موضوعی که برای پوستر انتخاب کردم از مقاله ی Olaf Sporns و Ed Bullmore دو استاد دانشگاه ایندیانا و کمبریج تحت عنوان Complex brain networks: graph theoretical analysis of structural and functional systems هست که مربوط به حیطه‌ی مشترک علوم کامپیوتر و نوروساینس می‌شه. در این مقاله، روی رابطه ی گسترده ی سیستم ها در نوروساینس وفیزیک شبکه های پیچیده در مغز با استفاده از یک مدل سازی گرافی بحث می کنیم ،به یک سری داده های تجربی درباره ی ویژگی های توپولوژیکی و دینامیکی شبکه های مغزی تکیه میکنیم و در نهایت سعی میکنیم الگوریتمی برای رابطه بین شبکه های مغزی و دینامیک مغز پیدا کنیم.همچنین به تعییرات مقیاس ثابت توپولوژیک شبکه های مغزی و چالش هایی که در این زمینه مطرح هست اشاره ی کوچکی میکنیم.

شبکه‌های مغزی را طبق مراحل زیر میتوان با استفاده از تئوری گراف ها بررسی کرد:

1.مشخص کردن گره های شبکه

2.تخمین زدن یک مقیاس ارتباطی پایدار بین گره ها

3.ساخت یک ماتریس ارتباطی با درنظر گرفتن تمام ارتباطات دو به دو بین گره ها

4.محاسبه ی پارامترهای شبکه در این مدل گرافی و مقایسه ی آن ها با پارامتر های معادلشان در شبکه های دیگر

بیشتر مطالعات نظری‌ای که تا به حال درباره‌ی شبکه ها و با استفاده از تئوری گراف ها انجام شده، از مقیاس های متقارنی از ارتباطات آماری یا ارتباطات تابعی-مانند همبستگی(correlations)،انسجام(coherences) و داده های مشترک(mutual information)- برای ساختن گراف های بی جهت استفاده می‌کردند.روش به کار رفته در این مقاله به صورتی عمومی تر،مقیاس‌های نامتقارنی از ارتباط تصادفی(casual association) یا ارتباط موثر (effective connectivity) را برای ساختن گراف جهت‌دار به کار می‌گیرد.