه فقط الگوریتم.»
- مشتری (سفارش فوری): «به‌عنوان مشتری، وقتی سفارش فوری می‌دهم به رستورانی که شلوغ است، می‌خواهم زمان انتظار واقعی را ببینم و بین ادامه سفارش، رستوران جایگزین مشابه، یا لغو انتخاب کنم.»

۸.۴ محدوده اجرا (Scope)

در محدوده (In Scope):

- محدود به رستوران‌های کوچک/مستقل با نرخ لغو تاریخی بالای آستانه مشخص (مثلاً ۱۰٪)
- محاسبه خط پایه تاریخی per-restaurant
- نمایش خودکار زمان انتظار به مشتری در لحظه سفارش، پس از تایید رستوران
- سه گزینه به مشتری در صفحه زمان انتظار (ادامه سفارش / رستوران جایگزین / لغو)
- منطق تطبیق رستوران جایگزین بر اساس سبک غذایی، رنج قیمتی و ناحیه جغرافیایی مشابه
- مکانیزم تایید/رد رستوران پیش از نمایش صفحه زمان انتظار به مشتری (بخش ۸.۶)

خارج از محدوده (Out of Scope — فاز اول):

- اطلاع‌رسانی هم‌زمان به چند رستوران برای توزیع بار
- تنظیم پویا/یادگیری‌محور آستانه اشباع (فاز اول با آستانه ثابت و دستی شروع می‌شود)

- انتقال خودکار سبد خرید بین رستوران‌ها بدون تایید صریح مشتری در گزینه رستوران جایگزین

۸.۵ فرض و وابستگی (Assumption / Dependency)

فرض بر این است که داده تاریخی سفارش‌های هر رستوران (تعداد سفارش هم‌زمان، زمان تحویل) در سیستم موجود ذخیره می‌شود. در صورت عدم وجود این داده، فاز اول باید با یک دوره جمع‌آوری داده (حدود ۲ هفته) آغاز شود که خود یک پیش‌نیاز (Pre-requisite Task) مجزا در Jira خواهد بود. این فرض باید با تیم مهندسی/دیتا اعتبارسنجی شود. همچنین، پیشنهاد «رستوران جایگزین» نیازمند وجود کاتالوگ رستوران‌ها با تگ‌گذاری سبک غذایی، رنج قیمتی و آیتم‌های منو است؛ در صورت نبود این کاتالوگ، تعریف و تکمیل آن نیز باید به‌عنوان پیش‌نیاز جداگانه در نظر گرفته شود.

۸.۶ مکانیزم تایید/رد رستوران و اندازه‌گیری دقت

پیش از نمایش صفحه زمان انتظار به مشتری، سیستم ابتدا از خود رستوران تاییدیه می‌گیرد تا از تصمیم‌گیری کاملاً خودکار و بدون امکان اصلاح توسط رستوران (که ریسک شهرتی و حقوقی دارد) پرهیز شود.

الف) جریان تایید/رد:

- رستوران هنگام رسیدن پیش‌بینی زمان تحویل به آستانه مشخص‌شده (طبق مدل بخش ۸.۱)، یک اعلان دریافت می‌کند و مهلت کوتاهی دارد آن را «تایید» یا «رد» کند.
- عدم پاسخ در این مهلت، معادل «تایید» در نظر گرفته می‌شود (Fail-safe به نفع مشتری)؛ چون سکوت رستوران نباید بهانه‌ای برای پنهان‌ماندن تاخیر واقعی باشد.
- رستوران در هر لحظه می‌تواند وضعیت را دستی به «عادی» بازگرداند تا نمایش صفحه زمان انتظار برای مشتریان جدید متوقف شود؛ این وضعیت پویا و قابل‌برگشت است، نه یک تصمیم یک‌باره.

ب) اندازه‌گیری خودکار دقت تصمیم رستوران:

به‌جای اتکا به شکایت دستی مشتری یا نظرسنجی رضایت (که با نرخ پاسخ‌دهی پایین و سوگیری خوداظهاری همراه است)، دقت تصمیم «رد» رستوران به‌صورت خودکار و کم‌هزینه با مقایسه داده‌های موجود سیستم ارزیابی می‌شود:

- برای سفارش‌هایی که رستوران «رد» کرده (یعنی ادعا کرده مشکلی نیست)، زمان ثبت سفارش با زمان تحویل سفارش از رستوران به پیک (Handoff) مقایسه می‌شود — نه زمان تحویل نهایی به مشتری؛ چون بخش مسیر پیک تا مشتری کاملاً خارج از کنترل رستوران است و ورودش به این معیار باعث می‌شود رستوران به‌ناحق به‌خاطر تاخیر پیک «رد اشتباه» بخورد.
- اگر این زمان آماده‌سازی (Prep Time) از آستانه پیش‌بینی‌شده مدل تشخیص اشباع (بخش ۸.۱) عبور کند، این مورد به‌عنوان «رد اشتباه» (False Reject) ثبت می‌شود؛ این آستانه با SLA کلی تحویل (مثلاً ۴۰ دقیقه) یکی نیست، چون آن عدد شامل زمان مسیر پیک هم می‌شود.
- نرخ «رد اشتباه» رستوران (سهم ردهای اشتباه از کل ردها) به‌عنوان یک معیار گاردریل جدید در آزمایش (بخش ۱۰.۲) پایش می‌شود و می‌تواند مبنای هشدار داخلی یا محدودیت استفاده از گزینه «رد» برای رستوران‌هایی با نرخ خطای بالا قرار گیرد.

این رویکرد نسبت به نظرسنجی یا کوچ‌مارک پس از سفارش، هم دقیق‌تر است (چون به یادآوری یا همکاری مشتری وابسته نیست) و هم کم‌هزینه‌تر (چون از داده‌ای استفاده می‌کند که سیستم لجستیک از قبل ثبت می‌کند). با این حال، پیاده‌سازی آن به این پیش‌نیاز وابسته است که ثبت زمان تحویل توسط پیک به‌صورت سیستماتیک و قابل‌اتکا انجام شود؛ در صورت نبود این داده، باید به‌عنوان یک وابستگی (Dependency) اضافه به بخش ۸.۵ در نظر گرفته شود.

۸.۷ ریسک‌ها و راهکارهای پیشگیری

علاوه بر ریسک‌های پوشش‌داده‌شده در بخش‌های قبل، دو ریسک رفتاری/سوءاستفاده زیر شناسایی شده که باید پیش از عرضه فاز اول، راهکار پیشگیری‌شان در طراحی لحاظ شود:

راه‌حل پیشگیری	ریسک
محاسبه خودکار نرخ «رد اشتباه» (بخش ۸.۶) و محدودیت استفاده از گزینه «رد» برای رستوران‌هایی با نرخ خطای بالا	رستوران مدام «رد» می‌زند تا صفحه زمان انتظار به مشتری نمایش داده نشود

راه‌حل پیشگیری	ریسک
الگوریتم پیشنهاد رستوران جایگزین (بخش ۸.۲پ) با اولویت صریح به نرخ لغو پایین شعبه و فاصله فیزیکی، نه صرفاً تعلق به همان برند	رستوران‌های زنجیره‌ای، مشتری را با «رستوران جایگزین» به شعبه بی‌کیفیت خود هدایت می‌کنند

ردیف اول تکرار همان مکانیزمی است که در بخش ۸.۶ طراحی شد؛ در اینجا صرفاً برای تکمیل جدول ریسک آورده شده. ردیف دوم مکمل معیار «تطابق ۷۰٪ سبد خرید» (بخش ۸.۲) است: آن معیار مشکل تطابق آیتم را حل می‌کند، این ردیف مشکل کیفیت/ترجیح شعبه را.

۹. معیارهای موفقیت (Success Metrics)

- سهم لغو ناشی از «تاخیر آماده‌سازی رستوران»: کاهش از ۲۴٪ به زیر ۱۵٪ از کل لغوها، ظرف ۳ ماه
- نرخ لغو رستوران‌های کوچک/مستقل هدف: کاهش از ۱۲.۷٪ به زیر ۹٪
- نرخ انتخاب «رستوران جایگزین» نسبت به «ادامه سفارش» و «لغو» در لحظه نمایش زمان انتظار

۹.۱ برآورد ارزش اقتصادی (Economic Value Estimate)

برای بستن حلقه ارزش اقتصادی این کیس، میانگین ارزش سفارش (AOV) رستوران‌های کوچک/مستقل بر اساس ترکیب سفارش‌های تک‌آیتم و چندآیتم تخمین زده می‌شود. این تخمین یک فرض اضافه بر سند اصلی است که باید با داده واقعی صحت‌سنجی شود.

سهم × AOV	میانگین ارزش سفارش (AOV)	سهم	سگمنت سفارش
۲۴۰,۰۰۰ تومان	۴۰۰,۰۰۰ تومان	٪۶۰	تک‌آیتم
۳۶۰,۰۰۰ تومان	۹۰۰,۰۰۰ تومان	٪۴۰	دوآیتم و بیشتر
۶۰۰,۰۰۰ تومان	—	**٪۱۰۰**	**AOV وزنی کل**

با همین AOV وزنی، ارزش کل بازار هدف در ساعات اوج (۳۶,۵۳۶ سفارش/روز، طبق بخش ۱۰.۴) به شرح زیر توزیع می‌شود:

ارزش کل (تومان/روز)	AOV	سفارش/روز	سهم	سگمنت
۸,۷۶۸,۸۰۰,۰۰۰	۴۰۰,۰۰۰ تومان	۲۱,۹۲۲	٪۶۰	تک‌آیتم
۱۳,۱۵۲,۶۰۰,۰۰۰	۹۰۰,۰۰۰ تومان	۱۴,۶۱۴	٪۴۰	دوآیتم و بیشتر
۲۱,۹۲۱,۴۰۰,۰۰۰~ (۲۱.۹۲~ میلیارد)	—	**۳۶,۵۳۶**	**٪۱۰۰**	**جمع**

این عدد (۲۱.۹۲~ میلیارد تومان/روز) اندازه کل بازار هدف (Total Addressable Order Value) در ساعات اوج این زیرمجموعه است، نه ارزش سفارش‌های ازدست‌رفته.

با فرض این‌که ترکیب تک‌آیتم/چندآیتم در سفارش‌های لغوشده مشابه کل جمعیت سفارش‌هاست، همین AOV وزنی (۶۰۰,۰۰۰ تومان) برای برآورد ارزش اقتصادی لغوهای ناشی از تاخیر آماده‌سازی در سه سناریو استفاده می‌شود:

صرفه‌جویی ماهانه	صرفه‌جویی نسبت به Baseline	ارزش لغوشده (تومان/روز)	سفارش لغوشده/روز	سناریو
—	—	۶۶۸,۴۰۰,۰۰۰~	۱,۱۱۴~	Baseline (فعلی، p1=۳.۰۵٪)
۳.۰۲~ میلیارد تومان	۱۰۰,۸۰۰,۰۰۰~ تومان/روز	۵۶۷,۶۰۰,۰۰۰~	۹۴۶~	هدف MDE آزمایش (p2=۲.۵۹٪)

صرفه‌جویی ماهانه	صرفه‌جویی نسبت به Baseline	ارزش لغوشده (تومان/روز)	سفارش لغوشده/روز	سناریو
~۷.۴۹ میلیارد تومان	~۲۴۹,۶۰۰,۰۰۰ تومان/روز	~۴۱۸,۸۰۰,۰۰۰	~۶۹۸	هدف کسب‌وکار (بخش ۹، سهم زیر ۱۵٪)

این محاسبه فرض می‌کند GMV لغوشده معادل GMV واقعاً ازدست‌رفته است، در حالی که بخشی از این سفارش‌ها ممکن است به رستوران جایگزین یا زمان دیگری منتقل شوند نه کاملاً نابود شوند؛ بنابراین این ارقام یک سقف بالا (Upper bound) برای ارزش اقتصادی فیچر هستند. با همان منطقی که در بخش ۱۰.۴ برای تخمین جمعیت به کار رفت. مقادیر AOV (۴۰۰,۰۰۰ و ۹۰۰,۰۰۰ تومان) و توزیع ۴۰/۶۰ نیز فرض‌های اولیه‌اند و باید با داده واقعی سفارش‌های مناطق مرکز، شرق و جنوب تهران صحت‌سنجی شوند.

۱۰. طراحی آزمایش A/B (Experiment Design)

۱۰.۱ واحد رندوم‌سازی و دامنه فاز اول

- واحد رندوم‌سازی، «کاربر» است، نه «رستوران»؛ چون تعداد رستوران‌های هدف (کوچک/مستقل با نرخ لغو تاریخی بالای ۱۰٪) محدود است و رندوم‌سازی در سطح رستوران توان آماری کافی نمی‌دهد.
- در فاز اول، «نمایش زمان انتظار» (با سه گزینه: ادامه سفارش / رستوران جایگزین / لغو) پیاده و آزمایش می‌شود؛ چون این تنها فیچر موجود در محدوده این سند است، نیازی به فیلتر جداگانه‌ای بین انواع سفارش نیست.
- برای جلوگیری از عدم‌تعادل بین دو گروه، رندوم‌سازی به‌صورت طبقه‌بندی‌شده (Stratified) بر اساس میانگین تاریخی زمان تحویل هر کاربر انجام می‌شود؛ در غیر این صورت، ممکن است فقط کاربرانی که تحمل بیشتری به تاخیر تحویل دارند به‌طور نامتوازن در یک گروه قرار بگیرند.

۱۰.۲ فرضیه و معیارها

فرضیه:

با نمایش شفاف زمان انتظار واقعی و تایید رستوران (امکان انتخاب رستوران جایگزین یا لغو پیش از تکمیل سفارش)، سهم سفارش‌های لغوشده به دلیل تاخیر آماده‌سازی در رستوران‌های هدف کاهش می‌یابد.

معیار اصلی (Primary Metric):

نرخ لغو در سطح سفارش (Order-level): سهم سفارش‌هایی که به دلیل تاخیر آماده‌سازی لغو می‌شوند، از کل سفارش‌های زیرمجموعه هدف.

- نرخ پایه (p1) = نرخ لغو کل رستوران‌های کوچک (۱۲.۷٪) × سهم تاخیر آماده‌سازی از کل لغوها (۲۴٪) = ۳.۰۵٪
- این نرخ، برخلاف معیار «سهم از لغوها»ی گزارش‌شده در بخش ۴ سند، مخرجش کل سفارش‌هاست؛ چون آزمایش A/B روی کل جمعیت سفارش‌ها اجرا می‌شود، نه فقط روی لغوها.

معیارهای گاردریل (Guardrail Metrics):

- شاخص تاخیری (Lagging): نرخ رستوران‌های فعال در اسنپ‌فود از این زیرمجموعه — ممکن است فیچر باعث انتقال مشتری از رستوران اصلی به رستوران جایگزین و در نتیجه ریزش تدریجی رستوران شود.
- شاخص پیشرو (Leading): سهم سفارش‌هایی که از رستوران اصلی به رستوران جایگزین منتقل شدند، و افت GMV هر رستوران در گروه Treatment نسبت به Control — این دو زودتر از ریزش واقعی رستوران قابل مشاهده هستند.
- شاخص دقت تصمیم رستوران: نرخ «رد اشتباه» رستوران (سهم سفارش‌هایی که رستوران رد کرد ولی زمان آماده‌سازی واقعی — از ثبت سفارش تا تحویل به پیک، نه تا تحویل نهایی به مشتری — از آستانه مدل تشخیص اشباع عبور کرد؛ روش اندازه‌گیری در بخش ۸.۶) — نرخ بالا نشان می‌دهد رستوران بدون توجیه واقعی مسیر «رد» را برای طفره از نمایش زمان انتظار انتخاب می‌کند.

۱۰.۳ اندازه اثر (MDE) و حجم نمونه

ابتدا MDE=۵٪ نسبی در نظر گرفته شد، اما با توجه به کوچک بودن نرخ پایه (p1=۳.۰۵٪)، این آستانه به تفاوت مطلق بسیار ریزی (۰.۱۵ واحد درصد) معادل بود و حجم نمونه لازم به حدود ۳۹۰,۰۰۰ سفارش می‌رسید که از نظر عملیاتی غیرقابل‌قبول بود. بر همین اساس، MDE به ۱۵٪ نسبی تجدیدنظر شد.

توضیح	مقدار	پارامتر
احتمال قابل‌قبول خطای نوع اول (False Positive)	۹۵٪ (z=۱.۹۶)	سطح اطمینان
احتمال قابل‌قبول خطای نوع دوم (False Negative)	۸۰٪ (z=۰.۸۴)	توان آماری
۱۲.۷٪ × ۲۴٪ (از داده‌های سند)	۳.۰۵٪	p1 (نرخ پایه)
تصمیم استراتژیک، پس از بازبینی MDE اولیه ۵٪	۱۵٪ نسبی	MDE
p1 × (1−0.15)	۲.۵۹٪	p2 (هدف در Treatment)
از فرمول two-proportion z-test	۲۰,۵۳۵	حجم نمونه هر گروه
دو گروه (Control + Treatment)	۴۱,۰۷۰	حجم نمونه کل

فرمول محاسبه: $n = (z_{\alpha/2} + z_\beta)^2 \times [p1(1-p1) + p2(1-p2)] / (p1-p2)^2$

۱۰.۴ تخمین جمعیت واجد شرایط (Fermi Estimation)

برای تخمین حجم سفارش هفتگی زیرمجموعه هدف، به دلیل نبود داده دقیق، از روش تخمین زنجیره‌ای (Fermi Estimation) استفاده شد؛ هر مرحله یک فرض صریح و قابل‌بازبینی دارد:

عدد حاصل	فرض	مرحله
۶,۲۵۰,۰۰۰ نفر	۶۲.۵٪ از ۱۰ میلیون	جمعیت تهران (۱۵ تا ۶۵ سال)
۱,۵۶۲,۵۰۰ نفر	۲۵٪ از جمعیت هدف	کاربران سفارش آنلاین غذا
۷۵۰,۰۰۰ نفر	۵۰٪ از کاربران آنلاین، ساده‌سازی‌شده	کاربران فعال اسنپ‌فود
۱۶۲,۳۸۱ سفارش/روز	میکس فرکانس (۱۰۰k روزانه / ۲۵۰k هفتگی / ۲×۴۰۰k ماهانه)	سفارش روزانه کل پلتفرم
۸۱,۱۹۱ سفارش/روز	۵۰٪ از کل سفارش‌ها	رستوران‌های کوچک/مستقل
۴۸,۷۱۴ سفارش/روز	۶۰٪ از رستوران‌های کوچک	نرخ لغو تاریخی بالای ۱۰٪
۳۶,۵۳۶ سفارش/روز	۷۵٪ از این زیرمجموعه	ساعات اوج (ناهار و شام)

عدد نهایی (۳۶,۵۳۶ سفارش/روز) یک سقف بالا (Upper bound) محافظه‌کارانه است، چون شامل تمام سفارش‌های ساعت اوج این زیرمجموعه است، نه فقط سفارش‌هایی که واقعاً به آستانه SLA می‌رسند. با توجه به این‌که مدت زمان لازم برای آزمایش به‌مراتب کوتاه‌تر از حداقل موردنیاز عملی است، این تفاوت در عمل اثر تعیین‌کننده‌ای ندارد.

۱۰.۵ تخصیص ترافیک و مدت آزمایش

با تقسیم حجم نمونه لازم (۴۱,۰۷۰) بر جمعیت واجد شرایط روزانه (۳۶,۵۳۶)، حداقل زمان آماری لازم برای رسیدن به معناداری آماری حدود ۱.۱ روز به دست می‌آید. اما رسیدن سریع به آستانه آماری به معنای اعتبار (Validity) نتیجه نیست، چون:

- اثر روز هفته (Day-of-week effect): الگوی سفارش در روزهای مختلف هفته متفاوت است؛ آزمایش کوتاه فقط بخشی از این الگو را می‌بیند.
- اثر تازگی (Novelty effect): رفتار اولیه کاربران و رستوران‌ها نسبت به فیچر جدید ممکن است غیرطبیعی باشد.

- گاردریل متریک‌ها کند هستند: نرخ ریزش رستوران طی چند روز قابل مشاهده نیست و به چند هفته زمان نیاز دارد.

بر همین اساس، به‌جای وارد کردن کل ترافیک واجد شرایط به آزمایش، فقط بخشی از آن تخصیص داده می‌شود تا مدت اجرا به حداقل ۱۴ روز (دو چرخه کامل هفتگی) برسد:

مقدار	پارامتر
۱۴ روز	مدت هدف آزمایش
۲,۹۳۴ سفارش/روز	سفارش لازم در روز برای رسیدن به n=۴۱,۰۷۰ طی ۱۴ روز
~۸٪	درصد تخصیص از کل جمعیت واجد شرایط (۳۶,۵۳۶/روز)

این درصد تخصیص (~۸٪) همزمان دو هدف را برآورده می‌کند: (۱) مدت آزمایش را به بازه معتبر آماری-رفتاری می‌رساند، و (۲) ریسک عرضه به کل جمعیت هدف را در فاز آزمایشی محدود نگه می‌دارد؛ می‌تواند مبنای درصد ترافیک فاز اول Rollout هم قرار گیرد.

۱۱. گام‌های بعدی

این سند مبنای تعریف Epic و Storyهای Jira برای این قابلیت خواهد بود. مسئله کمبود رستوران/پیک در مناطق جنوبی تهران (شناسایی‌شده در فاز اول Discovery) از دستور کار محصول فعلاً خارج و به‌عنوان یک ابتکار رشد/بازاریابی برای بررسی جداگانه ثبت شده است.