



# مدلسازی ارزش طول عمر مشتریان با در نظر گرفتن اثرات شبکه‌ای در صنعت بانکداری

دکتر امیر البدوی، استاد دانشگاه تربیت مدرس  
albadvi@modares.ac.ir

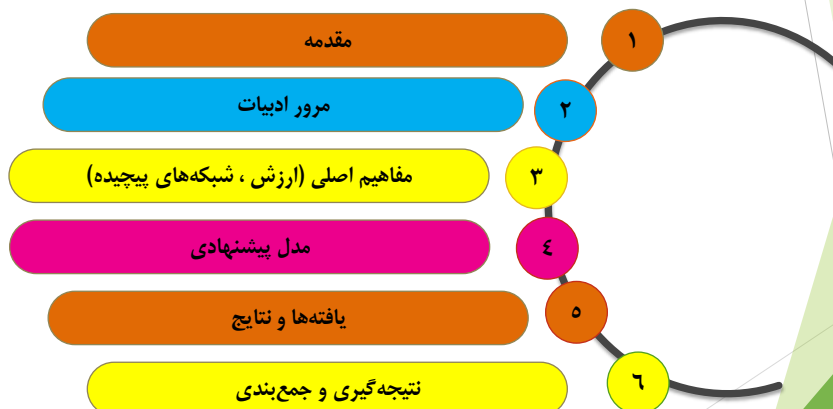
مهندس محمد سعیدی، کارشناس ارشد مهندسی سیستم‌های فناوری اطلاعات  
mohammad.saedi@modares.ac.ir

سومین همایش سالانه بانکداری الکترونیک و نظام‌های پرداخت

[conf.mbri.ac.ir/ebps3](http://conf.mbri.ac.ir/ebps3)



## ساختار مقاله



انجمن مهندسی برق ایران



پژوهشکده پولی و بانکی  
دانشگاه شیراز

دکتر امیر البدوی، کارشناس ارشد مهندسی سیستم‌های فناوری اطلاعات

مهندس محمد سعیدی، کارشناس ارشد مهندسی سیستم‌های فناوری اطلاعات

دکتر امیر البدوی، استاد دانشگاه تربیت مدرس

دکتر امیر البدوی، کارشناس ارشد مهندسی سیستم‌های فناوری اطلاعات

دکتر امیر البدوی، کارشناس ارشد مهندسی سیستم‌های فناوری اطلاعات

دکتر امیر البدوی، کارشناس ارشد مهندسی سیستم‌های فناوری اطلاعات

دکتر امیر البدوی، کارشناس ارشد مهندسی سیستم‌های فناوری اطلاعات

دکتر امیر البدوی، کارشناس ارشد مهندسی سیستم‌های فناوری اطلاعات

مقدمه

درک نیازهای مشتریان



پیشرفتهای فناوری اطلاعات

استقبال مردم

بنک تجارت  
پژوهشگاه پولی و بانکی  
بانک تجارت، بانک پولی و بانکی  
بنک تجارت ملی ایران

3

مقدمه

▪ مدل کسب و کار B2C:

- ✓ تعداد مشتریان زیاد؛
- ✓ هر یک از مشتریان بر مشتریان دیگر اثر می گذارد و یا از آنان اثر می پذیرد.



ساختاری شبکه ای

بنک تجارت  
پژوهشگاه پولی و بانکی  
بانک تجارت، بانک پولی و بانکی  
بنک تجارت ملی ایران

4



## مقدمه

### تحقیق حاضر:

نگرشی جدید به ارزش گذاری مشتریان دارد؛

مدلی سه بُعدی مبتنی بر دیدگاه شبکه‌ای ارائه می‌کند؛

برای هر کدام از ابعاد با رویکرد تئوری شبکه‌های پیچیده، متغیرهایی معرفی می‌کند؛

مشتریان را خوشه‌بندی می‌کند و با تحلیل نقش، به مشتریان هر خوشه نقشی اختصاص می‌دهد.



انجمن علمی اقتصاد



پژوهشکده پولی و بانکی

دکتر سحر کرمی، دکتر سحر کرمی



شرکت ملی صنایع مس



## مرور ادبیات

نتیجه	توضیحات	محقق
مقدار محاسبه شده به حدود ۳ برابر افزایش می‌یابد	ارزش طول عمر مشتری در بانکداری اینترنتی اثرات شبکه‌ای دهان به دهان چرخیدن از طریق diffusion model	Hogan, et al. 2003
مقدار محاسبه شده برای شرکت دو برابر ارزشمندتر می‌باشد	اكتساب مشتری از طریق دهان به دهان چرخیدن، نسبت به ابزارهای بازاریابی سنتی	Villanueva, et al., 2008
ارزش برگشتی خدمت مخابراتی و مالی مشتری بیشتر از CLV است		Kumar, et al., 2007
مدلی که اثرات مستقیم و غیرمستقیم شبکه‌ای را در برمی‌گیرد، می‌تواند این ارزش مشتریان را ارزیابی کند	اثرات غیرمستقیم بسیار قوی نیز وجود دارد به نحوی که گروهی از مشتریان درآمد مستقیمی برای شرکت به همراه ندارند و با افزایش تعداد فروشندگان، خریداران بیشتری جذب خواهند شد و برعکس.	Gupta, et al., 2008
رویکرد VNA ابزاری قوی برای مدل سازی و تحلیل روابط ملموس و ناملموس بین شرکت و مشتریان تجاری اش می‌باشد	مفهوم جدیدی از ارزش شبکه‌ها با عنوان « شبکه ارزش مشتریان سازمانی » را مطرح کردند (BCVN)	Hosseini & Albadvi, 2010
	رویکردی سیستماتیک برای مدل سازی گام به گام و آنالیز اولیه BCVN ارائه کردند	Albadvi & Hosseini, 2011



انجمن علمی اقتصاد



پژوهشکده پولی و بانکی

دکتر سحر کرمی، دکتر سحر کرمی



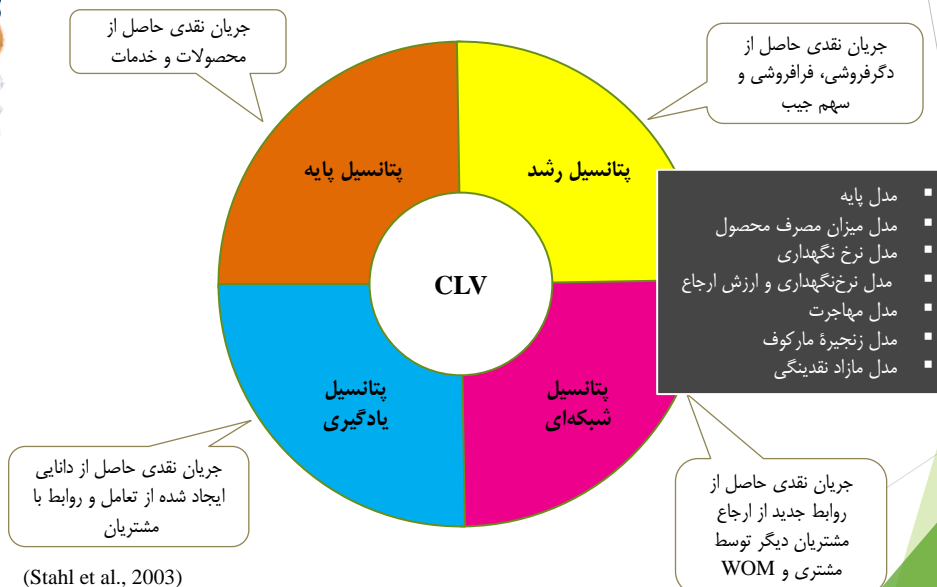
شرکت ملی صنایع مس

### مفهوم ارزش



(Berger and Nasr, 1998)

### اجزاء تشکیل دهنده CLV



(Stahl et al., 2003)



## روش‌های سنجش ارزش شبکه

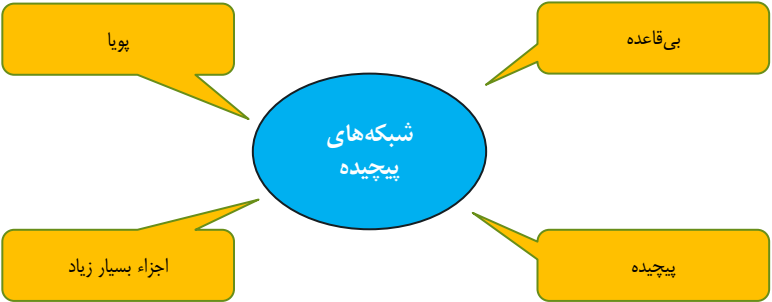
**دهان به دهان (WOM)**  
عوامل تأثیرگذار:  
۱. تعداد مشتریانی که مشتری A بر آنان تأثیر می‌گذارد;  
۲. رضایت مشتری;  
۳. بهره مورد انتظار;  
۴. هزینه مشتری.

**اثرات شبکه**  
ارزش شبکه به تعداد کاربران شبکه بستگی دارد  
صرف‌نظر از مدل، ارزش شبکه متأثر است از:  
۱. تعداد اعضاء شبکه;  
۲. تعداد دوستانی که هر عضو دارد.

این مدل‌ها، شبکه را به صورت کلی می‌بینند و ارزش شبکه‌ای مشتری را نادیده می‌گیرند.



## مفهوم شبکه‌های پیچیده



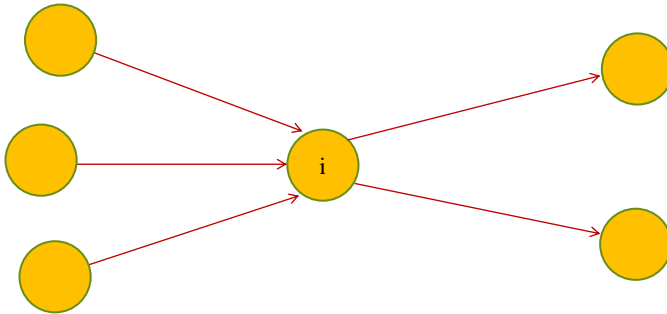
(Newman., 2003)



### شاخص‌های ارزیابی شبکه‌های پیچیده

#### درجهٔ گره (Node Degree)

تعداد لینک‌هایی است که به گره  $i$  ام وصل می‌شود



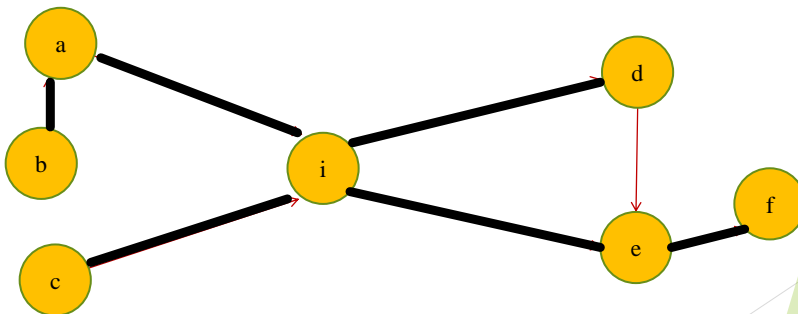
$$k(i) = k_{in}(i) + k_{out}(i)$$

### شاخص‌های ارزیابی شبکه‌های پیچیده

#### نزدیکی (Closeness)

معکوس میانگین فاصلهٔ همهٔ گره‌های موجود در شبکه با گره  $i$  ام

ai  
bai  
ci  
id  
ie  
ief

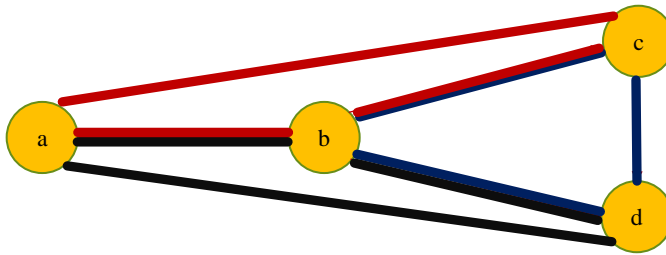


$$c_i = \frac{n-1}{\sum_{j \in N} d(i, j)}$$

### شاخص‌های ارزیابی شبکه‌های پیچیده

#### ضریب خوشگی (Clustering Coefficient)

اگر گره A به گره B متصل است و گره B به گره C، آنگاه آیا A مستقیماً به C متصل می‌باشد یا خیر.



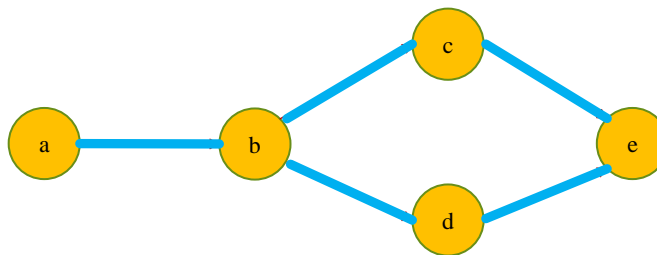
$$C_n = \frac{e_n}{k_n(k_n - 1)}$$

### شاخص‌های ارزیابی شبکه‌های پیچیده

#### مرکزیت میانی (Betweenness Centrality)

نسبت کل کوتاهترین مسیرهایی که از گره  $A$  می‌گذرند به کل کوتاهترین مسیرهای موجود

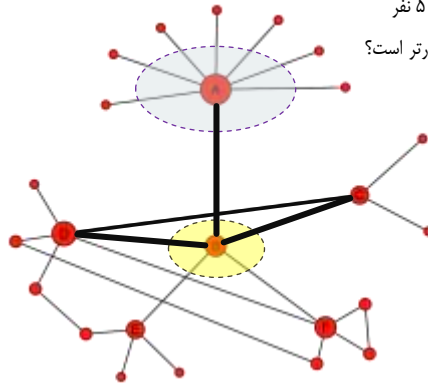
- ac: 1
- ad: 1
- ae: 2/2
- cd: 1/2
- ce: 0
- de: 0



$$B(b) = \frac{3.5}{6} \approx 0.583$$

$$B_i = \sum_{\substack{j,k \in N \\ j \neq k}} \frac{n_{jk}(i)}{n_{jk}}$$

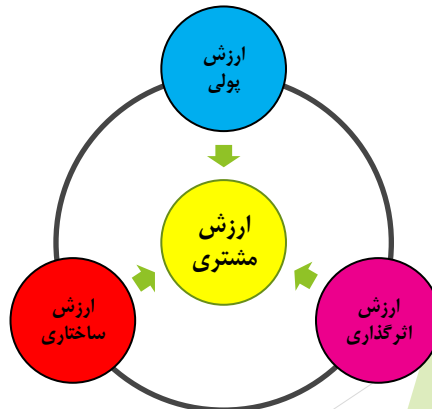
### مبنای مدل پیشنهادی



تعداد دوستان A: ۸ نفر  
تعداد دوستان B: ۵ نفر  
آیا A از B اثرگذارتر است؟

### مدل پیشنهادی

- ارزش تأثیرگذاری**  
Degree: تعداد مشتریانی که در بازه زمانی T با مشترک A ارتباط دارند  
Activity: تعداد تراکنش‌های مشترک A در بازه زمانی T
- ارزش ساختاری**  
Closeness: توانایی مشتری A برای توزیع اطلاعات به تمامی مشتریان.  
Clustering Coefficient: میزان تعامل بین مشتری A و همسایه‌های همسایه‌اش.  
Betweenness: کنترل مشتری A بر ارتباط بین سایر مشتریان در شبکه
- ارزش پولی**  
درآمدهای مالی و آتی (منظور همان CLV است)







## داده‌های تحقیق

- تراکنش‌های کارتهای بدهی یکی از بانکهای داخلی؛
- تعداد مشتریان: ۸۳۹ نفر؛
- تعداد تراکنش‌ها: ۱۳۹۳۲؛
- تعداد روابط بین مشتریان (صرف نظر از وزن یاها): ۲۱۳۸ عدد
- در ۱۲ مقطع زمانی؛
- CLV محاسبه شده بر مبنای مدل پایه



بانک ملی ایران



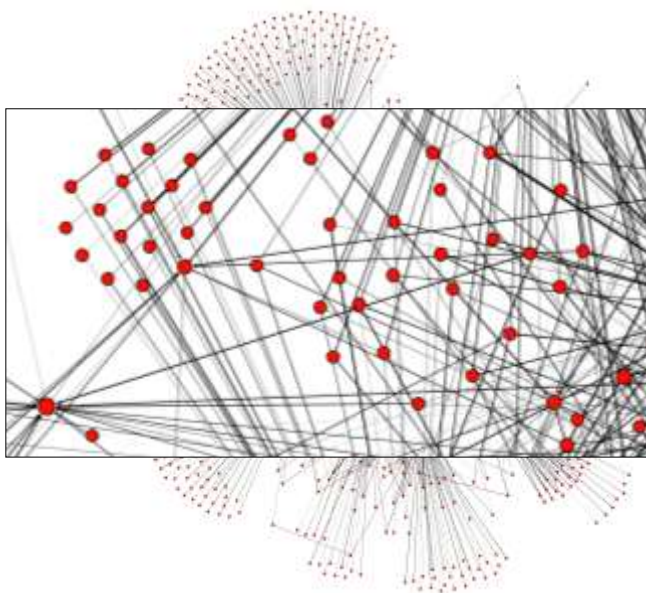
پژوهشکده پولی و بانکی  
بانک ملی ایران، تهران، ایران



دفترت ملی آمار



## شبکه تراکنش‌های مشتریان



بانک ملی ایران



پژوهشکده پولی و بانکی  
بانک ملی ایران، تهران، ایران



دفترت ملی آمار



## خوشه‌بندی مشتریان

اشیاء خوشه‌بندی شده بر اساس اصل حداکثر شباهت بین اعضاء هر خوشه و حداقل شباهت (Berry and Linoff, 2004).  
 بین خوشه‌های مختلف گروه‌بندی می‌شوند.

الگوریتم K-Means

شاخص ارزیابی سیلوئت



پاسداری آشنایان



پژوهشکده پی‌سی و آی‌تی

دکتر. سید علی حسینی



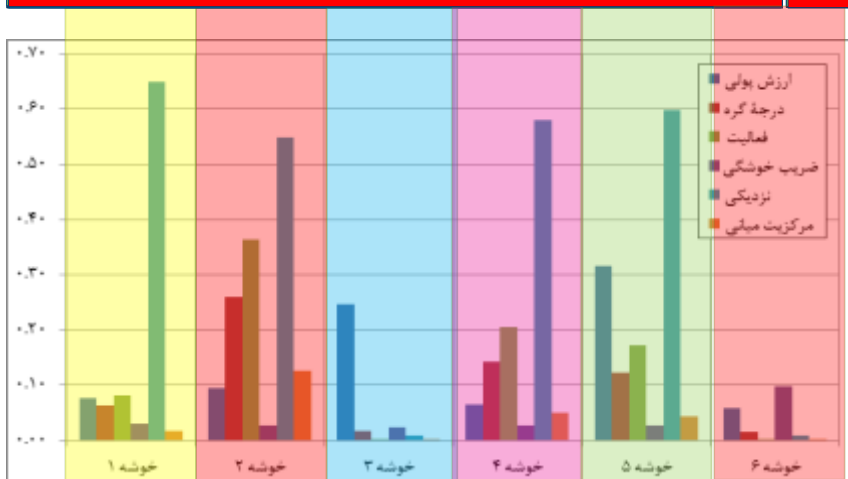
دفترت مانی فناوری‌ها



## نتایج و یافته‌ها

مشتریانی هستند که یا به صورت پراکنده به سیستم رجوع کرده و یا مشتریان تازه وارد می‌باشند. این خوشه شامل مشتریان بالقوه می‌باشد.

خوشه ۶



پاسداری آشنایان



پژوهشکده پی‌سی و آی‌تی

دکتر. سید علی حسینی



دفترت مانی فناوری‌ها



## نتایج و یافته‌ها

خوشه ۱	عموماً مشتریان نرمال می‌باشند. این مشتریان باید با محصولات موجود بیشتر آشنا شوند و جهت استفاده از آن‌ها ترغیب گردند.
خوشه ۲	روابط زیادی با سایرین دارند و بسیار اثرگذار می‌باشند، بنابراین بهتر است محصولات جدید اول به این مشتریان معرفی گردند تا به صورت خودجوش کار تبلیغات دهان به دهان را انجام دهند.
خوشه ۳	با توجه به ارزش پولی زیاد بایستی خدمات ویژه‌ای به آن‌ها ارائه گردد تا در سیستم باقی‌مانند.
خوشه ۴	کار تبلیغات محصولات موجود را می‌توان بر عهده مشتریان این خوشه گذاشت
خوشه ۵	با ارزش‌ترین و وفادارترین مشتریان می‌باشند. باید از قبل نیازهایشان را شناخت و محصولات و خدمات مناسب را به آن‌ها پیشنهاد داد
خوشه ۶	باید محصولاتی را که خاص هستند و مزیت شرکت نسبت به رقبا محسوب می‌شوند ارائه گردد



## جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

- ✓ مدلی سه بُعدی مبتنی بر پتانسیل شبکه‌های مشتری و با رویکرد شبکه‌های پیچیده ارائه شد.
- ✓ برای هر بُعد متغیرهایی معرفی گردید.
- ✓ پس از تعیین ویژگی‌های هر مشتری، مشتریان خوشه بندی شدند که ۶ خوشه حاصل شد و ویژگی‌های هر خوشه تحلیل گردید.
- ✓ علاوه بر ارزش پولی مشتریان، باید به ارزش اثرگذاری و ارزش ساختار شبکه‌های مشتری نیز بعنوان دو بُعد بسیار مهم و اثرگذار در ارزش مشتری توجه نمود





## با تشکر

سومین همایش سالانه بانکداری الکترونیک و نظام های پرداخت  
۱۶ و ۱۷ دی ماه ۱۳۹۲ - مرکز همایش های برج میلاد

