

«مستند ETL»

«مسیح تنورساز، پوریا دیانتی، اردلان دلفاردی»

جداول بعد:

بعد DimAccount:

یک بعد همگرا است که اطلاعات توصیفی هر حساب وفاداری (Account) را نگه می‌دارد. این بعد با کلید کسب‌وکاری AccountID، نام مسافر صاحب حساب، تاریخ ثبت‌نام و نام سطح وفاداری مرتبط می‌شود تا امکان گزارش‌گیری و تحلیل مبتنی بر صاحب حساب و سطح وفاداری فراهم شود.

نام فیلد	نوع داده	شرح
AccountID	INT	کلید کسب‌وکاری یکتای حساب وفاداری؛ از ستون AccountID در جدول SA.Account استخراج می‌شود.
PassengerName	NVARCHAR	نام کامل مسافر؛ با JOIN روی SA.Account.PassengerID → SA.Passenger.PersonID → SA.Person.Name بدست می‌آید.
RegistrationDate	DATETIME	تاریخ ثبت‌نام حساب؛ از ستون RegistrationDate در جدول SA.Account استخراج می‌شود.
LoyaltyTierName	NVARCHAR	نام سطح وفاداری تخصیص‌یافته به حساب؛ از ستون SA.LoyaltyTier.Name از طریق SA.Account.LoyaltyTierID گرفته می‌شود.

بعد DimAircraft:

یک بعد توصیفی است که مشخصات فنی و هزینه‌ای هر فروند هواپیما را نگه می‌دارد. این بعد به عنوان مرجع برای تحلیل‌های پروازی (مثلاً گزارش ظرفیت یا هزینه عملیات) استفاده می‌شود و اطلاعات را از جدول منبع SA.Aircraft به‌دست می‌آورد.

نام فیلد	نوع داده	شرح
AircraftKey	INT	کلید جایگزین (Surrogate Key) برای هر هواپیما، مطابق با مقدار AircraftID در SA.Aircraft استخراج می‌شود.
Model	NVARCHAR	مدل هواپیما؛ از ستون Model در SA.Aircraft گرفته می‌شود.

نوع یا کلاس هواپیما (مثلاً تجاری، باری)؛ از ستون Type در SA.Aircraft گرفته می‌شود .	NVARCHAR	Type
تاریخ ساخت کارخانه‌ای هواپیما؛ از ستون ManufacturerDate در SA.Aircraft استخراج می‌شود .	DATE	ManufacturerDate
ظرفیت کل صندلی‌های هواپیما؛ از ستون Capacity در SA.Aircraft استخراج می‌شود .	INT	Capacity
قیمت واحد هواپیما؛ از ستون Price در SA.Aircraft استخراج می‌شود .	DECIMAL	Price

بعد DimAirline:

اطلاعات توصیفی خطوط هوایی (Airline) را نگهداری می‌کند و با کلید کسب‌وکاری (AirlineID) به داده‌های SA متصل می‌شود. این بعد شامل سال تاسیس، اندازه ناوگان و همچنین پیاده‌سازی SCD Type 3 برای کد IATA فعلی و قبلی است.

نام فیلد	نوع داده	شرح
AirlineID	INT	کلید کسب‌وکاری یکتای ایرلاین؛ از ستون AirlineID در SA.Airline استخراج می‌شود .
Name	NVARCHAR	نام ایرلاین؛ از ستون Name در SA.Airline استخراج می‌شود .
Country	NVARCHAR	کشور میزبان ایرلاین؛ از ستون Country در SA.Airline استخراج می‌شود .
FoundedYear	INT	سال تأسیس ایرلاین؛ از روی ستون FoundedDate در SA.Airline با تابع YEAR (...) به دست می‌آید .
FleetSize	INT	اندازه ناوگان (تعداد فروند)؛ از ستون FleetSize در SA.Airline استخراج می‌شود .
Website	NVARCHAR	آدرس وب‌سایت رسمی ایرلاین؛ از ستون Website در SA.Airline استخراج می‌شود .
Current_IATA_Code	NVARCHAR	کد فعلی IATA خط هوایی؛ از ستون Current_IATA_Code در SA.Airline استخراج می‌شود .
Previous_IATA_Code	NVARCHAR	کد قبلی IATA (برای SCD Type 3)؛ از ستون Previous_IATA_Code در SA.Airline استخراج می‌شود .
IATA_Code_Changed_Date	DATE	تاریخ تغییر کد IATA؛ از ستون IATA_Code_Changed_Date در SA.Airline استخراج می‌شود .

بعد DimAirport:

اطلاعات توصیفی مربوط به فرودگاه‌ها را نگه می‌دارد و با کلید کسب‌وکاری (AirportID) به جدول منبع SA.Airport متصل می‌شود. این بعد برای گزارش‌ها و تحلیل‌هایی مثل پوشش جغرافیایی، حجم مسافر و ارتفاع فرودگاه استفاده می‌شود.

نام فیلد	نوع داده	شرح
AirportID	INT	کلید کسب‌وکاری فرودگاه؛ از ستون AirportID در SA.Airport استخراج می‌شود .
City	NVARCHAR	نام شهر محل استقرار فرودگاه؛ از ستون City در SA.Airport گرفته می‌شود .
Country	NVARCHAR	نام کشور محل قرارگیری فرودگاه؛ از ستون Country در SA.Airport استخراج می‌شود .
IATACode	NVARCHAR	کد سه حرفی IATA فرودگاه؛ از ستون IATACode در SA.Airport استخراج می‌شود .
ElevationMeter	INT	ارتفاع فرودگاه برحسب متر؛ از ستون ElevationMeter در SA.Airport گرفته می‌شود .
TimeZone	NVARCHAR	منطقه زمانی محل فرودگاه؛ از ستون TimeZone در SA.Airport استخراج می‌شود .
NumberOfTerminals	INT	تعداد ترمینال‌های فرودگاه؛ از ستون NumberOfTerminals در SA.Airport گرفته می‌شود .
AnnualPassengerTraffic	BIGINT	حجم سالانه ترافیک مسافر (تعداد مسافر سالانه)؛ از ستون AnnualPassengerTraffic در SA.Airport استخراج می‌شود .
Latitude	DECIMAL	عرض جغرافیایی فرودگاه؛ از ستون Latitude در SA.Airport گرفته می‌شود .
Longitude	DECIMAL	طول جغرافیایی فرودگاه؛ از ستون Longitude در SA.Airport استخراج می‌شود .

بعد DimAirlineAirportService:

اطلاعات قراردادی میان ایرلاین و فرودگاه را نگه می‌دارد. این بعد شامل نوع سرویس و نوع پرواز، تاریخ شروع و پایان قرارداد و نرخ‌های مرتبط (Landing Fee و Passenger Service Fee) است تا بتوان تحلیل‌های مالی و عملیاتی را بر مبنای ترکیب سرویس/پرواز و بازه زمانی قرارداد انجام داد.

نام فیلد	نوع داده	شرح
ServiceDimKey	INT	کلید جایگزین (Surrogate Key) برای این بعد. در DW تولید می‌شود و به رکوردهای منحصر به فرد قرارداد اشاره می‌کند.
ServiceTypeCode	NVARCHAR	کد کوتاه نوع سرویس (مثلاً SCH، CHR، CRG)؛ از ستون ServiceTypeCode در جدول SA.AirlineAirportService استخراج می‌شود.
FlightTypeCode	NVARCHAR	کد کوتاه نوع پرواز (مثلاً DOM، INT، SEA)؛ از ستون FlightTypeCode در جدول SA.AirlineAirportService استخراج می‌شود.
ServiceTypeName	NVARCHAR	نام خوانا نوع سرویس (مثلاً Scheduled، Charter، Cargo)؛ از ستون ServiceTypeName در جدول SA.AirlineAirportService استخراج می‌شود.
FlightTypeName	NVARCHAR	نام خوانا نوع پرواز (مثلاً Domestic، International، Seasonal)؛ از ستون FlightTypeName در جدول SA.AirlineAirportService استخراج می‌شود.
ContractStartDate	DATE	تاریخ شروع قرارداد؛ از ستون ContractStartDate در جدول SA.AirlineAirportService استخراج می‌شود.
ContractEndDate	DATE	تاریخ پایان قرارداد (در صورت وجود)؛ از ستون ContractEndDate در جدول SA.AirlineAirportService استخراج می‌شود.
LandingFeeRate	DECIMAL	نرخ فرود (Landing Fee) بر اساس سیاست فرودگاه؛ از ستون LandingFeeRate در جدول SA.AirlineAirportService استخراج می‌شود.
PassengerServiceRate	DECIMAL	نرخ خدمات مسافری (Passenger Service Fee) به ازای هر مسافر؛ از ستون PassengerServiceRate در جدول SA.AirlineAirportService استخراج می‌شود.

بعد DimCrew:

اطلاعات شخصی و نقش هر عضو کادر پروازی (Crew) را نگه می‌دارد. این بعد با استفاده از کلید کسب و کاری Crew_ID اطلاعات هر خدمه را از جدول‌های SA.CrewMember و SA.Person استخراج می‌کند تا امکان گزارش‌گیری و تحلیل بر اساس ویژگی‌های فردی و نقش هر خدمه فراهم شود.

نام فیلد	نوع داده	شرح
Crew_ID	INT	شناسه یکتای هر عضو کادر پروازی؛ از ستون CrewMemberID در جدول SA.CrewMember استخراج می‌شود.

کد ملی خدمه؛ از ستون NatCode در جدول SA.Person استخراج می‌شود (مطابق ارتباط SA.CrewMember.PersonID → SA.Person.PersonID)	NVARCHAR	NAT_CODE
نام کامل خدمه؛ از ستون Name در جدول SA.Person استخراج می‌شود .	NVARCHAR	Name
شماره تلفن خدمه؛ از ستون Phone در جدول SA.Person استخراج می‌شود .	NVARCHAR	Phone
آدرس ایمیل خدمه؛ از ستون Email در جدول SA.Person استخراج می‌شود .	NVARCHAR	Email
آدرس پستی خدمه؛ از ستون Address در جدول SA.Person استخراج می‌شود .	NVARCHAR	Address
شهر محل اقامت خدمه؛ از ستون City در جدول SA.Person استخراج می‌شود .	NVARCHAR	City
کشور محل سکونت خدمه؛ از ستون Country در جدول SA.Person استخراج می‌شود .	NVARCHAR	Country
تاریخ تولد خدمه؛ از ستون DateOfBirth در جدول SA.Person استخراج می‌شود .	DATE	Date_Of_Birth
جنسیت خدمه؛ از ستون Gender در جدول SA.Person استخراج می‌شود .	NVARCHAR	Gender
کد پستی خدمه؛ از ستون PostalCode در جدول SA.Person استخراج می‌شود .	NVARCHAR	Postal_Code
نقش یا عنوان شغلی خدمه (مثلاً خلبان، مهماندار)؛ از ستون Role در جدول SA.CrewMember استخراج می‌شود .	NVARCHAR	Role

بعد DimFlight:

یک بعد تحلیلی است که اطلاعات کلیدی مربوط به هر پرواز برنامه‌ریزی‌شده را نگه می‌دارد. این جدول با کلید کسب‌وکاری FlightDetailID به جدول منبع SA.FlightDetail متصل می‌شود و علاوه بر زمان‌بندی و هزینه، نام فرودگاه‌ها و مشخصات هواپیما را برای گزارش و تحلیل فراهم می‌کند.

نام فیلد	نوع داده	شرح
FlightDetailID	INT	شناسه یکتای رکورد پرواز؛ از ستون FlightDetailID در SA.FlightDetail استخراج می‌شود.

نام شهر فرودگاه مبدأ؛ با استفاده از DepartureAirportID در SA.FlightDetail و ستون City در SA.Airport استخراج می‌شود.	NVARCHAR	DepartureAirport Name
نام شهر فرودگاه مقصد؛ با استفاده از DestinationAirportID در SA.FlightDetail و ستون City در SA.Airport استخراج می‌شود.	NVARCHAR	DestinationAirportName
زمان برنامه‌ریزی شده ترک فرودگاه؛ از ستون DepartureDateTime در SA.FlightDetail استخراج می‌شود.	DATETIME	DepartureDateTime
زمان برنامه‌ریزی شده رسیدن به فرودگاه؛ از ستون ArrivalDateTime در SA.FlightDetail استخراج می‌شود.	DATETIME	ArrivalDateTime
مدت زمان پرواز به دقیقه؛ تفاضل زمانی ArrivalDateTime و DepartureDateTime در SA.FlightDetail است.	INT	FlightDurationMinutes
مدل هواپیما؛ از ستون Model در SA.Aircraft با استفاده از AircraftID در SA.FlightDetail استخراج می‌شود.	NVARCHAR	AircraftName
تعداد صندلی‌های هواپیما؛ از ستون FlightCapacity در SA.FlightDetail استخراج می‌شود.	INT	FlightCapacity
هزینه کل عملیات پرواز؛ از ستون TotalCost در SA.FlightDetail استخراج می‌شود.	DECIMAL	TotalCost

بعد DimLoyaltyTier:

محلی برای نگهداری اطلاعات سطوح وفاداری مشتریان است که تغییرات مقدار آستانه امتیاز (MinPoints) را با نسخه‌بندی (SCD Type 2) ثبت می‌کند. این بعد علاوه بر نگهداری نام و مزایای هر سطح، بازه‌ی زمانی اعتبار هر نسخه را نگه می‌دارد و امکان تحلیل روند تغییرات شرایط وفاداری را فراهم می‌آورد.

نام فیلد	نوع داده	شرح
LoyaltyTierKey	INT	کلید جایگزین (Surrogate Key) تولیدشده در DW برای هر نسخه از سطح وفاداری.
LoyaltyTierID	INT	کلید کسب‌وکاری یکتای سطح وفاداری؛ از ستون LoyaltyTierID در جدول SA.LoyaltyTier استخراج می‌شود.
Name	NVARCHAR	نام سطح وفاداری؛ از ستون Name در جدول SA.LoyaltyTier استخراج می‌شود.
MinPoints	INT	حداقل امتیاز مورد نیاز برای رسیدن به این سطح؛ از ستون MinPoints در جدول SA.LoyaltyTier استخراج می‌شود.

مزایای مرتبط با این سطح؛ از ستون Benefits در جدول SA.LoyaltyTier استخراج می‌شود .	NVARCHAR	Benefits
تاریخ شروع اعتبار این نسخه (مقدار توسط ETL تعیین می‌شود).	DATETIME	EffectiveFrom
تاریخ پایان اعتبار این نسخه؛ برای نسخه جاری مقدار آن NULL است.	DATETIME	EffectiveTo
پرچم SCD Type 2 که نشان می‌دهد آیا این رکورد نمایانگر مقدار فعلی MinPoints است یا خیر.	BIT	MinPointsIsCurrent

بعد DimLoyaltyTransactionType:

محلی برای نگهداری انواع تراکنش‌های وفاداری است که با شناسه‌ی کسب‌وکاری هر نوع تراکنش به جدول منبع متصل می‌شود و نام خوانای هر نوع را برای گزارش‌ها و تحلیل‌ها فراهم می‌آورد.

نام فیلد	نوع داده	شرح
LoyaltyTransactionTypeID	INT	شناسه‌ی یکتای هر نوع تراکنش وفاداری؛ از ستون LoyaltyTransactionTypeID در جدول SA.LoyaltyTransactionType استخراج می‌شود .
TypeName	NVARCHAR	نام خوانای نوع تراکنش (مانند "Earn", "Redeem" و ...); از ستون TypeName در جدول SA.LoyaltyTransactionType استخراج می‌شود .

بعد DimMaintenanceLocation:

اطلاعات مربوط به محل‌های تعمیر و نگهداری هواپیما را نگهداری می‌کند. این بعد با استفاده از کلید طبیعی (Location_NK) به جدول SA.MaintenanceLocation متصل شده و جزئیاتی مثل نام، شهر، کشور و این‌که آیا محل تعمیرگاهی داخلی است یا خیر را نگه می‌دارد. همچنین از روش SCD Type 2 برای ثبت تاریخ‌های اثربخشی رکوردها (Effective Date) و پایان اعتبار آن‌ها (Expiry Date) همراه با پرچم وضعیت جاری (IsCurrent) استفاده می‌شود تا بتوان تغییرات محل‌های تعمیر را در طول زمان تحلیل کرد.

نام فیلد	نوع داده	شرح
Location_NK	NVARCHAR	کلید طبیعی (Natural Key) محل تعمیر؛ از ستون MaintenanceLocationID در جدول SA.MaintenanceLocation استخراج می‌شود .
Location_Surrogate_ID	INT	کلید جایگزین (Surrogate Key) اختصاصی DW برای هر رکورد نسخه‌دهی‌شده این بعد.

نام محل تعمیر؛ از ستون Name در جدول SA.MaintenanceLocation استخراج می‌شود .	NVARCHAR	Name
شهر محل تعمیر؛ از ستون City در جدول SA.MaintenanceLocation استخراج می‌شود .	NVARCHAR	City
کشور محل تعمیر؛ از ستون Country در جدول SA.MaintenanceLocation استخراج می‌شود .	NVARCHAR	Country
نشان‌دهنده داخلی بودن (in-house) تعمیرات (1=داخلی، 0=خارجی)؛ از ستون InhouseFlag در SA.MaintenanceLocation استخراج می‌شود .	BIT	Inhouse_Flag
تاریخ آغاز اعتبار این نسخه از محل تعمیر؛ مقدار توسط فرایند ETL تعیین می‌شود.	DATE	Effective_Date
تاریخ پایان اعتبار این نسخه (NULL برای نسخه فعلی).	DATE	Expiry_Date
پرچم 2 SCD Type که مشخص می‌کند آیا این رکورد نمایانگر نسخه جاری محل تعمیر است (1) یا نسخه پیشین (0).	BIT	IsCurrent

بعد DimMaintenanceType:

اطلاعات مربوط به انواع عملیات نگهداری و تعمیرات را نگهداری می‌کند. این بعد با کلید کسب‌وکاری (ID) به جدول SA.MaintenanceType متصل می‌شود و امکان گزارش‌گیری و دسته‌بندی اقدامات نگهداری بر اساس نوع و شرح آنها را فراهم می‌آورد.

نام فیلد	نوع داده	شرح
ID	INT	کلید کسب‌وکاری یکتای نوع نگهداری؛ از ستون MaintenanceTypeID در جدول SA.MaintenanceType استخراج می‌شود .
Name	NVARCHAR	نام نوع نگهداری (مانند "روتین"، "اضطراری" و ...)؛ از ستون Name در جدول SA.MaintenanceType استخراج می‌شود .
Category	NVARCHAR	دسته‌بندی کلی نوع نگهداری (مثلاً "تعمیر موتور"، "بازرسی ایمنی")؛ از ستون Category در جدول SA.MaintenanceType استخراج می‌شود .
Description	NVARCHAR	شرح تفصیلی عملیات نگهداری؛ از ستون Description در جدول SA.MaintenanceType استخراج می‌شود .

بعد DimPart:

محلّی برای نگهداری اطلاعات اجزای تعمیر و نگهداری (Parts) است. این بعد با کلید کسب‌وکاری (ID) به جدول مبدأ SA.Part متصل می‌شود و مشخصات هر قطعه از جمله شماره قطعه، سازنده، دوره گارانتی و دسته‌بندی آن را ارائه می‌کند تا در گزارش‌های تعمیر و نگهداری و مدیریت انبار قابل استفاده باشد.

نام فیلد	نوع داده	شرح
ID	INT	کلید کسب‌وکاری یکتای هر قطعه؛ از ستون PartID در جدول SA.Part استخراج می‌شود .
Name	NVARCHAR	نام یا عنوان قطعه؛ از ستون Name در جدول SA.Part استخراج می‌شود .
PartNumber	NVARCHAR	کد یا شماره شناسایی یکتای قطعه؛ از ستون PartNumber در SA.Part گرفته می‌شود .
Manufacturer	NVARCHAR	نام تولیدکننده قطعه؛ از ستون Manufacturer در SA.Part استخراج می‌شود .
WarrantyPeriod Months	INT	مدت زمان گارانتی بر حسب ماه؛ از ستون WarrantyPeriodMonths در SA.Part استخراج می‌شود .
Category	NVARCHAR	دسته‌بندی قطعه (مثلاً مکانیکال، الکترونیکال)؛ از ستون Category در SA.Part استخراج می‌شود .

بعد DimPayment:

اطلاعات کلیدی تراکنش‌های پرداخت را نگهداری می‌کند. این بعد با کلید کسب‌وکاری PaymentKey به جدول منبع SA.Payment متصل است و جزئیات روش پرداخت، وضعیت و زمان پرداخت را برای تحلیل‌های مالی در انبار داده فراهم می‌آورد.

نام فیلد	نوع داده	شرح
PaymentKey	INT	کلید کسب‌وکاری یکتای پرداخت؛ از ستون PaymentID در جدول SA.Payment استخراج می‌شود .
PaymentMethod	NVARCHAR	روش پرداخت (مانند Cash، Credit Card و ...)؛ از ستون Method در جدول SA.Payment استفاده می‌شود .
PaymentStatus	NVARCHAR	وضعیت پرداخت (مانند Pending، Completed)؛ از ستون Status در جدول SA.Payment گرفته می‌شود .
PaymentTimestamp	DATETIME	زمان ثبت تراکنش پرداخت؛ از ستون PaymentDateTime در جدول SA.Payment استخراج می‌شود .

بعد DimPerson:

حاوی مشخصات هویتی و شخصی افراد (مسافران و خدمه) است و با نسخه‌بندی SCD Type 2 تغییرات شماره پاسپورت را ثبت می‌کند. کلید جایگزین PersonKey برای هر نسخه تولید می‌شود و PersonID کلید کسب‌وکاری ثابت برای هر فرد است. سایر ویژگی‌ها (کد ملی، نام، تاریخ تولد و...) مستقیماً از جدول SA.Person و SA.Passenger استخراج می‌شوند.

نام فیلد	نوع داده	شرح
PersonKey	INT	کلید جایگزین (Surrogate Key) تولیدشده در DW برای هر نسخه از بعد.
PersonID	INT	کلید کسب‌وکاری یکتای فرد؛ از ستون PersonID در جدول SA.Person استخراج می‌شود.
NationalCode	NVARCHAR	کد ملی فرد؛ از ستون NatCode در جدول SA.Person استخراج می‌شود.
PassportNumber	NVARCHAR	شماره پاسپورت؛ از ستون PassportNumber در جدول SA.Passenger استخراج می‌شود.
Name	NVARCHAR	نام کامل فرد؛ از ستون Name در جدول SA.Person استخراج می‌شود.
Gender	NVARCHAR	جنسیت فرد؛ از ستون Gender در جدول SA.Person استخراج می‌شود.
DateOfBirth	DATE	تاریخ تولد؛ از ستون DateOfBirth در جدول SA.Person استخراج می‌شود.
City	NVARCHAR	شهر محل سکونت؛ از ستون City در جدول SA.Person استخراج می‌شود.
Country	NVARCHAR	کشور محل سکونت؛ از ستون Country در جدول SA.Person استخراج می‌شود.
Email	NVARCHAR	آدرس ایمیل؛ از ستون Email در جدول SA.Person استخراج می‌شود.
Phone	NVARCHAR	شماره تلفن؛ از ستون Phone در جدول SA.Person استخراج می‌شود.
Address	NVARCHAR	نشانی پستی؛ از ستون Address در جدول SA.Person استخراج می‌شود.
PostalCode	NVARCHAR	کد پستی؛ از ستون PostalCode در جدول SA.Person استخراج می‌شود.
EffectiveFrom	DATETIME	تاریخ شروع اعتبار این نسخه از بعد (مقدار توسط فرایند ETL تعیین می‌شود).
EffectiveTo	DATETIME	تاریخ پایان اعتبار این نسخه (NULL برای نسخه جاری).
PassportNumbersCurrent	BIT	پرچم SCD Type 2 که مشخص می‌کند آیا این رکورد نمایانگر شماره پاسپورت فعلی است (1) یا نسخه پیشین (0).

بعد DimPointConversionRate:

جایی برای نگهداری نرخ تبدیل امتیاز به ارزش مالی است که با نسخه‌بندی SCD Type 2 تغییرات آن را در طول زمان ثبت می‌کند. هر رکورد نسخه‌ای شامل مقدار نرخ، ارزش متناظر، بازه‌ی اعتبار و پرچم نسخه‌ی جاری است تا بتوان تحلیل‌های مالی دقیق‌تری انجام داد.

نام فیلد	نوع داده	شرح
ConversionRate Key	INT	کلید جایگزین (Surrogate Key) تولیدشده در DW برای هر نسخه از نرخ تبدیل.
PointConversion RateID	INT	کلید کسب‌وکاری یکتای نرخ تبدیل امتیاز؛ از ستون PointConversionRateID در جدول SA.PointConversionRate استخراج می‌شود.
Rate	DECIMAL	مقدار نرخ تبدیل امتیاز؛ از ستون ConversionRate در جدول SA.PointConversionRate استخراج می‌شود.
Currency	NVARCHAR	کد ارزش مربوط به نرخ تبدیل (مثل USD)؛ از ستون CurrencyCode در جدول SA.PointConversionRate استخراج می‌شود.
EffectiveFrom	DATETIME	تاریخ شروع اعتبار این نسخه از نرخ (مقدار توسط ETL تعیین می‌شود).
EffectiveTo	DATETIME	تاریخ پایان اعتبار این نسخه (NULL برای نسخه‌ی جاری).
IsCurrent	BIT	پرچم SCD Type 2 که نشان می‌دهد آیا این رکورد نمایانگر نرخ تبدیل فعلی است (1) یا نسخه پیشین (0).

بعد DimServiceOffering:

این بعد اطلاعات مربوط به بسته‌های خدماتی قابل ارائه به مسافران را نگه می‌دارد. هر رکورد شامل شناسه کسب‌وکاری سرویس، نام و توضیحات آن، کلاس پروازی مرتبط، هزینه کل و خلاصه ارقام (در صورت وجود) است. با این بعد می‌توان تحلیل‌های هزینه‌ای و ترکیب سرویس‌ها را انجام داد.

نام فیلد	نوع داده	شرح
ServiceOfferingID	INT	کلید کسب‌وکاری یکتای سرویس ارائه‌شده؛ از ستون ServiceOfferingID در جدول SA.ServiceOffering استخراج می‌شود.
OfferingName	NVARCHAR	نام خوانا/توصیفی بسته خدمات؛ از ستون OfferingName در جدول SA.ServiceOffering استخراج می‌شود.

توضیح تکمیلی بسته خدمات؛ از ستون Description در SA.ServiceOffering استخراج می‌شود .	NVARCHAR	Description
نام کلاس پروازی مرتبط با این سرویس؛ با lookup روی SA.TravelClass (ستون ClassName) براساس TravelClassID در SA.ServiceOffering پر می‌شود .	NVARCHAR	TravelClassName
هزینه کل بسته خدمات؛ از ستون TotalCost در SA.ServiceOffering استخراج می‌شود .	DECIMAL	TotalCost
لیستی مختصر از اقلام (Item) همراه با تعداد هر کدام در بسته، به‌صورت رشته‌ای جداشده با کاما؛ از join بین SA.ServiceOfferingItem و SA.Item تولید می‌شود .	NVARCHAR	ItemsSummary

بعد DimTechnician:

اطلاعات مربوط به تکنسین‌های نگهداری را نگهداری می‌کند. این بعد با کلید کسب‌وکاری Technician_ID به جدول مبدأ متصل می‌شود و شامل مشخصاتی مثل نام، سطح گواهینامه، نوع استخدام و وضعیت فعال بودن هر تکنسین است.

نام فیلد	نوع داده	شرح
Technician_ID	INT	شناسه‌ی تکنسین؛ استخراج از ستون TechnicianID در SA.Technician
Name	NVARCHAR	نام تکنسین؛ استخراج از ستون Name در SA.Technician
Certification_Level	NVARCHAR	سطح گواهینامه‌ی تکنسین؛ استخراج از ستون CertificationLevel در SA.Technician
Employment_Type	NVARCHAR	نوع استخدام تکنسین (تمام‌وقت، قراردادی و ...); استخراج از ستون EmploymentType در SA.Technician
Active_Status	BIT	نشان‌دهنده‌ی فعال یا غیرفعال بودن تکنسین؛ استخراج از ستون ActiveStatus در SA.Technician

بعد DimTravelClass:

اطلاعات مربوط به کلاس‌های پروازی (مانند اکونومی، بیزینس و فرست‌کلاس) را نگهداری می‌کند و با کلید کسب‌وکاری (TravelClassKey) به جدول مبدأ SA.TravelClass متصل می‌شود. این بعد امکان گزارش‌گیری و تحلیل ظرفیت و هزینه‌های مرتبط با هر کلاس پروازی را فراهم می‌آورد.

نام فیلد	نوع داده	شرح
----------	----------	-----

کلید کسب‌وکاری یکتای کلاس پروازی؛ از ستون TravelClassID در جدول SA.TravelClass استخراج می‌شود .	INT	TravelClassKey
نام کلاس پروازی (مثلاً "Business", "Economy" و ...); از ستون ClassName در جدول SA.TravelClass استخراج می‌شود .	NVARCHAR	ClassName
ظرفیت صندلی‌های موجود در آن کلاس؛ از ستون Capacity در جدول SA.TravelClass استخراج می‌شود .	INT	Capacity

جداول فکت:

مارت کارآیی(Performance Data Mart):

فکت Fact FlightPerformance_TransactionalFact:

یک جدول فکت تراکنشی است که عملکرد هر پرواز را در سطح دانه‌ای ثبت می‌کند. این جدول شامل تاریخ و زمان برنامه‌ای و واقعی حرکت و رسیدن، تأخیرها، مدت زمان پرواز، نسبت بارگذاری هواپیما و نمره شدت تأخیر است. داده‌ها از جداول عملیاتی SA.FlightDetail و SA.FlightOperation و SA.Aircraft استخراج می‌شوند .

نام فیلد	نوع داده	شرح
ScheduledDepartureId	DATETIME	تاریخ و زمان برنامه‌ای خروج از فرودگاه؛ از ستون DepartureDateTime در SA.FlightDetail استخراج می‌شود .
ScheduledArrivalId	DATETIME	تاریخ و زمان برنامه‌ای رسیدن به فرودگاه؛ از ستون ArrivalDateTime در SA.FlightDetail استخراج می‌شود .
ActualDepartureId	DATETIME	تاریخ و زمان واقعی خروج از فرودگاه؛ از ستون ActualDepartureDateTime در SA.FlightOperation استخراج می‌شود .
ActualArrivalId	DATETIME	تاریخ و زمان واقعی رسیدن به فرودگاه؛ از ستون ActualArrivalDateTime در SA.FlightOperation استخراج می‌شود .
DepartureAirportId	INT	شناسه فرودگاه مبدأ؛ از ستون DepartureAirportID در SA.FlightDetail استخراج و به بعد فرودگاه لینک می‌شود .
ArrivalAirportId	INT	شناسه فرودگاه مقصد؛ از ستون ArrivalAirportID در SA.FlightDetail استخراج و به بعد فرودگاه لینک می‌شود .
AircraftId	INT	شناسه هواپیما؛ از ستون AircraftID در SA.FlightDetail استخراج و به بعد هواپیما لینک می‌شود .

شناسه ایرلاین؛ با استفاده از AircraftID در SA.FlightDetail و ستون AirlineID در SA.Aircraft استخراج و به بعد ایرلاین لینک می‌شود .	INT	AirlineId
تأخیر در خروج به دقیقه؛ مقدار ستون DelayMinutes از SA.FlightOperation است که نشان‌دهنده اختلاف بین زمان برنامه‌ای و واقعی خروج می‌باشد .	INT	DepartureDelayMinutes
تأخیر در ورود به دقیقه؛ مقدار ستون DelayMinutes از SA.FlightOperation است که نشان‌دهنده اختلاف بین زمان برنامه‌ای و واقعی ورود می‌باشد .	INT	ArrivalDelayMinutes
مدت زمان واقعی پرواز به دقیقه؛ در فرایند ETL با محاسبه اختلاف ActualArrivalDateTime و ActualDepartureDateTime در Temp_EnrichedFlightPerformanceData محاسبه و درج می‌شود .	INT	FlightDurationActual
مدت زمان برنامه‌ای پرواز به دقیقه؛ در ETL با محاسبه اختلاف ScheduledArrivalDateTime و ScheduledDepartureDateTime در Temp_EnrichedFlightPerformanceData استخراج می‌شود .	INT	FlightDurationScheduled
Measure: نسبت بارگذاری هواپیما بر اساس ظرفیت؛ از ستون LoadFactor در SA.FlightOperation استخراج می‌شود و نشان‌دهنده درصد یا نسبت صندلی‌های پر شده نسبت به کل ظرفیت است .	FLOAT	LoadFactor
Measure: نمره شدت تأخیر؛ از ستون DelaySeverityScore در SA.FlightOperation استخراج می‌شود و معیاری از شدت و تأثیر تأخیر بر اساس الگوریتم سیستم عملیاتی است .	FLOAT	DelaySeverityScore

فکت Fact_FlightDelay_DailyFact:

این جدول یک Periodic Snapshot Fact است که شاخص‌های روزانه تأخیر و لغو پروازها را جمع‌آوری می‌کند. برای هر تاریخ (DateId)، ایرلاین (AirlineId) و ترکیب فرودگاه مبدأ/مقصد، تعداد کل پروازها، پروازهای تأخیرخورده و لغو، متوسط و بیشینه تأخیر، نرخ تأخیر و درصد پروازهای به‌موقع ذخیره می‌شود. مقادیر از جدول‌های عملیاتی لایه SA استخراج و در فاز ETL محاسبه می‌گردد .

نام فیلد	نوع داده	شرح
DateId	DATE	تاریخ گزارش (روزانه)؛ از تاریخ خروج واقعی (SA.FlightOperation.ActualDepartureDateTime) با تبدیل به تاریخ استخراج می‌شود.
AirlineId	INT	شناسه ایرلاین اجراکننده پرواز؛ از طریق پیوند SA.FlightOperation → SA.FlightDetail → SA.Aircraft.AirlineId گرفته می‌شود.

شناسه فرودگاه مبدأ؛ از ستون SA.FlightDetail.DepartureAirportID استخراج می‌شود.	INT	DepartureAirportID
شناسه فرودگاه مقصد؛ از ستون SA.FlightDetail.DestinationAirportID استخراج می‌شود.	INT	ArrivalAirportID
Measure: مجموع کل پروازهای انجام شده در آن روز؛ با COUNT(*) روی SA.FlightOperation محاسبه می‌شود.	INT	DailyFlightsNumber
Measure: تعداد پروازهای تأخیرخورده؛ پروازهایی که مقدار DelayMinutes آن‌ها بزرگ‌تر از صفر است.	INT	DailyDelayedFlightsNumber
Measure: تعداد پروازهای لغوشده؛ پروازهایی که CancelFlag = 1 باشد.	INT	DailyCancelledFlightsNumber
Measure: متوسط تأخیر خروج (دقیقه)؛ میانگین مقدار DelayMinutes روی تمام رکوردهای آن روز در SA.FlightOperation.	FLOAT	DailyAvgDepartureDelayMinutes
Measure: متوسط تأخیر ورود (دقیقه)؛ میانگین تأخیر ورود به فرودگاه مقصد، مشابه محاسبه تأخیر خروج.	FLOAT	DailyAvgArrivalDelayMinutes
Measure: بیشینه تأخیر ثبت شده (دقیقه) در آن روز؛ ماکزیمم مقدار DelayMinutes.	INT	DailyMaxDelayMinutes
Measure: نسبت پروازهای تأخیرخورده؛ تقسیم DailyDelayedFlightsNumber بر DailyFlightsNumber.	FLOAT	DailyDelayRate
Measure: درصد پروازهای به موقع؛ مقدار باقیمانده از یک منهای نرخ تأخیر، ضرب در ۱۰۰ برای نمایش درصد.	FLOAT	DailyOnTimePercentage

فکت Fact FlightDelay_ACCFact:

یک Accumulated Snapshot Fact است که برای هر ترکیب ایرلاین و مسیر پروازی (فرودگاه مبدأ/مقصد) مقادیر تجمعی کل پروازها، تأخیرها و لغوها را در طول کل دوره تاریخیچه نگه می‌دارد. این مقادیر در فرایند ETL با استفاده از دستور MERGE و اعمال توابع جمعی روی جداول SA.FlightOperation و SA.FlightDetail محاسبه و بارگذاری می‌شوند.

نام فیلد	نوع داده	شرح
AirlineID	INT	شناسه کسب و کاری ایرلاین اجراکننده پرواز؛ از ستون AircraftID در SA.FlightDetail و سپس SA.Aircraft.AirlineID استخراج می‌شود و به بعد ایرلاین (DimAirline) لینک می‌گردد.

شناسه فرودگاه مبدأ؛ از ستون DepartureAirportID در SA.FlightDetail استخراج می‌شود و به بعد فرودگاه (DimAirport) لینک می‌گردد.	INT	DepartureAirportID
شناسه فرودگاه مقصد؛ از ستون DestinationAirportID در SA.FlightDetail استخراج می‌شود و به بعد فرودگاه (DimAirport) لینک می‌گردد.	INT	ArrivalAirportID
Measure: تعداد کل پروازهای انجام شده برای آن ترکیب ایرلاین/مسیر؛ با COUNT(*) روی SA.FlightOperation محاسبه می‌شود.	INT	TotalFlightsNumber
Measure: تعداد پروازهای تأخیرخورده؛ پروازهایی که مقدار DelayMinutes آنها بیش از صفر است.	INT	TotalDelayedFlightsNumber
Measure: تعداد پروازهای لغو شده؛ پروازهایی که CancelFlag = 1 در SA.FlightOperation دارند.	INT	TotalCancelledFlightsNumber
Measure: میانگین تأخیر در خروج (دقیقه)؛ میانگین مقدار DelayMinutes در SA.FlightOperation برای آن ترکیب حساب می‌شود.	FLOAT	TotalAvgDepartureDelayMinutes
Measure: میانگین تأخیر در ورود (دقیقه)؛ میانگین مقدار تأخیر در زمان رسیدن که در فاز ETL از همان ستون DelayMinutes استخراج می‌شود.	FLOAT	TotalAvgArrivalDelayMinutes
Measure: بیشینه تأخیر ثبت شده (دقیقه) در بین تمام پروازها برای آن ترکیب؛ از تابع MAX(DelayMinutes) روی SA.FlightOperation استخراج می‌شود.	INT	TotalMaxDelayMinutes
Measure: نرخ تأخیر؛ نسبت تعداد پروازهای تأخیرخورده (TotalDelayedFlightsNumber) به کل پروازها (TotalFlightsNumber) است که در ETL محاسبه می‌شود.	FLOAT	TotalDelayRate
Measure: درصد پروازهای به موقع؛ نسبت تعداد پروازهای بدون تأخیر و لغو به کل پروازها به صورت درصد است.	FLOAT	TotalOnTimePercentage

فکت Factless AirlineAndAirport_Factless:

این جدول بدون Measures، روابط جاری بین ایرلاین‌ها و فرودگاه‌ها را نگه می‌دارد. در فرآیند ETL، با خواندن کلیه پروازها از SA.FlightDetail و پیوند به SA.Aircraft، دو مجموعه‌ی متمایز از روابط ایرلاین→فرودگاه (مبدأ و مقصد) استخراج و به صورت یکپارچه در این جدول بارگذاری می‌شود.

نام فیلد	نوع داده	شرح
AirlineID	INT	شناسه کسب و کاری ایرلاین؛ از ستون SA.Aircraft.AirlineID پس از JOIN با SA.FlightDetail استخراج می‌شود تا نشان دهد هر ایرلاین با کدام فرودگاه مرتبط است.

شناسه کسب و کاری فرودگاه؛ از ستون های SA.FlightDetail.DepartureAirportID و SA.FlightDetail.DestinationAirportID استخراج می شود تا کلیه فرودگاه های مبدأ و مقصد لحاظ شوند .	INT	AirportID
---	-----	-----------

مارت مالی (Financial Data Mart):

فکت Fact PassengerTicket_TransactionalFact:

یک جدول فکت تراکنشی است که هر بلیت صادرشده را در سطح ریز ثبت می کند و امکان تحلیل دقیق درآمد، هزینه و عملکرد را فراهم می آورد. لینک های ابعادی این جدول شامل تاریخ پرداخت و پرواز، خریدار و دارنده بلیت، هواپیما، ایرلاین، فرودگاه ها و کلاس پروازی هستند.

نام فیلد	نوع داده	شرح
PaymentDateKey	DATETIME	کلید تاریخ زمان پرداخت؛ مقدار PaymentDateTime از SA.Payment استخراج و برای پیوند با بعد تاریخ (DimDateTime) استفاده می شود .
FlightDateKey	DATETIME	کلید تاریخ پرواز؛ زمان برنامه ریزی شده حرکت از SA.FlightDetail.DepartureDateTime گرفته شده و برای پیوند با DimDateTime ذخیره می شود .
BuyerPersonKey	INT	کلید جایگزین مسافر خریدار؛ BuyerID از SA.Payment خوانده شده، با بعد شخص (DimPerson) تطبیق زمانی می یابد تا نسخه صحیح شخص در زمان پرداخت انتخاب شود .
TicketHolderPersonKey	INT	کلید جایگزین دارنده بلیت؛ مشابه خریدار اما با استفاده از PassengerID از SA.Reservation یا SA.Payment برای یافتن شخص مرتبط در DimPerson .
PaymentKey	INT	شناسه یکتای تراکنش پرداخت؛ از SA.Payment.PaymentID استخراج می شود و امکان تحلیل تراکنش ها را می دهد .
FlightKey	INT	شناسه یکتای پرواز؛ از SA.FlightDetail.FlightDetailID استخراج و برای تحلیل عملکرد پروازها به کار می رود .
AircraftKey	INT	شناسه هواپیما؛ از SA.FlightDetail.AircraftID خوانده شده و به بعد هواپیما (DimAircraft) پیوند می خورد .
AirlineKey	INT	شناسه ایرلاین؛ با استفاده از SA.Aircraft.AirlineID (مرتبط با پرواز) استخراج و به بعد ایرلاین متصل می شود .
SourceAirportKey	INT	شناسه فرودگاه مبدأ؛ از SA.FlightDetail.DepartureAirportID استخراج و به بعد فرودگاه پیوند می خورد .

شناسه فرودگاه مقصد؛ از SA.FlightDetail.DestinationAirportID استخراج و به بعد فرودگاه پیوند می‌خورد .	INT	DestinationAirportKey
شناسه کلاس پروازی؛ از SA.SeatDetail.TravelClassID خوانده شده و به بعد کلاس پروازی (DimTravelClass) مرتبط می‌شود .	INT	TravelClassKey
Measure: مبلغ پایه‌ی بلیت پیش از مالیات و تخفیف که نشان‌دهنده حداقل درآمد خالص برای هر بلیت است؛ از ستون RealPrice در SA.Payment استخراج می‌شود و معیاری از درآمد خالص اولیه هر بلیت محسوب می‌شود .	DECIMAL	TicketRealPrice
Measure: مبلغ مالیات دریافت‌شده از بلیت که نمایانگر سهم دولت یا فرودگاه از کل مبلغ نهایی است؛ این مقدار بر اساس مالیات (SA.Payment.Tax) روی مبلغ نهایی (SA.Payment.TicketPrice) محاسبه و در فاز ETL اعمال می‌شود و کمک می‌کند هزینه واقعی خدمات را از درآمد جدا کنید .	DECIMAL	TaxAmount
Measure: مجموع تخفیف اعمال‌شده برای هر بلیت؛ از ستون Discount در SA.Payment استخراج می‌شود و معیاری از هزینه فرصت درآمد از دست‌رفته برای هر بلیت است .	DECIMAL	DiscountAmount
Measure: مبلغ نهایی پرداخت‌شده توسط مسافر پس از اعمال مالیات و تخفیف؛ از ستون TicketPrice در SA.Payment استخراج می‌شود و نشان‌دهنده کل درآمد هر بلیت است .	DECIMAL	TicketPrice
Measure: سهم هزینه‌ی عملیاتی پرواز به ازای هر بلیت؛ کل هزینه‌ی پرواز (SA.FlightDetail.TotalCost) بر اساس ظرفیت (SA.FlightDetail.FlightCapacity) تقسیم می‌شود تا هزینه واحد بلیت محاسبه و در فاز ETL به این ستون نوشته شود. این متریک کمک می‌کند هزینه واقعی ارائه سرویس را برای هر مسافر اندازه‌گیری کنید .	DECIMAL	FlightCost
Measure: تعرفه استاندارد کلاس پروازی بلیت؛ از SA.TravelClass.BaseCost استخراج می‌شود و نشان‌دهنده سطح هزینه پایه‌ای برای هر کلاس است، مستقل از تخفیف‌ها و سیاست‌های فروش .	DECIMAL	FlightClassPrice
Measure: سود هر بلیت؛ اختلاف بین مبلغ پرداخت‌شده (TicketPrice) و سهم هزینه عملیاتی (FlightCost) است و نمایانگر ارزش افزوده برای هر مسافر در نظر گرفته می‌شود. این معیار برای تحلیل سودآوری مسیرها و کلاس‌های مختلف کاربرد دارد .	DECIMAL	FlightRevenue
Measure: مسافت طی‌شده به کیلومتر؛ از ستون DistanceKM در SA.FlightDetail استخراج می‌شود و معیاری کلیدی برای محاسبه عملکرد درآمد و هزینه به ازای هر کیلومتر (مانند RASM و CASM) است .	DECIMAL	KilometersFlown

فکت Fact PassengerActivity_YearlyFact:

یک جدول Periodic Snapshot Fact است که فعالیت سالانه هر مسافر را خلاصه می‌کند. برای هر سال (با کلید YearID) و هر مسافر (PersonKey) این جدول مقادیر تجمیعی مانند مجموع ارزش بلیت‌ها، مجموع مسافت طی‌شده، میزان تخفیف، میانگین قیمت بلیت، تعداد خطوط هوایی متمایز، تعداد مسیرهای متمایز، تعداد پروازها و بیشینه/کمینه فاصله پروازی را ذخیره می‌کند. این جدول با ETL زیر پر می‌شود: ابتدا داده‌های فکت تراکنشی مسافر-بلیت (PassengerTicket_TransactionalFact) را بر اساس سال فیلتر و سپس مقادیر لازم را محاسبه و به صورت سال به سال درج می‌کند.

نام فیلد	نوع داده	شرح
YearID	DATE	تاریخ شروع سال (اول فروردین یا اولین روز میلادی)؛ برای هر رکورد برابر با DATEFROMPARTS(Year,1,1) تعیین می‌شود تا تخصیص سالانه داده‌ها ممکن شود.
PersonKey	INT	کلید جایگزین مسافر در بعد شخص (DimPerson.PersonKey)؛ نشان‌دهنده فردی است که فعالیت‌های سالانه او خلاصه شده است.
YearlyTicketValue	DECIMAL	Measure: مجموع مبالغ پرداخت‌شده برای بلیت‌ها در طول سال توسط مسافر؛ از جمع مقدار TicketPrice در فکت تراکنشی برای آن سال استخراج می‌شود.
YearlyMilesFlown	DECIMAL	Measure: مجموع کیلومترهای طی‌شده در تمام پروازهای مسافر در آن سال؛ از جمع مقدار KilometersFlown در فکت تراکنشی برای آن سال استخراج می‌شود.
YearlyDiscountAmount	DECIMAL	Measure: مجموع مبالغ تخفیف اعمال‌شده روی بلیت‌ها در طول سال؛ از جمع مقدار DiscountAmount در فکت تراکنشی برای آن سال استخراج می‌شود.
YearlyAverageTicketPrice	DECIMAL	Measure: میانگین مبلغ پرداخت‌شده برای بلیت‌ها در آن سال؛ از میانگین مقدار TicketPrice در فکت تراکنشی برای آن سال استخراج می‌شود.
YearlyDistinctAirlinesUsed	INT	Measure: تعداد خطوط هوایی متمایزی که مسافر در آن سال با آن‌ها پرواز کرده؛ بر اساس تعداد متمایز AirlineKey در فکت تراکنشی محاسبه می‌شود.
YearlyDistinctRoutesFlown	INT	Measure: تعداد مسیرهای متمایز طی‌شده توسط مسافر در آن سال؛ مسیر با ترکیب SourceAirportKey و DestinationAirportKey متمایز می‌شود.

Measure: تعداد پروازهای متمایز انجام شده توسط مسافر در آن سال؛ محاسبه بر اساس تعداد متمایز FlightKey در فکت تراکنشی.	DECIMAL	YearlyFlights
Measure: بیشینه فاصله ای که مسافر در یک پرواز آن سال طی کرده؛ از تابع MAX(KilometersFlown) در فکت تراکنشی برای آن سال به دست می آید.	DECIMAL	YearlyMaxFlightDistance
Measure: کمینه فاصله ای که مسافر در یک پرواز آن سال طی کرده؛ از تابع MIN(KilometersFlown) در فکت تراکنشی برای آن سال به دست می آید.	DECIMAL	YearlyMinFlightDistance

فکت Fact PassengerActivity_ACCFact:

یک جدول Accumulated Snapshot Fact است که فعالیت تجمعی مسافر را در طول دوره عمر نگه می دارد. این جدول برای هر مسافر (PersonKey) مقادیر کل بلیت ها، هزینه ها، مسافت طی شده، تخفیف ها و معیارهای آماری مانند میانگین قیمت بلیت و تعداد خطوط هوایی و مسیرهای متمایز را ذخیره می کند. داده ها از نتایج فکت سالانه (FactPassengerActivity_Yearly) و فکت تراکنشی بلیت استخراج و در فاز ETL محاسبه و بارگذاری می شوند.

نام فیلد	نوع داده	شرح
PersonKey	INT	کلید جایگزین مسافر؛ PersonKey نسخه جاری را از بعد شخص (DimPerson.PersonKey) دریافت می کند و نشان دهنده مسافری است که فعالیت تجمعی اش ذخیره شده است.
TotalTicketValue	INT	Measure: تعداد کل بلیت های صادر شده برای مسافر؛ از جمع مقدار YearlyFlights در جدول FactPassengerActivity_Yearly استخراج و در فاز ETL در ستون TotalTicketValue نگهداری می شود.
TotalAmountPaid	DECIMAL	Measure: مجموع مبلغ پرداخت شده برای بلیت ها؛ از جمع YearlyTicketValue در جدول FactPassengerActivity_Yearly استخراج می شود.
TotalMilesFlown	DECIMAL	Measure: مجموع مسافت طی شده به کیلومتر؛ از جمع YearlyMilesFlown در جدول FactPassengerActivity_Yearly استخراج می شود.
TotalDiscountAmount	DECIMAL	Measure: مجموع تخفیف اعمال شده روی بلیت ها؛ از جمع YearlyDiscountAmount در جدول FactPassengerActivity_Yearly استخراج می شود.

Measure: میانگین مبلغ پرداخت شده برای هر بلیت؛ در ETL با تقسیم TotalAmountPaid بر TotalTicketValue محاسبه و ذخیره می شود تا نمایانگر متوسط هزینه هر بلیت باشد.	DECIMAL	AverageTicketPrice
Measure: تعداد خطوط هوایی متمایز مورد استفاده؛ در ETL با شمارش متمایز AirlineKey از فکت تراکنشی بلیت برای پرداخت های کامل محاسبه می شود.	INT	TotalDistinctAirlinesUsed
Measure: تعداد مسیرهای متمایز طی شده؛ در ETL با شمارش ترکیب متمایز SourceAirportKey و DestinationAirportKey از فکت تراکنشی بلیت محاسبه می شود.	INT	TotalDistinctRoutesFlown
Measure: تعداد کل پروازها (معادل تعداد بلیت ها)؛ از جمع YearlyFlights در جدول FactPassengerActivity_Yearly استخراج می شود.	INT	TotalFlights
Measure: بیشینه فاصله طی شده در یک پرواز در طول دوره؛ از تابع MAX(YearlyMaxFlightDistance) در فکت سالانه استخراج می شود.	DECIMAL	MaxFlightDistance
Measure: کمینه فاصله طی شده در یک پرواز در طول دوره؛ از تابع MIN(YearlyMinFlightDistance) در فکت سالانه استخراج می شود.	DECIMAL	MinFlightDistance

فکت Factless Fact FlightOperation_Factless

جدولی بدون Measures است که هر پرواز را بر اساس وضعیت عملیات (به موقع، تأخیرخورده یا لغوشده) ثبت می کند. این جدول با کلیدهای ابعادی پرواز، فرودگاه ها، ایرلاین، هواپیما و نوع عملیات لینک می شود و صرفاً نشان می دهد که یک پرواز در چه وضعیتی بوده است، بدون اینکه کمیتی مانند زمان یا هزینه ذخیره کند.

نام فیلد	نوع داده	شرح
FlightKey	INT	کلید کسب و کاری یکتای پرواز؛ از ستون FlightDetailID در SA.FlightDetail استخراج می شود و به بعد پرواز (DimFlight) لینک می گردد .
SourceAirportKey	INT	کلید فرودگاه مبدأ؛ از ستون DepartureAirportID در SA.FlightDetail استخراج شده و به بعد فرودگاه (DimAirport) پیوند می یابد .
DestinationAirportKey	INT	کلید فرودگاه مقصد؛ از ستون DestinationAirportID در SA.FlightDetail استخراج شده و به بعد فرودگاه (DimAirport) پیوند می یابد .
AirlineKey	INT	کلید ایرلاین اجراکننده پرواز؛ با lookup روی SA.Aircraft.AirlineID (براساس AircraftID در SA.FlightDetail) به بعد ایرلاین (DimAirline) نگاشت می شود .

کلید هواپیما؛ از ستون AircraftID در SA.FlightDetail استخراج شده و به بعد هواپیما (DimAircraft) لینک می‌گردد .	INT	AircraftKey
کلید نوع عملیات پروازی؛ مقدار آن در ETL از طریق ستون‌های CancelFlag و DelayMinutes در SA.FlightOperation محاسبه می‌شود:	INT	OperationTypeKey

فکت Fact LoyaltyPointTransaction_TransactionalFact:

یک جدول فکت تراکنشی است که هر تراکنش امتیازی وفاداری را در سطح ریز ثبت می‌کند و امکان تحلیل دقیق عملکرد امتیازدهی و بازخرید را به ازای هر تراکنش فراهم می‌آورد. این جدول با کلیدهای ابعادی تاریخ، شخص، حساب، سطح وفاداری، نوع تراکنش، نرخ تبدیل، پرواز و بسته خدمات لینک می‌شود و در کنار آن معیارهای کسب امتیاز و بازخرید به صورت عددی نگهداری می‌شوند.

نام فیلد	نوع داده	شرح
TransactionDateKey	DATETIME	تاریخ و زمان تراکنش امتیاز؛ از ستون TransactionDate در SA.PointsTransaction استخراج و به عنوان کلید به DimDateTime نگاشت می‌شود.
PersonKey	INT	کلید جایگزین شخص انجام‌دهنده تراکنش؛ ابتدا AccountID در SA.PointsTransaction خوانده، سپس با استفاده از رابطه SCD و تطبیق تاریخی SA.Account→SA.Passenger→SA.Person Type 2، نسخه صحیح در DimPerson انتخاب می‌شود.
AccountKey	INT	کلید کسب‌وکاری حساب وفاداری؛ از ستون AccountID در SA.PointsTransaction استخراج و به DimAccount لینک می‌شود.
LoyaltyTierKey	INT	کلید سطح وفاداری در زمان تراکنش؛ از جدول SA.AccountTierHistory بر اساس AccountID و زمان تراکنش و سپس از DimLoyaltyTier (SCD Type 2) انتخاب می‌شود.
TransactionTypeKey	INT	کلید نوع تراکنش امتیاز (کسب یا بازخرید)؛ از ستون LoyaltyTransactionTypeID در SA.PointsTransaction استخراج و به DimLoyaltyTransactionType لینک می‌شود.
ConversionRateKey	INT	کلید نرخ تبدیل امتیاز به ارز؛ از ستون PointConversionRateID در SA.PointsTransaction استخراج و در DimPointConversionRate (SCD Type 2) براساس زمان تراکنش انتخاب می‌شود.
FlightKey	INT	کلید پرواز مربوط به تراکنش؛ از ستون FlightDetailID در SA.PointsTransaction استخراج و به DimFlight لینک می‌شود.

کلید بسته خدمات مرتبط؛ از ستون ServiceOfferingID در SA.PointsTransaction استخراج و به DimServiceOffering لینک می‌شود. (در صورت وجود)	INT	ServiceOfferingKey
میزان امتیاز کسب‌شده در تراکنش؛ اگر مقدار PointsChange مثبت باشد برابر همان مقدار و در غیر این صورت صفر در نظر گرفته می‌شود تا نشان‌دهنده امتیاز واقعی افزوده‌شده باشد.	DECIMAL	PointsEarned
میزان امتیاز بازخریدشده در تراکنش؛ اگر مقدار PointsChange منفی باشد قدر مطلق آن و در غیر این صورت صفر قرار می‌گیرد تا نشان‌دهنده امتیاز کسرشده باشد.	DECIMAL	PointsRedeemed
ارزش مالی تراکنش برحسب ارز پایه؛ از ستون CurrencyValue در SA.PointsTransaction استخراج می‌شود و نشان‌دهنده معادل ریالی یا دلاری امتیاز کسب/بازخرید است.	DECIMAL	CurrencyValue
نرخ تبدیل ثبت‌شده در زمان تراکنش؛ از ستون ConversionRate در SA.PointsTransaction استخراج می‌شود تا برای تحلیل نوسانات نرخ تبدیل امتیاز استفاده گردد.	DECIMAL	ConversionRateSnapshot
مقدار کل امتیاز پس از تراکنش؛ از ستون BalanceAfterTransaction در SA.PointsTransaction استخراج می‌شود و وضعیت موجودی امتیاز کاربر را پس از هر تراکنش نشان می‌دهد.	DECIMAL	BalanceAfterTransaction

فکت Fact PersonPointTransactions_MonthlyFact:

یک Periodic Snapshot Fact تجمعی ماهانه است که فعالیت‌های امتیازی هر مسافر را در بازه ماهانه خلاصه می‌کند. برای هر ماه (MonthID)، مسافر (PersonKey) و سطح وفاداری (LoyaltyTierKey)، این جدول شاخص‌های کلیدی مانند مجموع امتیاز کسب‌شده، مجموع امتیاز بازخریدشده، تعداد تراکنش‌ها و تعداد پروازهای متمایز را نگهداری می‌کند تا تحلیل روند تغییرات امتیاز و رفتار وفاداری ساده‌تر شود.

نام فیلد	نوع داده	شرح
MonthID	DATE	تاریخ شروع ماه برای ثبت تجمعات؛ مقدار @CurrentMonthStart در ETL تعیین و درج می‌شود.
PersonKey	INT	کلید جایگزین مسافر؛ بر اساس PersonID در پایان ماه از DimPerson انتخاب می‌شود تا نسخه صحیح SCD Type 2 برای آن تاریخ به‌کار رود.
LoyaltyTierKey	INT	کلید جایگزین سطح وفاداری در پایان ماه؛ با lookup روی AccountTierHistory و DimLoyaltyTier در ETL بر اساس تاریخ ماه به‌دست می‌آید.

Measure: مجموع امتیازاتی که مسافر در طول ماه کسب کرده؛ از جمع PointsEarned در تراکنش‌های امتیاز با فیلتر تاریخ ماهانه استخراج می‌شود .	DECIMAL	MonthlyPointsEarned
Measure: مجموع امتیازاتی که مسافر در طول ماه بازخرید کرده؛ از جمع PointsRedeemed در تراکنش‌های امتیاز با فیلتر تاریخ ماهانه استخراج می‌شود .	DECIMAL	MonthlyPointsRedeemed
Measure: تغییر خالص امتیاز در ماه؛ اختلاف بین MonthlyPointsEarned و MonthlyPointsRedeemed است که خالص افزایش یا کاهش امتیاز را نشان می‌دهد .	DECIMAL	NetPointChange
Measure: مجموع ارزش مالی تمامی امتیازات کسب/بازخریدشده در ماه؛ از جمع CurrencyValue در تراکنش‌های امتیاز با فیلتر تاریخ ماهانه استخراج می‌شود .	DECIMAL	MonthlyPointValueUSD
Measure: تعداد کل تراکنش‌های امتیاز (کسب یا بازخرید) در آن ماه؛ از شمارش ردیف‌های تراکنش با فیلتر تاریخ ماهانه مشخص می‌شود .	INT	MonthlyNumberOfTransactions
Measure: تعداد پروازهای متمایزی که مسافر در آن ماه امتیاز کسب کرده؛ بر اساس شمارش متمایز FlightKey در تراکنش‌های امتیاز فیلترشده به‌دست می‌آید .	INT	MonthlyDistinctFlightsEarnedOn

فکت Fact PersonPointTransactions_ACCFact:

یک Accumulated Snapshot Fact است که مجموع تراکنش‌های امتیازی هر مسافر را در طول کل دوره نگهداری می‌کند. در این جدول برای هر مسافر (PersonKey) و سطح وفاداری (LoyaltyTierKey) شاخص‌های تجمعی و خالص امتیازها ذخیره می‌شوند تا تحلیل روند کلی عملکرد وفاداری امکان‌پذیر باشد.

نام فیلد	نوع داده	شرح
PersonKey	INT	کلید جایگزین مسافر؛ مقدار PersonKey از بعد شخص (DimPerson) گرفته می‌شود و نسخه جاری اختلافات SCD Type 2 را نمایش می‌دهد .
LoyaltyTierKey	INT	کلید سطح وفاداری؛ از subquery مربوط به آخرین سطح (LoyaltyTierKey) در فرایند MERGE استخراج می‌شود تا وضعیت فعلی مسافر را نمایش دهد .
TotalPointsEarned	DECIMAL	Measure: مجموع کل امتیازاتی که مسافر در طول دوره کسب کرده است؛ از جمع ستون PointsEarned در فکت تراکنشی امتیاز (LoyaltyPointTransaction_TransactionalFact) توسط CTE محاسبه می‌شود .

Measure: مجموع کل امتیازاتی که مسافر بازخرید کرده است؛ از جمع ستون PointsRedeemed در فکت تراکنشی امتیاز توسط CTE محاسبه می‌شود .	DECIMAL	TotalPointsRedeemed
Measure: خالص تغییر امتیاز در کل دوره؛ تفاوت بین TotalPointsEarned و TotalPointsRedeemed است تا نشان‌دهنده خالص انباشت امتیاز باشد .	DECIMAL	NetPointChange
Measure: مجموع ارزش مالی امتیازات کسب‌شده و یا بازخریدشده؛ از جمع ستون CurrencyValue در فکت تراکنشی امتیاز استخراج می‌شود تا نشان‌دهنده ارزش دلاری/ارزی امتیازات باشد .	DECIMAL	TotalPointValueUSD
Measure: تعداد کل تراکنش‌های امتیازی (کسب یا بازخرید) انجام‌شده توسط مسافر؛ بر اساس COUNT(*) در CTE فرایند ETL محاسبه می‌شود .	INT	TotalNumberOfTransactions
Measure: تعداد مسیرهای متمایزی که مسافر در آن‌ها امتیاز کسب کرده است؛ بر پایه COUNT(DISTINCT fact.FlightKey) در CTE ETL به‌دست می‌آید تا گستره پروازهای مشارکت‌شده مشخص شود .	INT	TotalDistinctFlightsEarnedOn

فکت Factless CrewAssignmentEvent_Factless

مناسبات خدمت اعضای کادر پروازی را در هر پرواز ثبت می‌کند. این جدول بدون Measures است و صرفاً نشان می‌دهد که کدام عضو خدمه در کدام پرواز خدمت کرده است. اطلاعات از طریق ETL از جدول‌های SA.Aircraft، SA.CrewAssignment، SA.FlightDetail و SA.Aircraft گرفته می‌شود .

نام فیلد	نوع داده	شرح
FlightID	INT	شناسه‌ی یکتای پرواز؛ از ستون FlightDetailID در SA.CrewAssignment استخراج شده و به بعد پرواز (DimFlight) لینک می‌شود.
SourceAirportID	INT	شناسه‌ی فرودگاه مبدأ؛ از ستون DepartureAirportID در SA.FlightDetail استخراج شده و به بعد فرودگاه (DimAirport) لینک می‌شود.
DestinationAirportID	INT	شناسه‌ی فرودگاه مقصد؛ از ستون DestinationAirportID در SA.FlightDetail استخراج شده و به بعد فرودگاه (DimAirport) لینک می‌شود.
AircraftID	INT	شناسه‌ی هواپیما؛ از ستون AircraftID در SA.FlightDetail استخراج شده و به بعد هواپیما (DimAircraft) لینک می‌شود.
AirlineID	INT	شناسه‌ی ایرلاین؛ ابتدا AircraftID از SA.FlightDetail گرفته شده، سپس AirlineID از SA.Aircraft استخراج و به بعد ایرلاین (DimAirline) لینک می‌شود.

شناسه‌ی عضو کادر پروازی؛ از ستون CrewMemberID در SA.CrewAssignment استخراج شده و به بعد خدمه (DimCrew) لینک می‌شود.	INT	CrewID
---	-----	--------

مارت نگهداری و تعمیرات (Maintenance Data Mart):

فکت Fact AircraftHealth_MonthlyFact:

یک جدول Accumulated Snapshot Fact ماهانه است که وضعیت سلامت هر هواپیما را در پایان هر ماه ثبت می‌کند. این جدول شامل کلید تاریخ عکس‌برداری، کلید هواپیما و حامل (ایرلاین) و معیارهای کلیدی عملکرد (Measures) است که در فاز ETL از جداول عملیاتی SA استخراج می‌شوند.

نام فیلد	نوع داده	شرح
SnapshotDateKey	INT	کلید تاریخ عکس‌برداری ماهانه؛ تاریخ پردازش GETUTCDATE (ETL) () به کلید متناظر در DW.DimDateTime.DateKey نگاشت می‌شود.
AircraftID	INT	شناسه‌ی یکتای هواپیما؛ از ستون AircraftID در SA.Aircraft استخراج می‌شود و به بعد هواپیما (DimAircraft) لینک می‌گردد.
CarrierID	INT	شناسه‌ی ایرلاین حامل؛ از ستون AirlineID در SA.Aircraft استخراج می‌شود و به بعد ایرلاین (DimAirline) لینک می‌شود.
TotalHours	FLOAT	Measure: مجموع ساعات پرواز انجام‌شده توسط هواپیما تا تاریخ عکس‌برداری؛ در ETL با جمع تفاضل ActualArrivalDateTime و ActualDepartureDateTime از SA.FlightOperation محاسبه می‌شود.
TotalCycles	INT	Measure: تعداد چرخه‌های پروازی (فرود و برخاست) تا تاریخ عکس‌برداری؛ در ETL با شمارش رکوردهای مربوط در SA.FlightOperation استخراج می‌شود.
DaysSinceLastMaintenance	INT	Measure: تعداد روز از آخرین تاریخ نگهداری (MaintenanceDate) در SA.MaintenanceEvent تا تاریخ عکس‌برداری؛ در ETL با اختلاف تاریخ‌ها محاسبه می‌شود.
MaintenanceCostLastPeriod	DECIMAL	Measure: مجموع هزینه‌های نگهداری (TotalMaintenanceCost) در SA.MaintenanceEvent برای هواپیما در دوره‌ی منتهی به تاریخ عکس‌برداری؛ در ETL با جمع این هزینه‌ها استخراج می‌شود.

فکت Fact MaintenanceEvent_TransactionalFact:

یک Transactional Fact برای ثبت جزئیات هر رویداد نگهداری هواپیماست. این جدول لینک‌های ابعادی مربوط به هواپیما، نوع نگهداری، محل نگهداری، تکنسین و تاریخ نگهداری را نگه می‌دارد و معیارهای کسب‌شده در هر

رویداد (ساعات توقف، هزینه نیروی کار، هزینه قطعات و ...) را ذخیره می‌کند تا امکان تحلیل عمیق عملکرد نگهداری فراهم گردد.

نام فیلد	نوع داده	شرح
AircraftID	INT	کلید ابعادی هواپیما؛ از ستون AircraftID در جدول SA.MaintenanceEvent استخراج و به بعد هواپیما (DimAircraft) لینک می‌شود.
MaintenanceTypeID	INT	کلید نوع نگهداری؛ از ستون MaintenanceTypeID در SA.MaintenanceEvent استخراج و به بعد نوع نگهداری (DimMaintenanceType) لینک می‌شود.
MaintenanceLocationKey	INT	کلید محل نگهداری (با SCD Type 2)؛ بر اساس MaintenanceDate و MaintenanceLocationID در SA.MaintenanceEvent و lookup در DimMaintenanceLocation به دست می‌آید.
TechnicianID	INT	کلید تکنسین نگهداری؛ از ستون TechnicianID در SA.MaintenanceEvent استخراج و به بعد تکنسین (DimTechnician) لینک می‌شود.
MaintenanceDateKey	INT	کلید تاریخ نگهداری؛ از ستون MaintenanceDate در SA.MaintenanceEvent استخراج و به بعد تاریخ (DimDateTime) لینک می‌شود.
DowntimeHours	FLOAT	Measure: تعداد ساعات توقف هواپیما برای انجام نگهداری؛ مقدار مستقیم از ستون DowntimeHours در SA.MaintenanceEvent استخراج می‌شود و نشان‌دهنده طول دوره زمین‌گیری هواپیماست.
LaborHours	FLOAT	Measure: تعداد ساعات کار صرف‌شده توسط تکنسین‌ها؛ مقدار مستقیم از ستون LaborHours در SA.MaintenanceEvent استخراج می‌شود و معیاری از حجم نیروی انسانی مورد نیاز برای تعمیر است.
LaborCost	DECIMAL	Measure: هزینه نیروی کار برای انجام عملیات نگهداری؛ از ستون LaborCost در SA.MaintenanceEvent استخراج می‌شود و نشان‌دهنده هزینه پرداخت‌شده برای ساعات کار تکنسین‌ها است.
TotalPartsCost	DECIMAL	Measure: مجموع هزینه قطعات مصرف‌شده در نگهداری؛ از ستون TotalPartsCost در SA.MaintenanceEvent استخراج می‌شود و نشان‌دهنده بهای قطعات مورد استفاده است.

Measure: مجموع کل هزینه‌های نگهداری (شامل نیروی کار و قطعات)؛ از ستون TotalMaintenanceCost در SA.MaintenanceEvent استخراج می‌شود و معیاری از کل هزینه یک رویداد نگهداری است.	DECIMAL	TotalMaintenanceCost
Measure: تعداد مسائلی که در فرآیند نگهداری برطرف شده‌اند؛ مقدار مستقیم از ستون DistinctIssuesSolved در SA.MaintenanceEvent استخراج می‌شود و معیاری از پیچیدگی یا حجم کار تعمیر است.	INT	DistinctIssuesSolved

فکت Fact PartReplacement_TransactionalFact

یک Transactional Fact که رویدادهای جایگزینی قطعات را در سطح جزئی (هر قطعه) ثبت می‌کند. این جدول شامل کلیدهای ابعادی مربوط به هواپیما، قطعه، محل نگهداری و تاریخ جایگزینی است و معیارهای کسب‌وکار (تعداد، هزینه واحد و هزینه کل) را ذخیره می‌کند تا امکان تحلیل دقیق هزینه‌ها و مصرف قطعات فراهم گردد.

نام فیلد	نوع داده	شرح
AircraftID	INT	کلید ابعادی هواپیما؛ از ستون AircraftID در SA.PartReplacement استخراج می‌شود و به بعد هواپیما (DimAircraft) لینک می‌گردد.
PartID	INT	کلید ابعادی قطعه؛ از ستون PartID در SA.PartReplacement استخراج می‌شود و به بعد قطعه (DimPart) لینک می‌شود.
MaintenanceLocationKey	INT	کلید ابعادی محل نگهداری نسخه‌ای (SCD Type 2)؛ در ETL با ترکیب از ReplacementDate و MaintenanceLocationID SA.PartReplacement و جستجو در DimMaintenanceLocation تعیین می‌شود.
ReplacementDateKey	INT	کلید تاریخ جایگزینی؛ از ستون ReplacementDate در SA.PartReplacement استخراج می‌شود و برای پیوند با بعد تاریخ (DimDateTime) استفاده می‌شود.
Quantity	INT	Measure: تعداد قطعات جایگزین شده؛ از ستون Quantity در SA.PartReplacement استخراج می‌شود و نشان‌دهنده حجم مصرف قطعه در هر رویداد است.
PartCost	DECIMAL	Measure: هزینه واحد هر قطعه؛ از ستون PartCost در SA.PartReplacement استخراج می‌شود تا هزینه تامین هر قطعه ثبت گردد.
TotalPartCost	DECIMAL	Measure: هزینه کل قطعات جایگزین شده؛ از ستون TotalPartCost در SA.PartReplacement استخراج می‌شود و در صورت خالی بودن آن، در ETL با ضرب Quantity در PartCost محاسبه می‌شود.

