



**تجزیه و تحلیل شبکه های اجتماعی با پایتون**



**محمد چناریان نفعی**

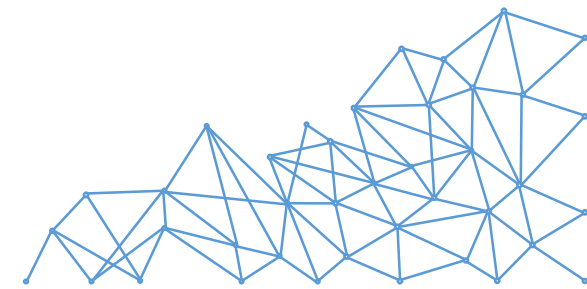
PYCON 2018



# تعاریف

---

- **شبکه:** مجموعه از موجودیت ها که با هم ارتباط دارند.
- **شبکه های اجتماعی:** وقتی که این موجودیت ها انسان ها هستند و ارتباط آن ها اجتماعی است.
- **تحلیل شبکه های اجتماعی:** کاربرد نظریه گراف و نظریه شبکه برای تحلیل ساختارهای اجتماعی





# اصطلاحات فنی



• جهت دار

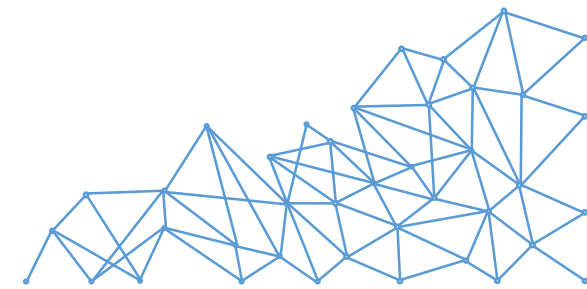
شبکه ها دو مولفه اصلی دارند:

• گره

• یال



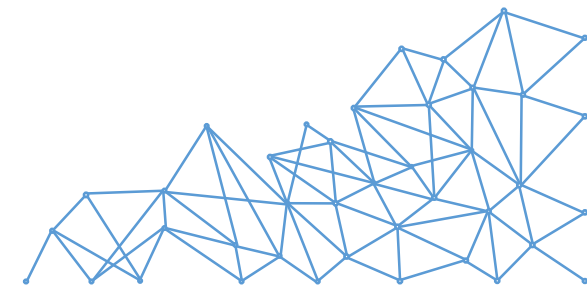
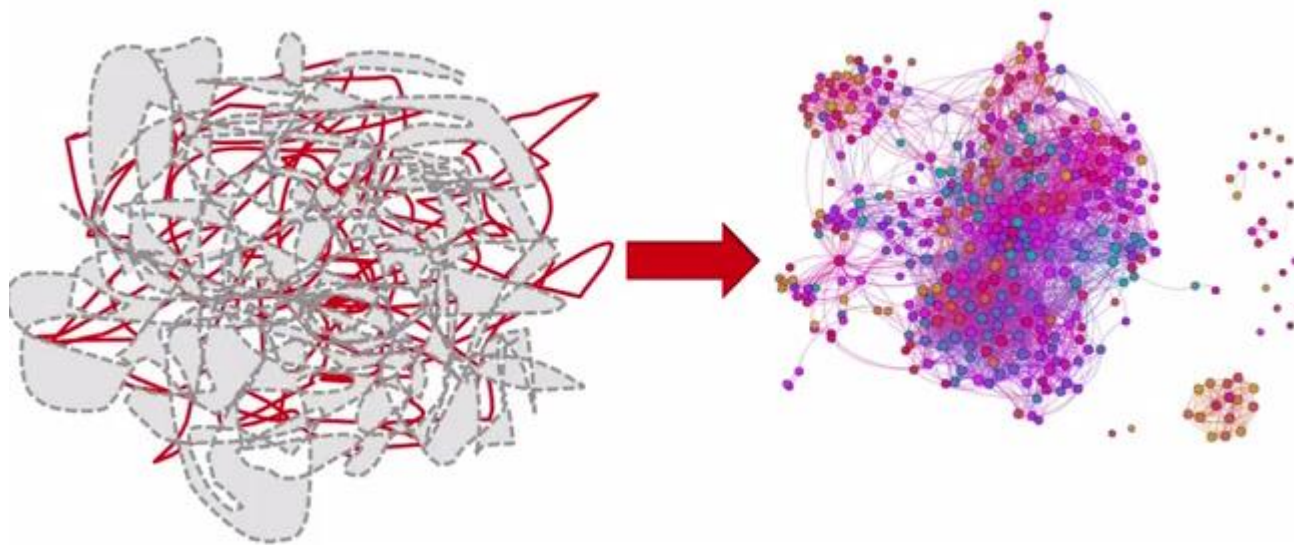
• بدون جهت





# چرا می خواهیم شبکه ها را تحلیل کنیم؟

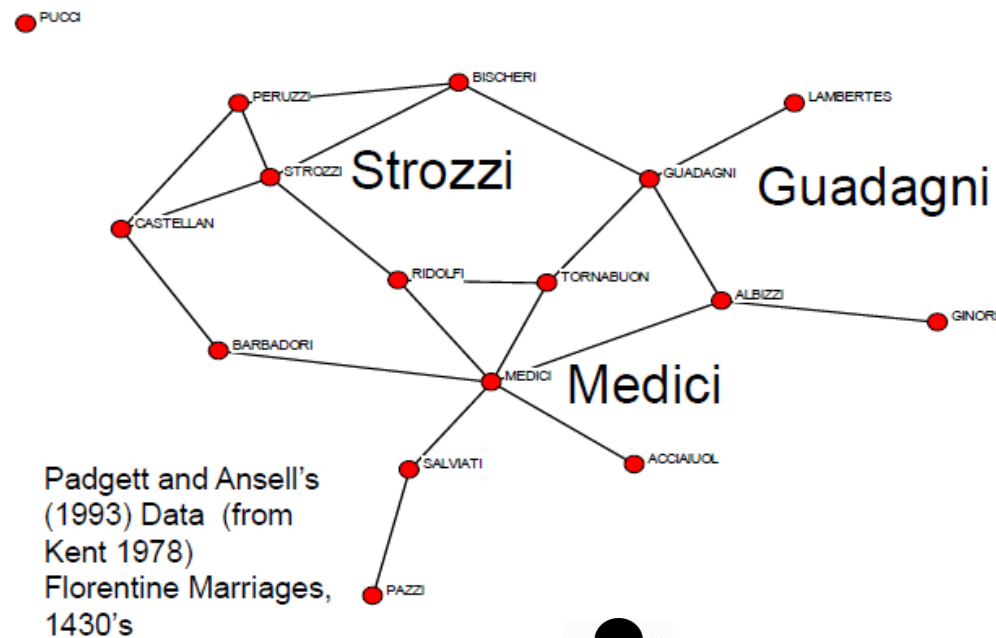
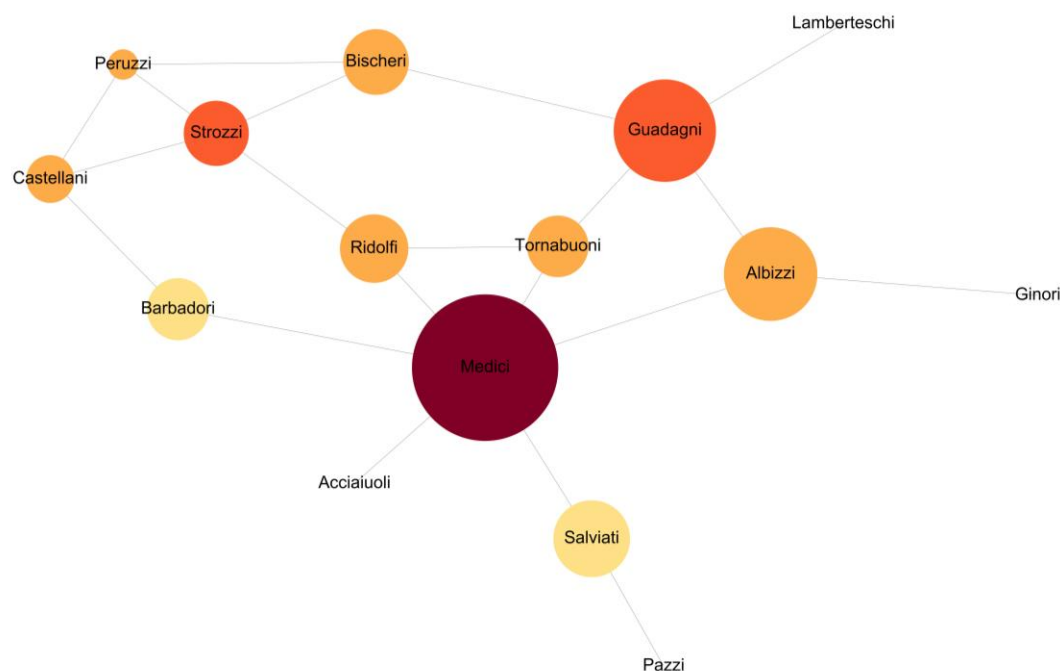
- دنیا چیز پیچیده ای است!
- با تحلیل شبکه ها می توانیم پدیده های دنیا را مدل سازی کنیم و از آن ها بینش های مفیدی کسب کنیم (اسلایدهای بعدی!)





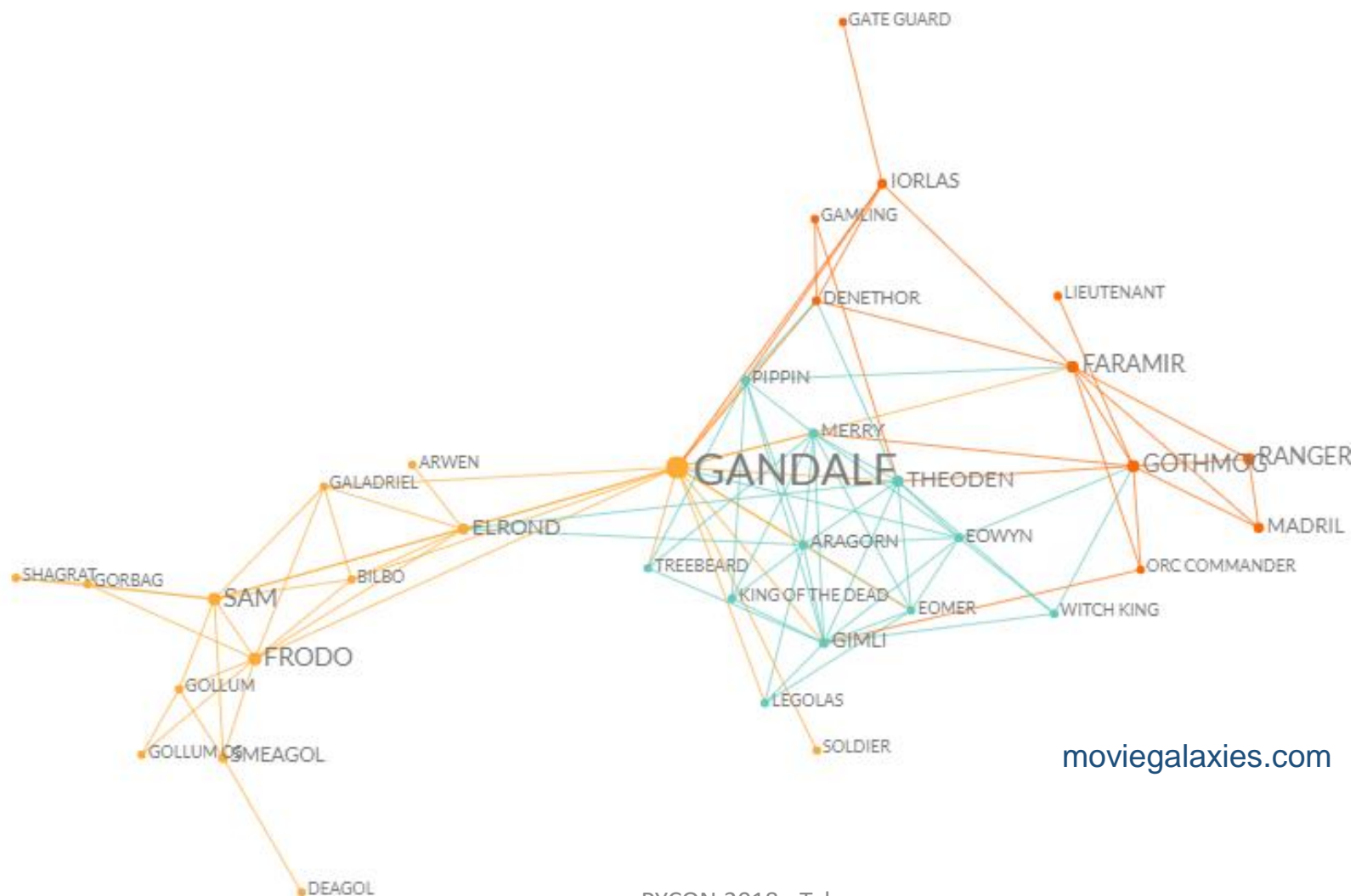
# شبکه ازدواج فامیلی خاندان های فلورانسی در عصر رنسانس

- خاندان مدیچی نه ثروتمندترین و نه قوی ترین خاندان از نظر نظامی بودند ولی سال ها بر فلورانس حکومت کردند. چرا؟

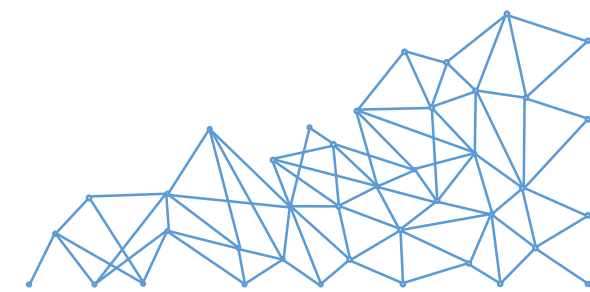




# شبکه کاراکترهای ارباب حلقه ها



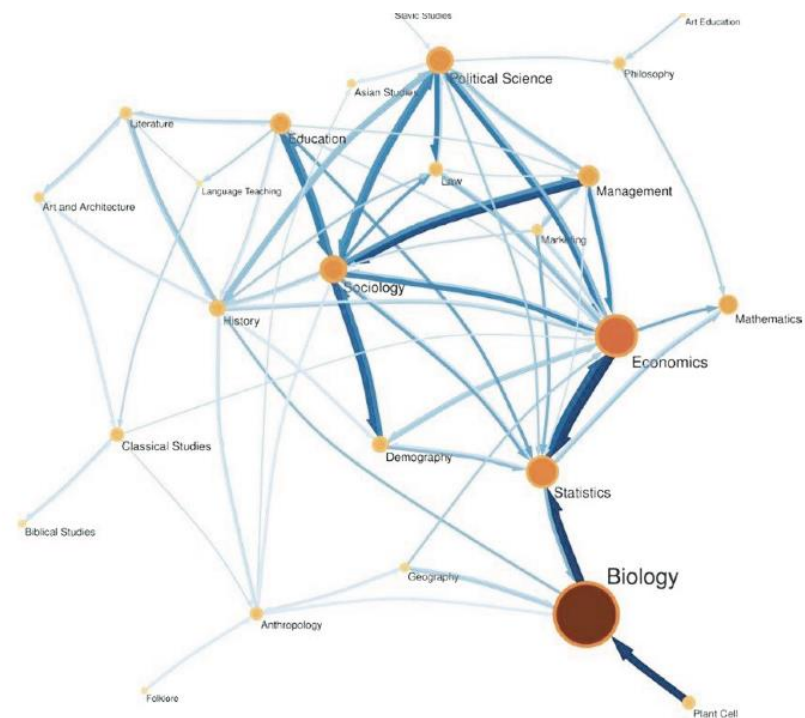
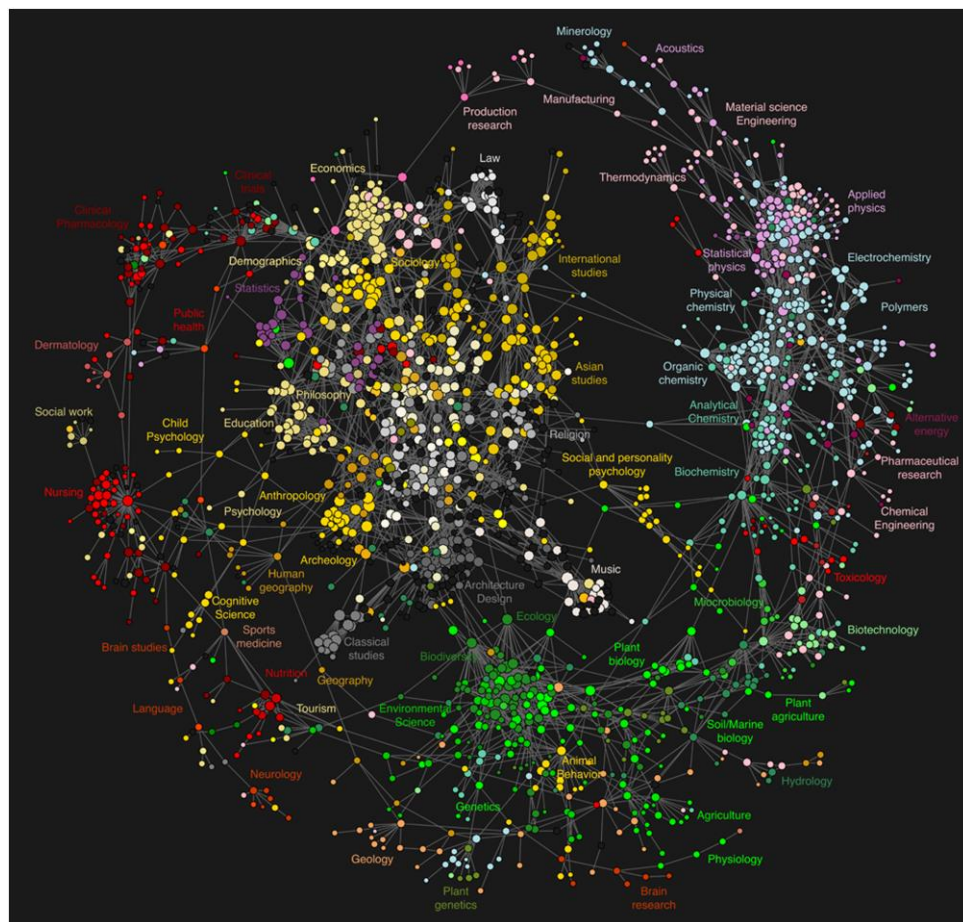
[moviegalaxies.com](http://moviegalaxies.com)







# شبکه نقشه علم



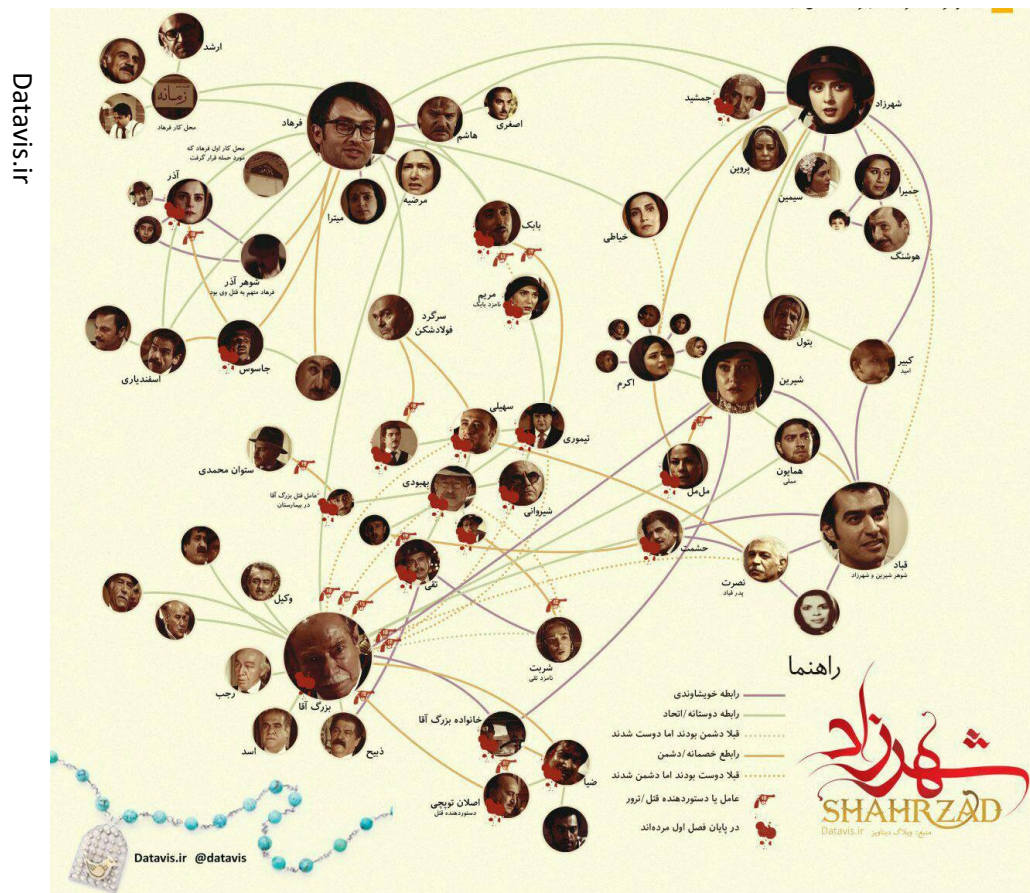
<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0004803>



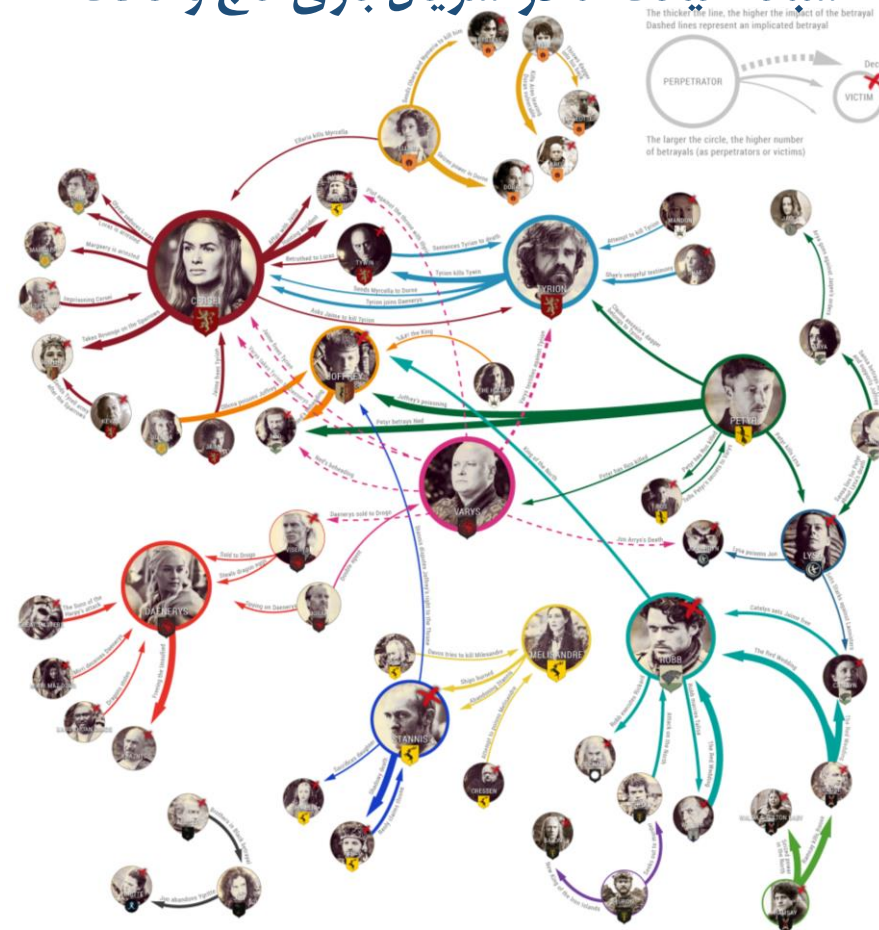


# شبکه های اجتماعی برای عشق فیلم ها

## نمونه وطنی - شبکه ارتباطات سریال شهرزاد



## شبکه خیانت ها در سریال بازی تاج و تخت



<https://venngage.com/blog/game-of-thrones-infographic/>

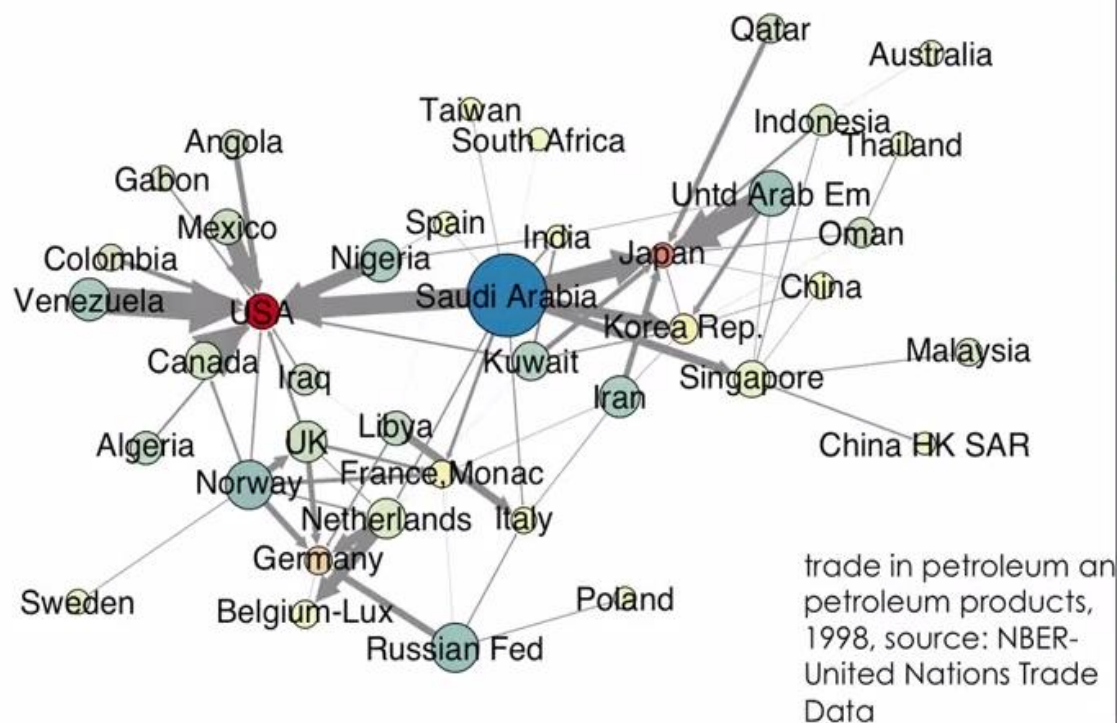




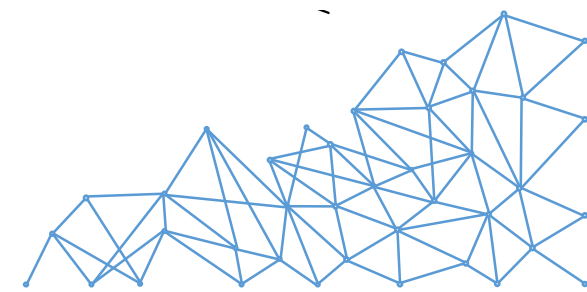
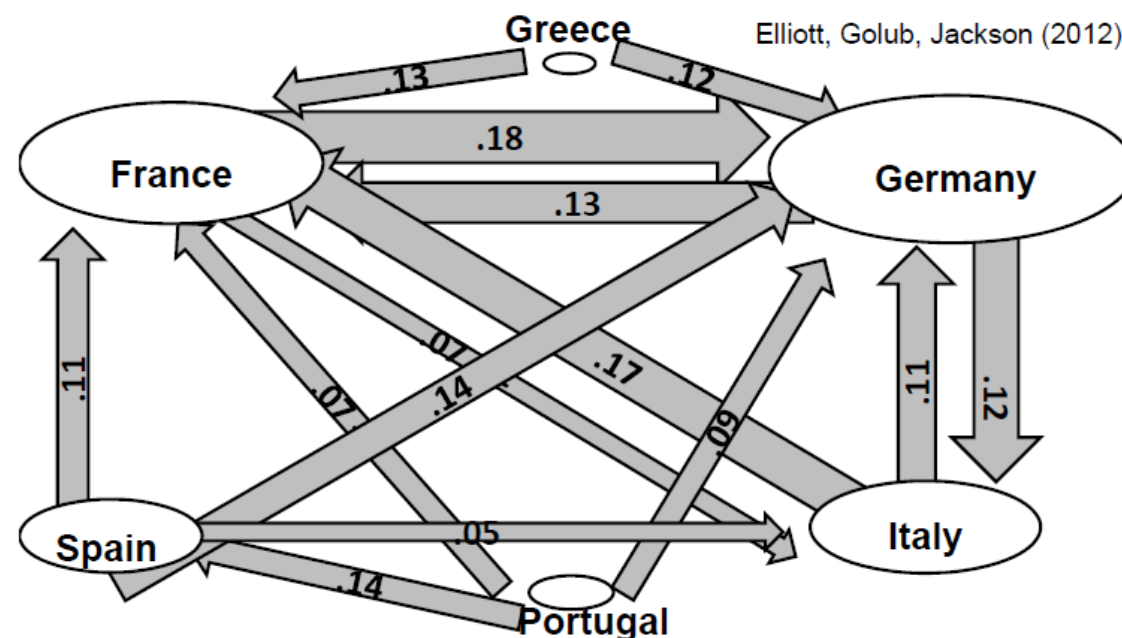


# شبکه های اجتماعی برای سیاستمداران و اقتصاددان ها

## شبکه میزان صادرات نفت کشورهای جهان



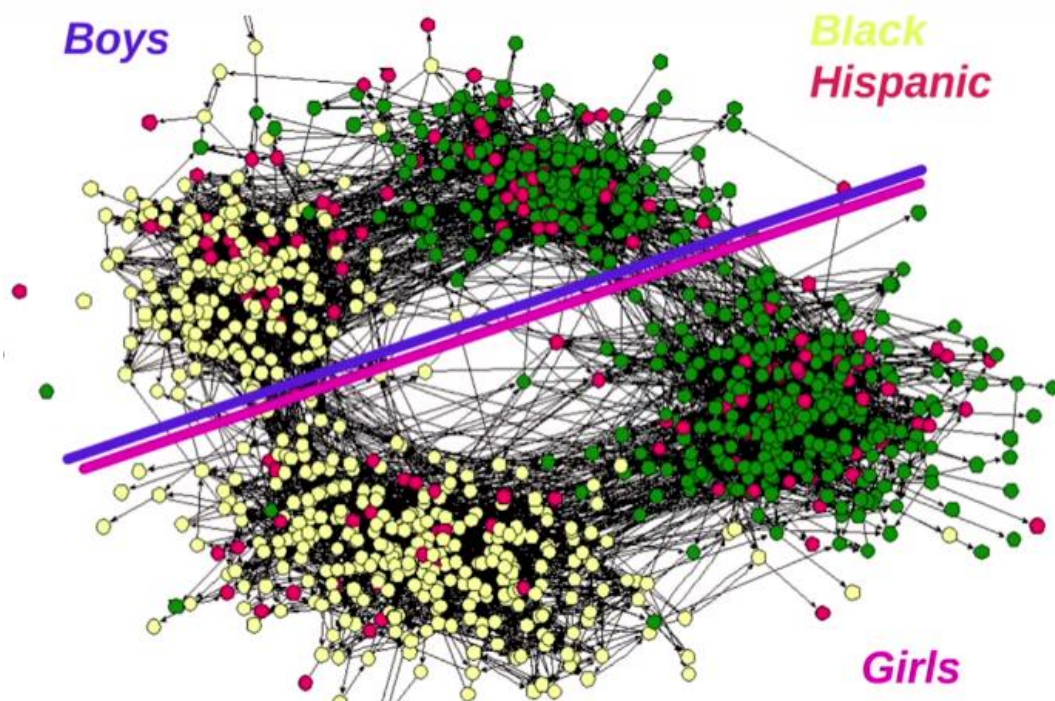
## شبکه بدهی های کشورهای اروپایی



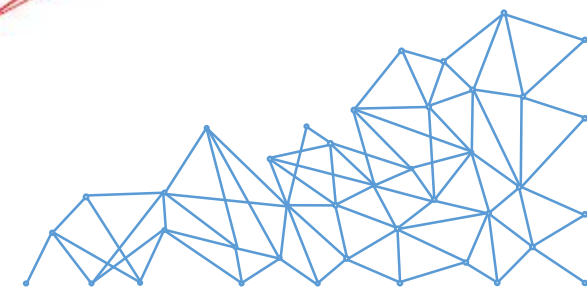
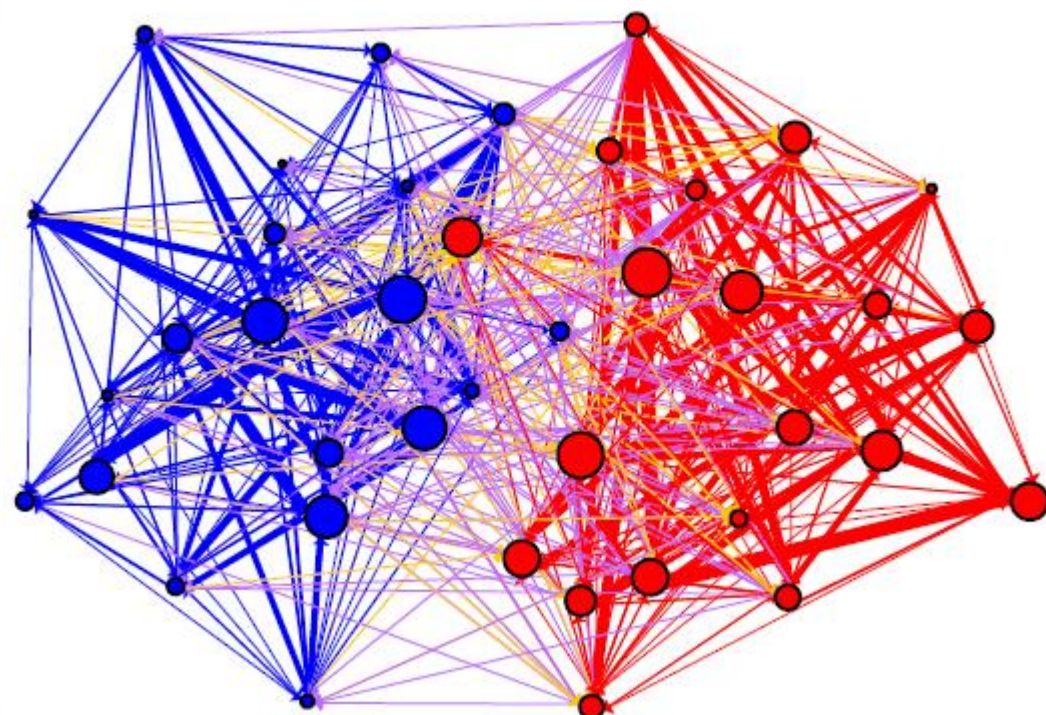


# هموفیلی: کبوتر با کبوتر باز با باز

شبکه دوستی در یک دبستان در آمریکا



شبکه ارتباطات وبلاگ نویس های آمریکایی



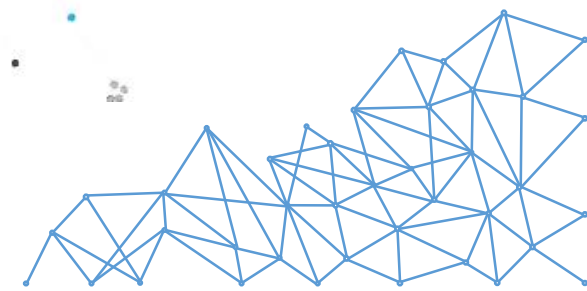
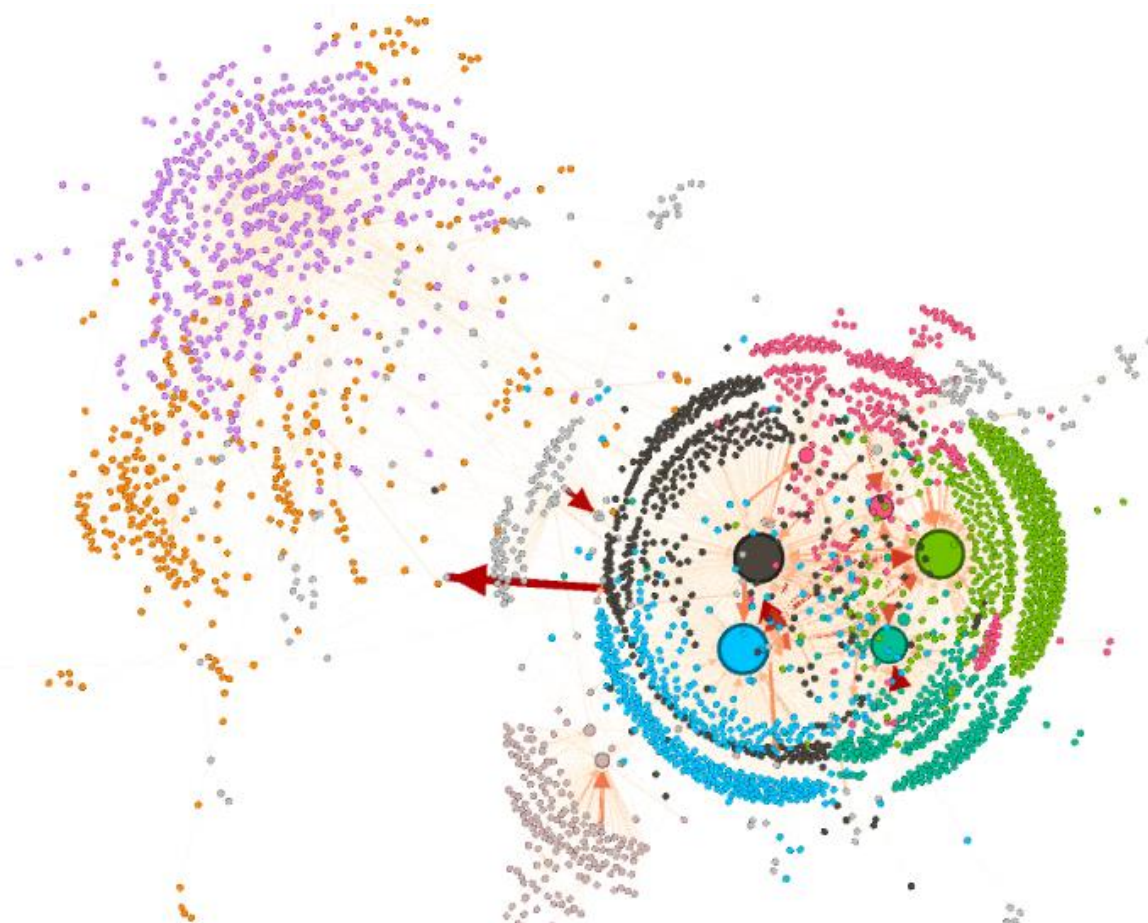




# شبکه به اشتراک گذاری هایپرلینک ها در تلگرام

کدام گروه ها و کانال ها تعیین کننده تر هستند؟

نام کانال ها و گروه ها	لینک ها	تعداد اعضا
عروسی	۳۷	۳۴۷۰۰۹
ستاره های سینما	۳۲	۲۵۶۸۳۸
ترس انگیز	۲۹	۳۳۶۲۶۸
Memes_graphy	۲۸	۲۱۰۸
دابسمش و ویس	۲۸	۲۰۸۶۶۳
اسرار زیبایی	۲۸	۲۹۱۸۱۸
یواشکی دوست دارم	۲۷	۲۴۶۴۰۲
دانستنی های زناشویی	۲۷	۲۳۳۱۸۰
عجیب ولی واقعی	۲۷	۴۴۸۵۹۹
عکس نوشته ها	۲۶	۲۲۷۴۷۳





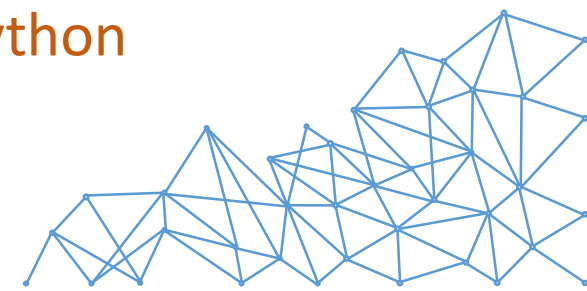
# پایتون برای تحلیل شبکه های اجتماعی

---

- NetworkX: کتابخانه ای برای تجزیه و تحلیل شبکه های اجتماعی که به صورت کامل با پایتون نوشته شده است.
- کتابخانه igraph: در C/C++ نوشته شده و سریع تر از NetworkX هست. هم رابط پایتون و هم رابط R دارد.
- کتابخانه graph-tools: با C++ نوشته شده و یک اینترفیس پایتون دارد. از همه این کتابخانه ها سریع تر است.
- کتابخانه nxviz: یک سری ابزار مصورسازی شبکه را برای کتابخانه NetworkX فراهم می کند.

لیست کامل:

<https://github.com/briatte/awesome-network-analysis#python>





# کتابخانه NetworkX



## معایب

- جدیدترین دستاوردها و الگوریتم ها هنوز در آن پیاده نشده است.
- برای مصورسازی شبکه ها گزینه اول نیست.
- چون به صورت کامل با پایتون نوشته شده است کندتر از بقیه کتابخانه هاست.



## مزایا

- پشتیبانی خوب از طرف جامعه توسعه دهندگان و دانشمندان
- مستندسازی خوب
- به صورت کامل در پایتون نوشته شده است.
- بسیار ساده و ادراکی است.

