

شبکه‌ها  
چگونه رشد می‌کنند؟

مهمترین مدهای  
این شبکه‌ها کدامند؟

قواعد بنیادین حاکم  
بر شبکه‌ها کدامند؟

گفتگو

# تئوری شبکه و نیاز بازاریابی در عصر

● در آغاز بهتر است اندکی از نزدیکی بحث شبکه با بازاریابی گفت و گو کنیم. این کار بزرگان بازاریابی است. اما من برای شاهد مثال به آن اشاره می‌کنم. اصطلاح بازاریابی گزینشی (Permission Marketing) را باید شنیده باشید.

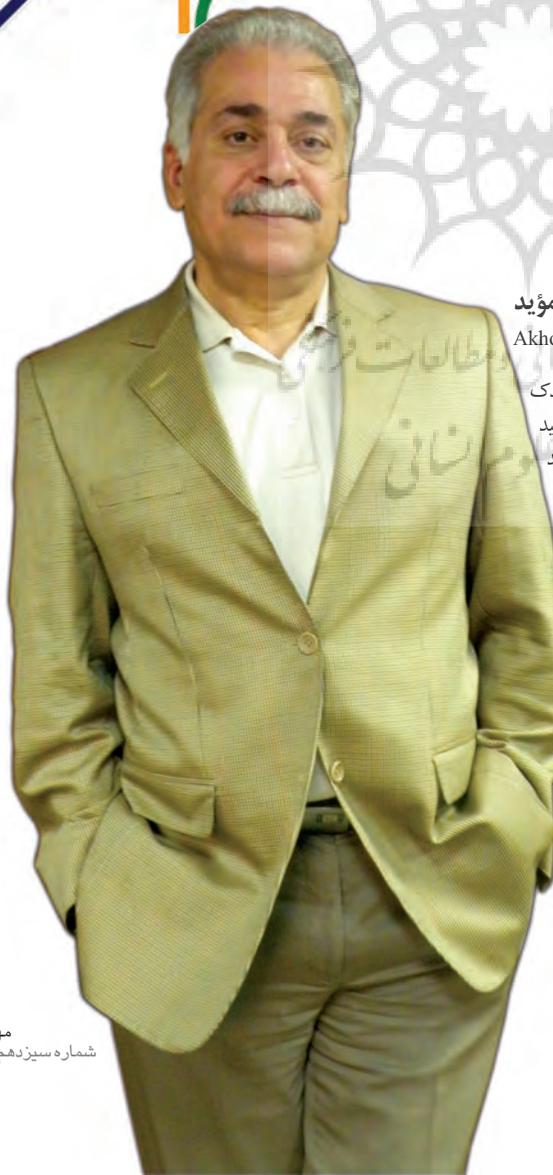
● چگونه از آن، پلی برای این بحث می‌زنید؟ هر روزه آگهیهای فله‌ای در کشورمان می‌بینیم. برای تبلیغ کالا یا محصولی، یک آگهی در روزنامه‌های پر شمار درج می‌شود، یا در شبکه‌ی پر بیننده‌ی تلویزیونی، تیزری پخش می‌شود، یا یک آگهی در کنار بزرگراه‌های پر رفت و آمد قرار می‌گیرد. همگی این آگهیها با این فرض است که هزاران نفر آن آگهی را در روزنامه می‌خوانند، یا میلیونها نفر آن را در تلویزیون می‌بینند، یا سرنشینان اتومبیلها از برابر آنها می‌گذرند. این درحالی است که تنها شمار اندکی از مردم توجهشان به موضوع آن تیزر تلویزیون، یا تابلوی تبلیغاتی جلب می‌شود، و

برای اطلاع از این دیدگاه تازه علمی یعنی تئوری شبکه، گفتگویی با دکتر محمد ابراهیم محجوب، دکتری دینامیک سیستمها از دانشگاه اوتاوا کانادا داشتیم که در پی می‌خوانید. دکتر محمد ابراهیم محجوب، استاد دانشگاه امیرکبیر و دانشگاه اوتاوا- کانادا است. بیش از ۲۵ سال تجربه در مهندسی مدیریت، تدریس، تحقیق، و مشاوره در پروژه‌های کلان در ایران و کانادا از جمله هفت سال مسئولیت در پروژه‌های پارس جنوبی در سمت مدیریت برنامه‌ریزی، مدیریت سلامتی و ایمنی، و مدیریت کیفیت، دارد. وی بنیانگذار و نخستین مدیر واحد ایمنی-سلامت-محیط زیست در شرکت نفت و گاز پارس، و دبیر علمی چهارمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت پروژه بوده است. از وی مقالات و کتابهای متعددی نیز در زمینه‌ی مدیریت و رهبری سازمان تاکنون تألیف و ترجمه شده است.

امید آنکه این گفتگو که در حد طرح موضوع پیش رفت، در آینده‌ی نزدیک به ژرفای بیشتر بینجامد و تأثیر آن در دانش نظری و دانش کاربردی بازاریابی جستجو شود.

توسعه مهندسی بازار

چشمان ما هر روز باید بیشتر بر این واقعیت آشکار باز شود که جهان به صورت یک شبکه است؛ شبکه‌هایی بی‌مقیاس، بی‌مرز، در هم تنیده، و پیچیده که از منحنی خطی گوس پیروی نمی‌کند. این باور و گفته‌ی فیزیکدانان برجسته‌ی جهان معاصر به رهبری البرت لازلو باراباسی، رکا البرت، بوکتان، نیومن و ... است که تئوری شبکه (Network Theory) را معرفی کردند؛ نظریه‌ای انقلابی با قدمتی ۱۰ ساله که جهان تکنولوژی، ارتباطاتی و اینترنت، جهان زیستی، و رشته‌های جامعه‌شناسی، روانشناسی، علوم سیاسی را به شدت تحت تأثیر خود قرار داده است و اینک جملگی علوم در سرعتی پرشتاب برآند تا این دیدگاه و تئوری را مبنای تفکر، مسأله‌یابی، و تجزیه و تحلیل مطالعات و بررسیهای خود قرار دهند و از این منظر، موضوعات را بررسی کنند. بازاریابی به عنوان یک علم-که متدولوژی علمی را مبنای مطالعات و پژوهشهای خود قرار داده است- با پذیرش هر چه بیشتر تئوریهای و دیدگاههای تازه، امکان و ظرفیت بیشتری می‌یابد تا تجزیه و تحلیل‌های موشکافانه‌تر و ظریفتری را از موضوعات این علم ارائه کند.



# حاضر به این تئوری

کلمه گفتگو از: احمد آخوندی - محسن جاویدمؤید  
 Akhoundi.Moayed@Gmail.Com

رشد کند؟ در این صورت شاید با بودجه‌ی اندک بتوانید پیام خود را تنها برای آن گروهی برسانید که با احتمال بیشتری خریدار کالای شما خواهند بود.

این نشان آشکاری از اتلاف هزینه و وقت است. آیا لازم است شما برای جلب توجه آن شمار اندک، این هزینه‌های سنگین را بپذیرید؟ آیا نمی‌توانیم گزینشی عمل کنیم؟

## • چاره چیست؟

چاره را نمی‌دانم اما بازاریابی گزینشی به ما آموزش دهد که چگونه با شناختن خواستاران بشناسانیم؛ به گونه‌ای که خریداران کالا، خودشان کار بازاریابی را انجام دهند. اکنون پژوهش‌های زیادی در جریان است برای اینکه ببینند آیا می‌توان از سازوکارها و فرایندهایی که مثلاً در شیوع بیماری‌های واگیردار به کار می‌افتند در بازاریابی بهره گرفت؟ آیا می‌توان همان گونه که مثلاً شبکه‌ی سلولهای سرطانی، کنترل تولید مثل را در درون خود سازمان می‌دهد، شبکه‌ی خریداران یک کالا (و علاقه‌مندان و خریداران بالقوه‌ی آن کالا) یک نظام خودزایی در درون خودش پرورش دهد و

## • آیا این مثال را می‌توان در سایر واقعیتهای زندگی اجتماعی نیز گسترش داد؟

بپرسید به کجا نمی‌توان گسترش داد! اینک سالها است دانشمندان و سیاستمداران و مدیران و مهندسان، موضوعات مورد مطالعه‌ی خود را به صورت شبکه مدل می‌کنند. توزیع آب، برق، گاز، خدمات تلفن، اینترنت و مانند اینها همه را می‌توانید به یکسان انجام دهید یا گزینشی. برای نمونه، مدیران بهداشت گاه برای کنترل یک بیماری واگیردار، منطقه‌ی گسترده‌ای را مایه‌کوبی

## مدیر بازاریابی می تواند جهان را به صورت خطی ببیند و با منحنی گوس به سراغ حل مسائل و موضوعات برود. از دیگرسو با این نگرش نیز می تواند جهان را به صورت غیر خطی ببیند، به صورت یک شبکه ی پوینده و پرتحرک و دینامیک مدل کند. هر یک از این دو نگرش یا دو مدل، رفتارهای مدیر بازاریابی را به شکل خاصی تغییر می دهند

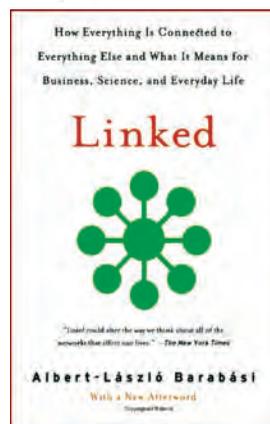
می کنند یا اقدامات پیشگیرانه به عمل می آورند. این در حالی است که رفتار مردم با هم متفاوت است. برخی بسیار اجتماعی هستند و پیوسته در حال سفر هستند. خوب چنین افرادی در گستراندن بیماری بسیار فعالتر هستند تا پیرمرد یا پیرزنی که از خانه اش بیرون نمی آید. مایه کوبی این افراد به طور یکسان، آسانترین راه است اما لزوماً موفقترین راه نیست. در حوزه های دیگر هم می توان این وضع را دید.

### ● مثلاً در چه حوزه هایی؟

در فضای انتخاباتی که از نزدیک شاهد آن بودیم.

### ● بیشتر توضیح دهید، چون موضوع، هم جالب و هم به روز است.

در تبلیغات انتخاباتی، اگر شما یک آگهی را برای همگان توزیع کنید، معلوم نیست بتواند به میزان هزینه و وقتی که می برد در جلب رأی همگان مفید افتد. مخاطبان را می توان سه دسته کرد. یک دسته کسانی که هوادار شما هستند و حتماً به شما رأی می دهند. گروهی هم هستند که تصمیم گرفته اند به دیگری رأی بدهند و این آگهی شما برای آنان



آلبرت لازلو باراباسی

میخ آهنین است بر سنگ. گروه بزرگی هم در میانه هستند که اگر بتوانید آنها را به شیوه ای هوشمندانه مخاطب قرار دهید و وقت و انرژی خود را صرف جلب رأی آنها کنید، شاید شانس بیشتری برای انتخاب شدن داشته باشید.

### ● این موضوعات نظیر آگهیهای انتخاباتی، واکسینه کردن گروه خاص و در معرض خطر، نیازهای آب و برق و تلفن، آگهیهای تبلیغاتی در روزنامه ها و بیلبورد و تلویزیون، چه ارتباطی با موضوع شبکه دارد؟

تفکر شبکه ای به ما کمک می کند همه ی این موضوعات را از این منظر ببینیم و واکوی (تجزیه و تحلیل) کنیم. شبکه ای آب و برق، تلفن، شبکه ای محلی یا جهانی اینترنت، شبکه ای مردم یک محله، شبکه ای کسانی که گرفتار بیماری و آگیردار هستند، شبکه ای کسانی که خطر گرفتار شدن به این بیماری هستند، شبکه ای رأی دهندگان، شبکه ای خریداران بالقوه ی یک کالا، شبکه ای هنرپیشه ها، خوانندگان، مدیران، صنایع، مجلات، گیاهان، جانوران، سلسله اعصاب، سلولهای بدن، اتومبیلهای در حال حرکت، کشتیها، کامیونها، هواپیماها، فرودگاهها، هر چه شما فکرش را بکنید، به شکل شبکه قابل مدل کردن است. مهم این است مدلی که طراحی می شود ضمن نزدیکی به واقعیت، تحلیل پذیر باشد. ارزش این شیوه نگاه کردن به موضوع در این است که می توان از دستاوردهای رشته های گوناگون بهره گرفت. اینک جامعه شناسان برای مدل کردن موضوع مورد تحقیق خود کمابیش از همان ریاضیاتی بهره می گیرند که زیست شناسان در مدل کردن شبکه های سلولی، یا کارشناسان بازار بورس در مدل کردن شبکه ی بورس.

### ● با این حساب، باید با یک مجموعه پرسشهای بنیادی کار را آغاز کرد؟

همین طور است. به گمانم این پرسشهای بنیادی در میانه است:

- ◀ شبکه ها چگونه شکل می گیرند؟
- ◀ شبکه ها چگونه رشد می کنند؟
- ◀ قواعد بنیادین حاکم بر شبکه ها کدامند؟
- ◀ مهمترین مدلهای این شبکه ها کدامند؟
- ◀ ارتباط میان دو گروه چگونه بهینه می شود؟
- ◀ واکنش شبکه ها به تکانها و مزاحمتها چگونه است؟
- ◀ شبکه ها چگونه فرو می پاشد؟

### ● جالب بود. برخی از این پرسشها درباره ی تضعیف یا انهدام و فروپاشی شبکه ها است. همین طور است. بسیاری از شبکه ها است که انسان تمایلی ندارد این شبکه ها شکل بگیرد یا اگر شکل گرفته باشد، انسان تمایل دارد این شبکه ها را منهدم سازد.

### ● برای مثال؟

شبکه ی میکروروپها، شبکه ی سلولهای سرطانی یا شبکه ی بیماریهای واگیردار، شبکه ی تروریستها و...

### ● یک شبکه چگونه رفتار می کند؟

به گمانم این تا اندازه ی زیادی بر می گردد به ساز و کار (مکانیزم) شکل گرفتن شبکه. طیفی از ساختارها را می توان در نظر گرفت. از کاملاً ساختارمند تا کاملاً بی ساختار (رندوم). بسته به اینکه شبکه ی مورد نظر ما در کجای این طیف باشد. طبعاً هم شکلش و هم رفتارش فرق می کند. مثلاً شبکه ی جاده های که شهرها را به یکدیگر وصل می کنند یک نوع نظم دارند ولی شبکه ی خطوط کشتیرانی یا شبکه ی خطوط هوایی شکلی دیگر. شبکه ی توزیع ثروت در یک اقتصاد آزاد یک جور شبکه پدید می آورد و در یک اقتصاد کنترل شده یک جور دیگر. وقتی آدمهای جامعه از نظر قدشان یا وزنشان به صورت شبکه مدل می کنند به یک ساختار می رسید ولی وقتی همان مردم را از نظر ثروتشان یا هوششان یا اخلاق و رفتارشان مدل می کنند به نتیجه ای کاملاً متفاوت می رسید. برای نمونه قد و وزن آدمها را می توان در شبکه های مقیاس دار (شبکه هایی که با کمک منحنی گوس قابل تحلیل هستند) سنجید اما ثروت و هوش آنان به احتمال زیاد در شبکه های بی مقیاس می گنجد. مشکل بزرگ در این است که ما عموماً در دانشگاه یاد می گیریم منحنی گوس را به کار بگیریم و چون به آن عادت می کنیم بجا و نا بجا آن را به کار می بندیم.

### ● چه اشکالی پدید می آید اگر مدیران با همین ابزار و منحنی گوس یا منحنی نرمال به موضوعات بنگرند؟

من با کاربرد این شیوه به عنوان ابزار مشکلی ندارم، دشواری زمانی است که ذهن شخص در این منحنی قالب می گیرد و بخ می بندد و تمامی پدیده ها را در این منحنی می گنجانند، حال آنکه بیشتر پدیده ها در شبکه های بی مقیاس می گنجد. در این شبکه ها غولها در کنار کوتوله ها حضور دارند. در این فضاها به جای منحنی زنگوله ای باید برویم سراغ Power law.

### ● مثال از مارکتینگ بزنید.

فرض کنیم شما می خواهید داروی جدیدی را به شبکه ی پزشکان بشناسانید. آیا همه ی پزشکان را مخاطب قرار می دهید؟ از میان ایشان چند تن را برمی گزینید؟ چگونه؟ از کجا آغاز می کنید؟ از نخستین بیمارستان سر راه؟ از دوستانتان که پزشک است؟ از پزشکی که هنگام بیماری نزد او می روید؟ یا فهرست نام پزشکان را از نظام پزشکی می گیرید؟ یا نشریه ی سلامت را ورق می زنید؟ اگر از نظر زمان و هزینه برای گفتگو با صد پزشک بخواهید سرمایه گذاری بکنید، این صد پزشک را بر اساس کدام



معیار انتخاب می کنید؟ وقتی هم انتخاب کردید آیا برای همه به یک میزان وقت می گذارید و هزینه می کنید؟ در میان پزشکان شهر هستند کسانی هستند که نفوذ کلامشان هزاران برابر نفوذ کلام برخی دیگر است. اگر مدل گوس را در نظر بگیرید کاری به کمال نکرده اید. این منحنی برای فضاهای مقیاس پذیر خوب است. مثلاً نسبت قد کسی که خیلی بلند است به کسی که خیلی کوتاه است بیش از چهار یا پنج نمی شود. خوب اینجا منحنی خوب است و کمک می کند شبکه را تحلیل کنیم. اما وقتی نفوذ کلام یک پزشک، هزاران برابر بیش از نفوذ کلام دیگری است اینجا دیگر باید مدل را عوض کنیم. در طبیعت هم این تفاوتها را داریم. چرا می بینیم برخی کالاهای، فیلمها، زمانها، هنرپیشهها، شایعهها، واهمهها، یک شبه جهانگیر می شوند حال آنکه برخی دیگر جرقه‌ای می زنند و فراموش می شوند در صورتی که کیفیت آنها و فعالیتهای تبلیغاتی درباره‌ی آنها کمابیش به هم نزدیک است (در منحنی گوس می گنجد) ولی نامیابی آنها بسی بیرون از چارچوب این منحنی می افتد و به فضای منحنیهای Power law نزدیک می شود. آیا به شیوه‌ی تبلیغ اینها برمی گردد؟ آیا خود این کالاهای و موضوعات دارای سرشت ویژه‌ای هستند که نامشان خودبه‌خود سر زبانها می افتد؟ آیا سانس دخالت دارد؟ به گمانم باید به مفهوم Tipping Point توجه داشته باشیم.

#### ● منظور چیست؟

اجازه بدهید با یک مثال منظوم را شرح دهم. فرض کنیم در اجاقی انبوهی از چوب خشک و هیزم انباشته‌اید و کمی نفت و یکی دو تا چوب کبریت هم در اختیار دارید و می خواهید اجاق را روشن کنید. شما آتش را از یک گوشه آغاز می کنید و بعد آن را باد می زنید و فوت می کنید. ممکن است موفق شوید ممکن است نشوید. اگر چیدمان (شبکه) هیزمها مناسب باشد و شما هم از نقطه‌ی مناسبی آغاز کرده باشید و در فوت کردن یا باد زدن هم شیوه‌ی مناسبی را پیش گرفته باشید، اندک زمانی نمی گذرد که شعله تمام اجاق را می گیرد. اما اگر چیدمان مناسب نباشد یا از جای نامناسبی آغاز کرده باشید یا نتوانید به فراخور فرایند آتش گیری فوت کنید یا آتش را باد بزنید شعله، در اندک زمانی می میرد و اجاق بی‌فایده می‌ماند. در حالت اول، شعله از نقطه‌ی سرریز (Tipping power) گذشته و در حالت دوم نه.

● با این نگرش، پهنه‌ی عظیمی از دانش بشری باید در تئوری شبکه از نو صورتبندی شود؟ نگاه شبکه‌ای، دانشمندان رشته‌های گوناگون را به یک فضای فکری مشترک کشانده است.

● با این حساب، در زندگی روزمره نیز با مجموعه‌ی وسیعی از شبکه‌ها روبه‌روئیم که باید

#### نسبت به رفتار آن آگاه باشیم.

این یک نوع تفکر است. شما هر چیزی را در جهان، شبکه‌ای می بینید: گیاه‌شناسی، اکوسیستمها، و در زندگی روزمره با عابربانکها در یک شهر روبه‌روئید، با ترافیک یک کلانشهر بزرگ زندگی می کنید زمانی که اینها را به شبکه‌ها و زیر شبکه‌ها تقسیم کنیم، به یک مدل دست می یابیم و از تعامل بین آنها به دانشی دست پیدا می کنیم که انتزاعی است، اما قابل فهم و دریافت است و به‌صورت کاربردی نیز با آن روبه‌رو می شوید.

#### ● این نگرش یعنی تفکر شبکه‌ای چه قدمتی دارد؟

شاید بتوان گفت از روزی که بشر کوشید میان پدیده‌ها رابطه ببیند، این تفکر شکل گرفته اما در یکی دو دهه‌ی گذشته بسیار فراگیر شده.

#### ● چه دلایل و یا عواملی باعث طرح این موضوع شد؟

اینترنت، عمده‌ترین دلیل برای طرح این موضوع یا تفکر است. شبکه‌ی جهانی اینترنت، همه را به هم وصل کرد و یک ارزش بزرگ ایجاد کرد که در امتداد بزرگترین فناوری بشر قرار گرفت.

#### ● این ارزش بزرگ که در امتداد بزرگترین فناوری بشر قرار گرفت، چیست؟

من با نظر فرنادو ساواتر (فیلسوف اسپانیایی) موافقم که می گوید ارزنده‌ترین دستاورد بشر، فناوری با هم زیستن است. اینترنت نقشی تعیین کننده در این میانه داشته است.

#### ● به نظرم می آید حرفهای زیادی در اینجا دارید که بهتر است بازگو شود.

**حیات شبکه‌های طبیعی مثل اکوسیستمها، موجودات زنده، گیاه، جانوران و انسان، میلیاردها سال است که با استواری تمام ادامه دارد. (گرچه انسان امروز در حال ویران کردن آن است) اما می بینیم که به سرعت خود را ترمیم می کند. ویژگی این شبکه‌ها در این است که از یک نقطه‌ی خاص در بیرون کنترل نمی شوند، خود تنظیم هستند**

زندگی ما و شخصیت ما و رفتار و اخلاق و باورهای ما در فرایند تعامل با یکدیگر شکل می گیرد و معنا پیدا می کند. اینترنت ابزار نیرومندی است که این فرایند را دامن می زند.

#### ● به بحث بازگردیم که اینترنت عامل طرح موضوع شبکه شد.

اینترنت افزون بر آنکه به شکل کاتالیتیک فرایند تعامل میان مردم در شبکه‌ی جهانی را دامن می زند و سرعت می بخشد و شکل می دهد، دستاورد بزرگ دیگری نیز دارد و آن این است که ما را با علم شبکه‌ها آشنا می کند.

● ویژگی این شبکه- شبکه‌ی اینترنت چیست؟ به جرأت می توان گفت که پایدارترین شبکه‌ای که تاکنون بشر آفریده همین شبکه‌ی اینترنت است. تاکنون کسی ندیده این شبکه حتی یک ثانیه هم گسیخته باشد. درست است که به صورت موقت یا محلی دچار وقفه بوده ایم اما ساختار کلان شبکه بسیار پایدار و استوار است و تصور فروپاشی آن نمی رود.



## آیا می‌توانیم شبکه‌ی خریداران بالقوه را بشناسیم، مدل کنیم، در طراحی آن دخالت کنیم، رفتارشان را بشناسیم، و کار کنیم که با اندک وقت و هزینه، پیام ما از نقطه‌ی سر ریز بگذرد و ظرف مدتی کوتاه، شماری بزرگ آن را دریافت کنند و این فرایند کمابیش با پایداری ادامه پیدا کند؟

### ● دلیل این پایداری در چیست؟

شاید بتوان دلیل آن تناوم را در این دانست که این شبکه به شبکه‌های طبیعی آفرینش خداوند نزدیک است. حیات شبکه‌های طبیعی مثل اکوسیستمها، موجودات زنده، گیاه، جانوران و انسان، میلیاردها سال است که با استواری تمام ادامه دارد. (گرچه انسان امروز در حال ویران کردن آن است) اما می‌بینیم که به سرعت خود را ترمیم می‌کند. ویژگی این شبکه‌ها در این است که از یک نقطه‌ی خاص در بیرون کنترل نمی‌شوند، خود تنظیم هستند. اینترنت را رأی یک فرد یا یک دولت یا یک دانشگاه کنترل نمی‌کند. چنین است که اگر در موضوعی دچار گسیختگی بشود نظامش فرو نمی‌ریزد. طبیعت هم همین طور عمل می‌کند.

### ● مثلاً با زلزله، سیلها، همچنان پس از آن زندگی تداوم می‌یابد.

زلزله‌های شدید، سونامی‌های بزرگ، و بلایای دیگر پیوسته طبیعت را در نور دیده اند اما بشر، خودش را و حتی آرام روحی و روانی‌اش را پس از مدتی ترمیم می‌کند. این نشان از پایداری شبکه‌ی حیات دارد. به عبارت دقیقتر، آثار فیزیکی حاصل از تخریب این ویرانه‌ها، پس از ۵ تا ۱۰ سال جبران می‌شود. آثاری ممکن است در یاد و خاطره‌ها باقی بماند و همچنان باعث رنج آدمی می‌شود، با این حال آدمی آن را ترمیم می‌کند و این یکی از ویژگیهای شبکه‌های پایدار است.

### ● آیا می‌توان مفهوم شبکه‌های پایدار را در مارکتینگ پدید آورد؟

من در این زمینه خود را صاحب نظر نمی‌دانم، اما می‌توان این پرسش را به میان آورد که آیا می‌توانیم شبکه‌ی خریداران بالقوه را بشناسیم، مدل کنیم، در طراحی آن دخالت کنیم، رفتارشان را بشناسیم، و کار کنیم که با اندک

وقت و هزینه، پیام ما از نقطه‌ی سر ریز بگذرد و ظرف مدتی کوتاه، شماری بزرگ آن را دریافت کنند و این فرایند کمابیش با پایداری ادامه پیدا کند؟ مثل آتش اجاق یا مثل احتراق زنجیره‌ای هسته‌ای اتم.

### ● ظاهراً اگر کسی بخواهد حرکتی علیه رقیب انجام دهد، می‌تواند از انهدام شبکه‌ها نظیر میکروها سود ببرد؟

من نمی‌دانم این کار با اخلاق حرفه‌ای جور است یا نه اما مطلقاً اگر شما رفتار شبکه را بشناسید، بهتر می‌توانید به سود خود از آن بهره برداری کنید.

### ● از کجا باید آغاز کرد؟

به گمانم نخست باید به بازنگری دیدگاهها و باورهایی که درباره‌ی پدیده‌ها داریم بپردازیم. باید ببینیم پیوند میان پدیده‌ها را چگونه شناسایی و ارزیابی می‌کنیم؟ تا چه اندازه دیدگاه ما با ساختار نظام هستی همسویی دارد؟ آیا تفاوتی میان شبکه‌های تصادفی و بی‌مقیاس قائل هستیم؟ تا چه اندازه به شانس اعتقاد داریم؟ تا چه اندازه به قاعده؟ خاستگاه این باورها از کجاست؟ به گمان من موضوع نگاه شبکه‌ای را با روش تحلیل شبکه‌ها نباید آمیخته کنیم. یک وقت هست شما از بیخ و بن با چنین مدلی بیگانه هستید، خوب طبیعتی است کارتان را یک جور انجام می‌دهد اما یک زمان هست که شما این زنجیره‌ها را حس می‌کنید و حالا دنبال روش تحلیل می‌گردید. در صورت دوم به گمان من گام نخست باید شناخت شبکه باشد. سرشت شبکه است که رفتار آن را رقم می‌زند. سپس باید دینامیسیم آن را بفهمیم و سرانجام ببینیم چگونه می‌توانیم در ساختار آن به سود خودمان دخالت کنیم. در نظریه‌ی شبکه‌ها پیوند میان عناصر شبکه شاید بیش از سرشت آن عناصر اهمیت داشته باشد. به سخن دیگر، جان شبکه بیشتر به چیدمان عناصر طبیعت و دینامیسیم تعاملات میان آنها بسته است تا مثلاً به شماره‌ی آنها یا ویژگیهای آنها. محله‌ای را در نظر بگیرید که ساکنانش در معرض دریافت ویروس آنفلوآنزای خوک هستند. اینکه آدمهای این محله تا چه اندازه با دیگران تعامل دارند بسیار مهمتر است تا مثلاً سن و سال یا جنسیت یا نوع خوراک آن آدمها.

### ● اندکی به سراغ دنیای بازاریابی برویم.

در شبکه‌ی خواستاران یک کالا کسانی هستند که پیوسته درباره‌ی کالای معینی تعریف (یا بدگویی) می‌کنند. بسته به اینکه اینها در چه رابطه‌ای با دیگر خواستاران آن کالا قرار بگیرند نقش مهمی در گسترش اطلاعات مثبت یا منفی درباره‌ی آن کالا خواهند داشت، مانند آن پزشکی که پیش از این گفتیم. اینکه این افراد نسبت به پراکندگی شبکه در کجا قرار داشته باشند و چگونه با آنها در تعامل باشند، در رفتار شبکه نقش بنیادی دارد.

### ● مدیر بازاریابی باید نگرش شبکه‌ها را محور و مدار تفکرات خود قرار دهد تا به موفقیت در بازار نائل آید؟

مدیر بازاریابی می‌تواند جهان را به صورت خطی ببیند و با منحنی گوس به سراغ حل مسائل و موضوعات برود. از دیگر سو با این نگرش نیز می‌تواند جهان را به صورت غیر خطی ببیند، به صورت یک شبکه‌ی پیونده و پرتحرک و دینامیک مدل کند. هر یک از این دو نگرش یا دو مدل، رفتارهای مدیر بازاریابی را به شکل خاصی تغییر می‌دهند.

### ● مثل نظریه‌ی آشوب و بی‌نظمی (Chaos Theory) و اثر پروانه‌ای که ادوارد لورنز در سال ۱۹۶۱ معرفی کرده؛ تکان خوردن بال پروانه‌ای در مکزیک، می‌تواند طوفانی را در امریکا پدید آورد.

گذار از بی‌نظمی به نظم (و برعکس)، گذر از تعادل و قرار گرفتن در آستانه‌ی آشوب از موضوعات فیزیکی و مکانیک است که اینک در کسب و کار و تحلیل‌های اجتماعی نیز ردپای آن را می‌بینیم. اثر پروانه‌ای (گرچه رویداد آن در جهان واقعی بسی بعید است) به ما کمک می‌کند مدل خطی علت و معلولی و سیاه و سفید دیدن پدیده‌ها را اصلاح کنیم و دیدمان واقعی تر شود.

### ● نظر شما همان رهایی از آموزه‌های معمول دانشگاهی است که ذهن در چارچوب منحنی گوس راحت تر می‌تواند به تجزیه و تحلیل بپردازد. با این نگرانی که بسیاری از تجزیه و تحلیلها به دلیل مبانی نامناسب با موضوع، ما را از رسیدن به تحلیل دقیق بازمی‌دارد.

آموزه‌های دانشگاهی ما عموماً ریشه در دیدگاه دکارتی- نیوتونی دارد که سخت استقرایی (و خطی) است؛ یعنی نه تنها برای هر رویدادی یکی دو علت بیشتر نمی‌بیند بلکه، این رابطه‌ی علت و معلولی را خطی می‌انگارد؛ یعنی گمان می‌برد اگر علت را (مثلاً از نظر اندازه یا قدرت) دو برابر کند، معلول هم دو برابر خواهد شد. حال آنکه اثر پروانه‌ای که شما فرمودید به یاد ما می‌آورد که علتی بس کوچک می‌تواند معلولی میلیونها بار بزرگتر پدید آورد. چنین باوری، دقت ما و فروتنی ما را بیشتر می‌کند.

### ● ظاهراً راه‌حلهای معمول و مرسوم، عادت شده‌اند و همواره برای حل مسأله، مجدداً به آن باز می‌گردیم.

طبیعتی است وقتی موضوعی بارها و بارها یادآوری شد و آموخته شد و به کار گرفته شد رفته رفته عادت می‌شود و بعد دیگر بازنگری این عادت و رقیق کردن آن دشوار می‌شود. به عنوان مثال، این جمله که اگر می‌خواهید بازاریابی کنید، باید پول خرج کنید. برای تبلیغات باید بودجه اختصاص دهید. یک بیلبورد را در

گوشه ای از شهر انتخاب کنید که بیشترین مسیر رفت و آمد اتومبیلها است، یک پیام در رادیو پخش کنید که پرسشونده ترین زمان برای مخاطبان رادیویی است، یک فرصت طلایی بین یک مجموعه تلویزیونی یا فیلم سینمایی و کمدی پیدا کنید تا در هنگام پر بیننده ترین برنامه، آگهی شما روی آنتن برود وقتی بارها و بارها گفته شد و اجرا شد کمتر کسی به پرسش می افتد که چرا این کارها را می کنیم؟ آیا راه بهتری هست؟ اگر هست آن راه کدام است و چگونه باید پیموده شود؟ ذهن ما (شاید به طور خودکار) دنبال ساده کردن موضوعات است.

### ● بیشتر توضیح دهید درباره ی این دنیای واقعی که مر کب از سیستمهای پیچیده است.

الزاماً نمی توان وقوع پدیده ها را تنها به یک یا دو یا ده یا صد علت شناخته شده نسبت داد که حالا بیابیم میان آنها معادله بنویسیم و باز خورد بگیریم و به فراخور بروندادی که انتظار داریم درونداد را تنظیم کنیم. جهان بسی پیچیده تر و راز آمیزتر و در عین حال ظریفتر از برداشت ما است. این به معنای آن نیست که هیچ فهمی نمی توانیم از جهان داشته باشیم، می خواهیم بگویم علتهای بسیار ریز (مانند بال زدن آن سنجاک) گاه از چشم ما دور می مانند و ما تصمیماتی می گیریم که بعدها پاپیج خودمان می شود. این همه ناهنجاری در زندگی امروز ما برخاسته از همین ساده انگاریها است. ما نیازمند این هستیم که از توبولوزی و ساختار شبکه فراتر برویم. به فرمایش فردوسی ما با چشم سر تنها روابط آشکار میان پدیده ها را می بینیم و برای دیدن رازهای آکنده در جهان، خرد را به کار اندازیم (خرد جوید آکنده راز جهان --- که چشم سر ما نبیند نهان). بسا کالاها و داروها و غذاها و موادی که ساخته و روانه ی بازار می شوند. اینکه آنها در این شبکه ی بسیار پیچیده ی حیات چه آثاری باقی می گذارند، پرسشی ژرف است که نیاز به باریک اندیشی دارد؛ تا آنگاه که کالایی به بازار نیامده جامعه در یک حالت خاصی است. وقتی کالا آمد دیگر وضع فرق می کند. اینکه چه وضعی حاصل خواهد شد واقعاً پیش بینی نمی شود کرد. تنها با بررسی نوع و شدت اثر گذاری این کالا بر دیگر پدیده ها است که تا اندازه ای می توان روند کار را دریافت. شبکه ها تنها اسکلت پیوندها را مدل می کنند، مثل شبکه ی خیابانهای شهر، آنچه مهم است طبیعت رفت و آمد و شدت آن و اثر گذاری پدیده ها بر این فرایند بزرگ است.

### ● منظور این است که ترافیک شهر را باید یک سیستم پیچیده به شمار آوریم؟

در کلانشهرها آری. گاه می بینید ترافیک روان و بی مشکل است (البته نه در تهران!) اما یک رخداد کوچک می تواند با اثر گذاری زنجیره ای ساعتها آن را قفل کند. در شبکه های پیچیده، روابط میان عناصر شبکه لزوماً

پیچیده نیست چنانکه روابط میان اتومبیلهای ترافیک یک کلانشهر هم پیچیده نیست. هر اتومبیلی فاصله اش را با اتومبیل جلو و عقب و چپ و راست خود تنظیم می کند و می کوشد آن را حفظ کند. این اثر گذاری زنجیره ای است که تعادل را برهم می زند. نکته ی مهم در این است که چنین شبکه های خودشان، خودشان را تنظیم می کنند. مسئولان نیز بر آن اثر می گذارند اما نمی توانند آن را کنترل کنند، آنگونه که حرفش را می زنند (یا باور دارند). بازار کالا هم همین است.

### ● آیا اشکالی بر این واژه ی کنترل است؟

خیر. اما بهتر است یادمان باشد بسیاری از موارد ایجاد بی نظمی در دل نظم (یا نظم در دل بی نظمی) از ویژگیهای سیستمهای پیچیده است. ذهنی که با سیستمهای ساده تربیت شده گمان می کند هر رویدادی قابل پیش بینی و قابل کنترل است و تنها کاری که او باید بکند این است که نیروهای کنترلی را تقویت کند غافل از اینکه سیستم به لحاظ ماهیتش از کنترل بیرون رفته و به همان دلیل از کنترل ما بیرون است. از این پدیده ها در میان تماشاگران استادیومها هم می بینیم. گهگاه به دلایلی پیش پا افتاده وضعیتی حادث می شود که بسیار ناهنجار است و در نگاه نخست قابل کنترل به نظر می رسد. عکس قضیه از این هم پیچیده تر است. منظوم حالتی از سیستم است که نظم از دل بی نظمی پدید می آید. مانند آنچه در رفتار پرندگان یا ماهیها می بینیم (swarm) یا مثلاً هنگامی که هزاران تماشاگر برای تشویق خوانندگان و نوازندگان در سالن کنسرت به صورت کاملاً بی نظم سرگرم دست زدن هستند ولی ناگهان می بینیم کف زدن آنها ریتم پیدا می کند.

### ● بزرگان این تئوری یعنی تئوری شبکه را نام ببرید تا در آینده، خوانندگان به سراغ آثار آنها بروند.

در کتابهای فارسی هنوز چیزی ندیده ام تا به عنوان اثر یا آثار آنها نام ببرم. دکتر پاراباسی با انتشار کتاب لینکد (Linked) تحولی عجیب در اندیشمندان فیزیک، ریاضی و سایر علوم نظیر علوم اجتماعی، زیست شناسی و... پدید آورد. بوکتان دیگر اندیشمند صاحب نظری است که با کتاب نکسوس (Nexus) آرای می فراهم کرد که به هم وصل بودن جهان را مطرح می کند. اینکه هر چیزی در این دنیا با چیزهای دیگری در ارتباط و پیوند قرار دارند.

### ● اگر به لحاظ تاریخی بخواهیم اولین نظریه پرداز تئوری شبکه را معرفی کنید، از چه کسی نام می برید؟

اویلر، ریاضیدان برجسته و محبوب مهندسان را به عنوان اولین نظریه پرداز شبکه معرفی می کنند. اویلر، همشهری

امانوئل کانت است. او کسی است که نخستین بار شبکه را به صورت علمی آنالیز کرد. ریاضیدانان او را بهتر می شناسند. به گفته ی بزرگان علم ریاضیات، به سادگی که انسانها نفس می کشند، اویلر محاسبات ریاضی انجام می داد. در سال ۱۷۳۶، بلکه، مسأله ای را طرح کرد که با جاذبه های گردشگری شهر کونیگزبرگ در ارتباط بود. روزهای یکشنبه که روز تعطیل بود، مردم این شهر و سایر شهرها برای تماشای جاذبه های این شهر به گشت و گذار می پرداختند. رودخانه ی بزرگی از وسط این شهر می گذشت که جزیره ای در میان آن بود و در ادامه ی خود، رودخانه دو شاخه می شد. هفت پل بخشهای گوناگون شهر را به یکدیگر پیوند می داد. مسأله این بود: گردش را از کجا آغاز کنیم و چگونه ادامه دهیم تا بتوانیم تنها با یک بار گذر از هر پل، تمام بخشهای شهر را ببینیم. این مسأله مدتها در مدارس و مهمانیها و قهوه خانه ها سر زبانها بود تا اینکه اویلر با رسم شبکه ی مسأله نشان داد این کار غیر ممکن است و تا یک پل دیگر اضافه نشود دست کم یکی از پلها باید در برگشت نیز پیموده شود. مدل اویلر برای آن روز دستاورد علمی بزرگی بود. او در آخر عمر بینایی خود را از دست داد ولی همچنان می نوشت. گویند هنوز کسی نتوانسته رکورد مقالات اویلر را بشکند.

### ● با تشکر از جناب عالی که کوشیدید این مفهوم یعنی تئوری شبکه را معرفی کنید و ضرورت آن را در مارکتینگ یک تحول می دانید. ■