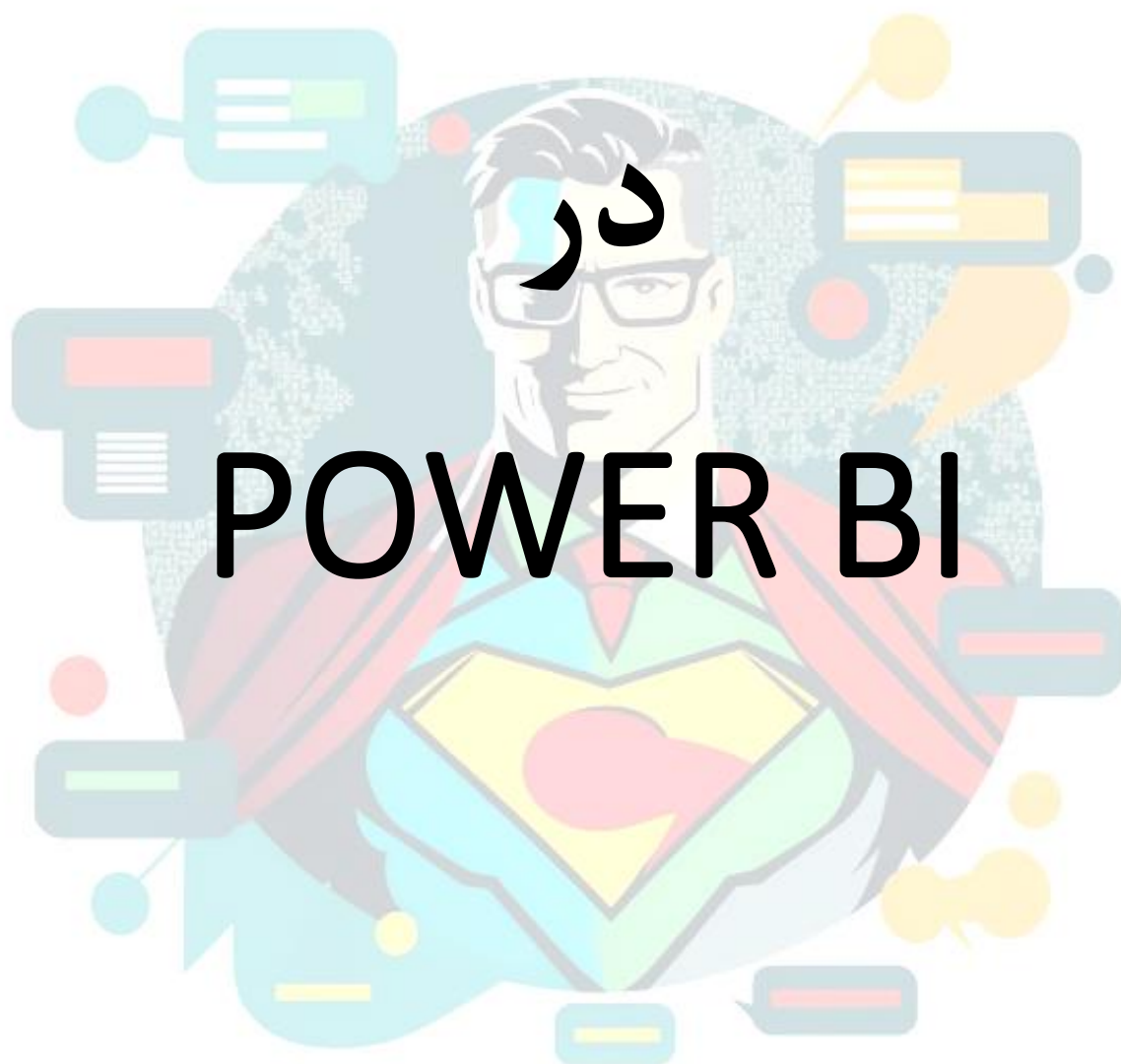


تحليل سبد فروش



نحوه اجرای تحلیل سبد در Power BI

تجزیه و تحلیل سبد، محصولاتی را که مشتری ها با هم خریداری کرده اند را نشان می دهد. به عنوان مثال، در یک فروشگاه مواد غذایی، این تجزیه و تحلیل ممکن است نشان دهد که خامه و انواع توت ها اغلب با هم خریداری می شوند.

بر اساس این نتیجه، می توان:

- برای تشویق فروش متقابل، محصولات را نزدیک یکدیگر قرار دهید (اگر در فروشگاه فیزیکی هستند).
- زمانی که مصرف کننده اولین محصول را در سبد خرید قرار می دهد، محصول دوم را پیشنهاد دهید (اگر در فروشگاه آنلاین باشد)
- محصولات را با هم بفروشید
- به خرید یکجای محصولات تخفیف بدهید

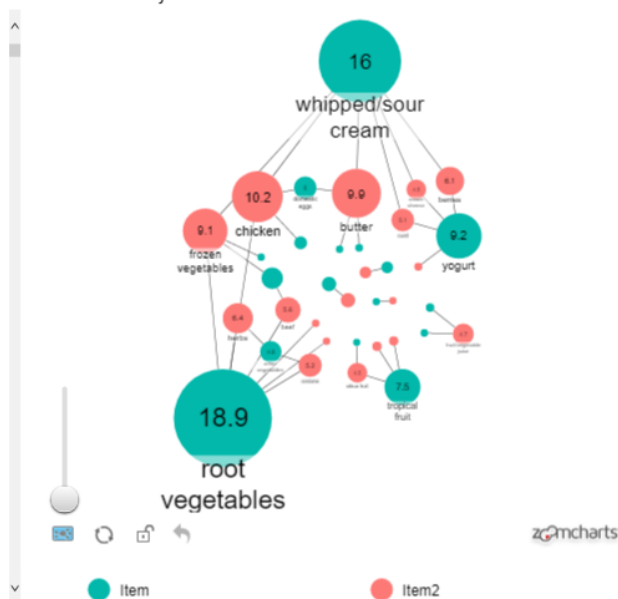
این تحلیل به محصولات محدود نمی شود. تجزیه و تحلیل سبد همچنین برای بررسی صفحات بازدید شده یک وب سایت، سؤالات مطرح شده در تیکت های پشتیبانی و حتی غذاهای سفارش داده شده در یک رستوران مفید است.

یک شبکه تحلیل سبد و یک نمودار تجزیه و تحلیل سبد.

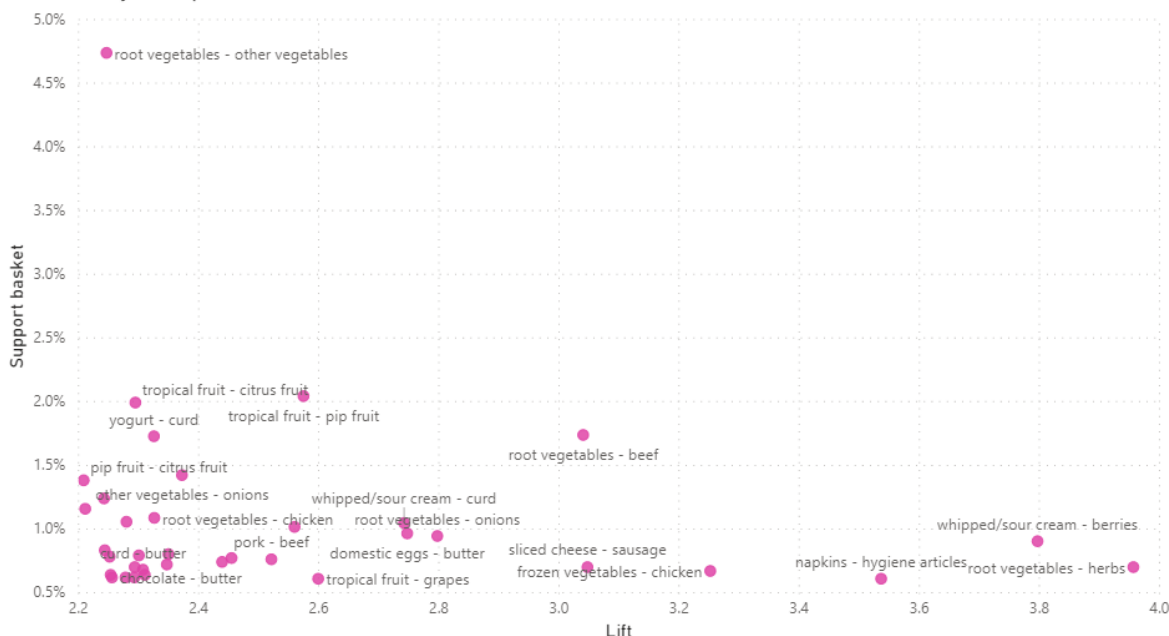
Basket Analysis Detail

Basket	Support basket	Lift	Confidence Item 1 -> Basket	Confidence Item 2 -> Basket
whole milk - other vegetables	7.5%	1.5	29.3%	38.7%
whole milk - rolls/buns	5.7%	1.2	22.2%	30.8%
yogurt - whole milk	5.6%	1.6	40.2%	21.9%
whole milk - root vegetables	4.9%	1.8	19.1%	44.9%
root vegetables - other vegetables	4.7%	2.2	43.5%	24.5%
yogurt - other vegetables	4.3%	1.6	31.1%	22.4%
rolls/buns - other vegetables	4.3%	1.2	23.2%	22.0%
whole milk - tropical fruit	4.2%	1.6	16.6%	40.3%
whole milk - soda	4.0%	0.9	15.7%	23.0%
soda - rolls/buns	3.8%	1.2	22.0%	20.8%
tropical fruit - other vegetables	3.6%	1.8	34.2%	18.5%

Basket Analysis Network



Basket Analysis Map



سه مفهوم کلیدی برای تجزیه و تحلیل سبد در Power BI ضروری است: support (حمایت) Confidence (اطمینان) و Lift (لیفت).

حمایت

این ساده ترین مفهوم از سه مفهوم است. درصد تراکنش هایی است که شامل دو محصول خاص می شود. با استفاده از مثال بالا، خامه و توت با هم در 0.9% از تراکنش ها ظاهر می شوند، بنابراین حمایت آنها 0.9% است. به عبارت دیگر، در 1000 تراکنش به طور متوسط 9 معامله با خامه و توت با هم انجام می شود. پشتیبانی به دو دلیل مهم است:

1. پشتیبانی باید به اندازه کافی بالا باشد تا فرصت فروش متقابل از نظر مالی جالب باشد.
2. فروش متقابل محصولات با سود بسیار کم احتمالاً ارزش تلاش را ندارد.

اطمینان

اطمینان، نسبت تراکنش هایی است که شامل دو محصول با هم هستند به تراکنش های حاوی یکی از دو محصول.

در نتیجه، همیشه دو عدد اطمینان برای هر دو محصول وجود دارد.



در رابطه بین خامه و انواع توت ها:

- 12.6 درصد از مشتری هایی که خامه خریده اند، در کنار خامه ، توت هم خریده اند.

- 27.2 درصد از مشتریانی که توت خریده اند، خامه هم خریده اند.

اطمینان از این جهت مفید است که می تواند جهت فروش متقابل را نشان دهد. می توانیم این فرضیه را که ، فروش خامه به کسی که توت می خرد نسبت به جهت عکس آسان تر است (خامه افزودنی خوبی به توت ها است).

با این حال، اطمینان، قدرت رابطه بین محصولات را نشان نمی دهد. یک محصول ممکن است فروش بسیار رایجی داشته باشد که بالطبع اعداد بالایی برای اطمینان ایجاد می کند ولی مستقل از محصول دوم است.

لیفت

لیفت، قدرت رابطه بین دو محصول از یک سبد را نشان می دهد.

لیفت نزدیک به 1 نشان می دهد که هیچ رابطه مهمی بین محصولات وجود ندارد.

عدد بالاتر از 1 (رابطه مثبت) نشان می دهد که ترکیب این سبد اتفاقی نیست (تعدد خرید مشتری ها بیشتر از حالت اتفاقی است).

عدد کمتر از 1 (رابطه منفی) نشان می دهد که فروش این ترکیب سبد کمتر از حالت اتفاقی است.

خامه و توت لیفت 3.8 دارند، به این معنی که مشتری ها آنها را با هم تقریباً 4 برابر بیشتر از حالت اتفاقی می خرند. این یک رابطه کاملاً قوی است.

جمع بندی:

حمایت، تعداد دفعات فروش محصولات را با هم نشان می دهد. حمایت بالا به این معنی است که آمار تحلیل سبد قابل اعتمادتر است. علاوه بر این، حمایت بیشتر، سبد محصولات را از نظر مالی جذاب تر می کند.

بارگزاری داده های تحلیل سبد در Power BI:

فایل CSV را [دانلود](#) میکنیم . همانطور که مشاهده می کنید یک ستون ایندکس (مثلا شماره سفارش) و یک ستون نام محصول داریم. در پاور کوئری کار خاصی نداریم. ذخیره می کنیم و به Power BI می رویم.



ایجاد جدول Basket Analysis

یک جدول طبق کوئری زیر میسازیم.

```
Basket analysis =
```

```
FILTER(  
CROSSJOIN(VALUE('groceries'[Item]),SELECTCOLUMNS(VALUE('groceries'[Item]),"Item2", [Item])),  
[Item]>[Item2])
```

این کوئری دو بخش دارد

Filter -1

Cross Join -2

Cross Join یک جدول می سازد که هر ردیفش ترکیب دودویی محصولات است. و filter افزونگی ها را حذف می کند.

حالا یک جدول از تمام ترکیبات ممکن داریم.

اضافه کردن ستون سبد

یک ستون به جدول فوق اضافه می کنیم که ترکیب (Concatenate) محصول یک و دو بعلاوه "-" است.

نتیجه به شکل زیر می شود

Item	Item2	Basket
whole milk	citrus fruit	whole milk - citrus fruit
whole milk	semi-finished bread	whole milk - semi-finished bread
whole milk	margarine	whole milk - margarine
whole milk	ready soups	whole milk - ready soups
whole milk	tropical fruit	whole milk - tropical fruit
whole milk	coffee	whole milk - coffee



ستون حمایت

فرمول محاسبه حمایت بدین شکل است:

$$\text{حمایت} = \frac{\text{تعداد سفارشات حاوی هر دو محصول}}{\text{تعداد کل سفارشات}}$$

فرمول DAX بشکل زیر است:

```
Support basket =  
  
var item1=[Item]  
var item2=[Item2]  
  
var transactionsWithItem1 =  
SELECTCOLUMNS(FILTER('groceries','groceries'[Item]=item1),"t  
ransactionID",[Transaction ID])  
  
var transactionsWithItem2 =  
SELECTCOLUMNS(FILTER('groceries','groceries'[Item]=item2),"t  
ransactionID",[Transaction ID])  
  
var transactionsWithBothItems =  
INTERSECT(transactionsWithItem1,transactionsWithItem2)  
  
RETURN COUNTROWS(transactionsWithBothItems)/  
DISTINCTCOUNT(groceries[Transaction ID])
```

چندین متغیر در این فرمول داریم

transactionsWithItem1:

جدول تعداد سفارشات حاوی محصول 1



transactionsWithItem2:

جدول تعداد سفارشات حاوی محصول 2

transactionsWithBothItems:

جدول تعداد سفارشات حاوی هر دو محصول

و در قسمت آخر (Return) تعداد ستون های جدول transactionsWithBothItems تقسیم بر تعداد کل سفارشات منحصر بفرد ، به ما مقدار حمایت هر سبد را می دهد.

ستون اطمینان:

بدین صورت است که حمایت سبد(درصد معاملات حاوی هر دو محصول) را بر حمایت سبد های حاوی فقط یکی از دو محصول را محاسبه میکند.

$$\text{حمایت سبد} = \frac{\text{حمایت محصول 1}}{\text{حمایت محصول 1}}$$

فرمول DAX بشکل زیر است:

```
Confidence Item 1 -> Basket =  
  
var item1 = [Item]  
var numberOfTransactions =  
DISTINCTCOUNT(groceries[Transaction ID])  
  
var supportItem1 =  
COUNTROWS(FILTER('groceries','groceries'[Item]=item1))/  
numberOfTransactions  
  
RETURN [Support basket]/supportItem1
```



به همین ترتیب برای محصول دو محاسبه می شود.

ستون لیفت:

فرمول لیفت بشکل زیر است:

$$\frac{\text{حمایت سبد}}{\text{حمایت از سبد 1} * \text{حمایت از سبد 2}}$$

در این فرمول مقدار لیفت 1 نشانگر تصادفی بودن سبد است و مقادیر کمتر از 1 بدین معناست که احتمال وقوع سبد از حالت تصادفی هم کمتر است و مقادیر بزرگتر از نشانگر این است که احتمال وقوع این سبد تصادفی نیست. لیفت 4 یعنی فروش این دو محصول 4 رابطه قوی بین فروش دو محصول را نشان میدهد.

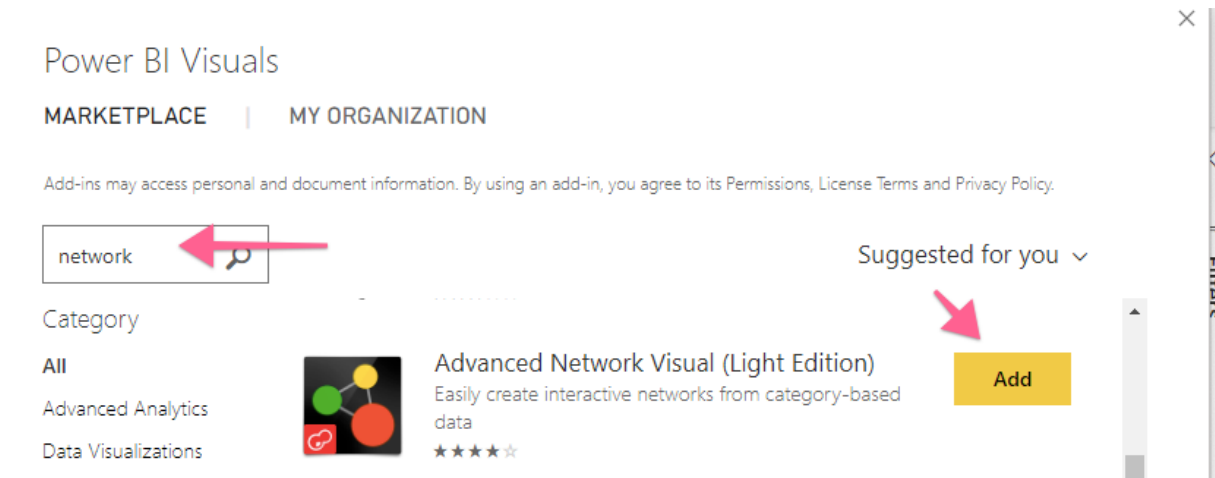
فرمول DAX بشکل زیر است:

```
Lift =  
  
var item1 = [Item]  
var item2 = [Item2]  
  
var numberOfTransactions =  
DISTINCTCOUNT(groceries[Transaction ID])  
  
var supportItem1 =  
COUNTROWS(FILTER('groceries','groceries'[Item]=item1))/numbe  
rOfTransactions  
  
var supportItem2 =  
COUNTROWS(FILTER('groceries','groceries'[Item]=item2))/numbe  
rOfTransactions  
  
RETURN [Support basket]/(supportItem1*supportItem2)
```



حالا تمام محاسبات مورد نیاز را انجام داده ایم . به سراغ تصویر سازی می رویم.

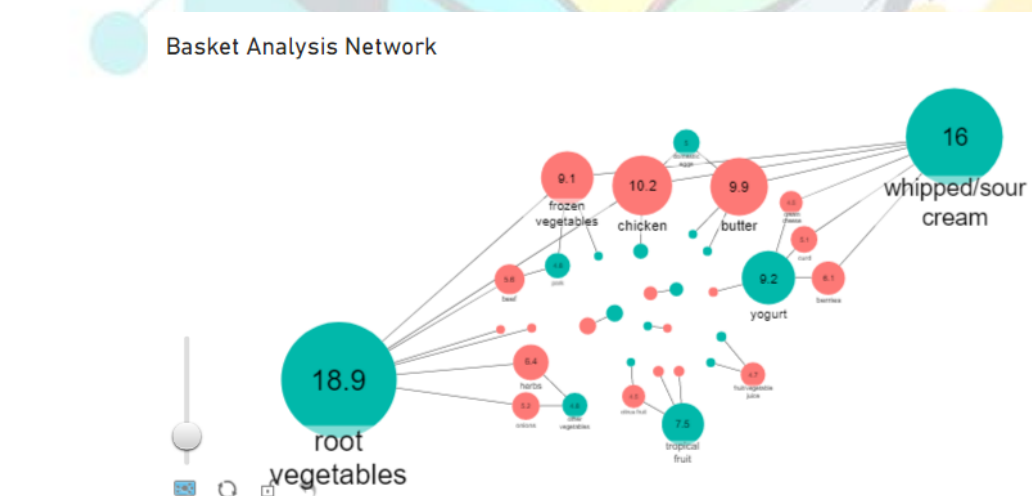
یک نمودار مناسب برای این کار Advanced Network Visual است که از مارکت مایکروسافت دانلود می کنیم.



Item و Item2 را به Nodes و LIFT را به قسمت Measure نمودار اضافه میکنیم.

برای تحلیل بهتر بدنبال سبد های با لیفت بالاتر از 2.2 و حمایت بیش از 0.006 می گردیم. (از Filter Pane استفاده می کنیم)

نمودار به گویایی و زیبایی زیر پدیدار می شود



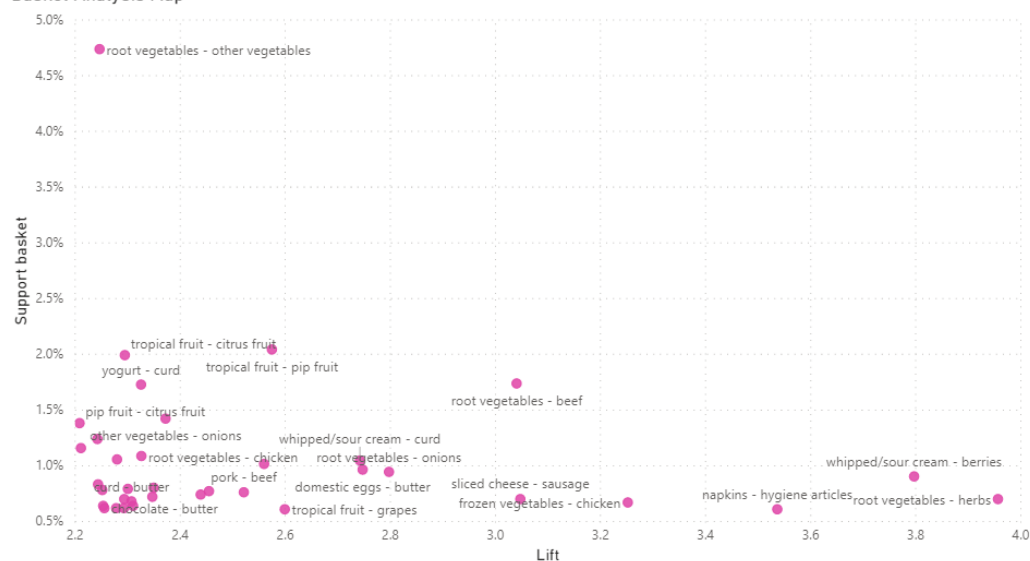
از نشانگر سمت چپ برای زوم استفاده می کنیم. عدد های روی هر محصول لیفت را نشان می دهد و با انتخاب هر محصول می توان ارتباطش با دیگر محصولات را دید.

با Scatter Plot نیز می توانیم نمودار گویایی ایجاد کنیم.

فیلد Basket را به values و lift را به X-Axis و Support Basket را به Y-Axis اضافه کرده و فیلتر را تنظیم میکنیم.

خروجی زیر را به ما می دهد:

Basket Analysis Map



در ادامه می توانیم فروش متقابل را آنالیز کنیم.

