

## زیست‌بوم ارتباطات سیار در ایران مبتنی بر روش تحلیل شبکه‌های اجتماعی

نرجس زنگنه نژاد\*  
علی معینی\*\*  
نسترن حاجی حیدری\*\*\*  
عادل آذر\*\*\*\*

### چکیده

زیست‌بوم کسب‌وکار بیانگر نقش مشارکتی و همزیستی سازمان در یک شبکه بزرگ‌تر بوده و شناخت آن مستلزم درک روابط میان اعضای آن است. این پژوهش با هدف بررسی زیست‌بوم ارتباطات سیار ایران و با استفاده از تکنیک تحلیل شبکه‌های اجتماعی انجام گرفته است. در این پژوهش پس از نظرسنجی از خبرگان ارتباطات سیار کشور مرزهای زیست‌بوم سیار ایران تعریف شده است. سپس با استفاده از روش گلوله برفی بازیگران کلیدی زیست‌بوم ارتباطات سیار ایران شناسایی شده‌اند. طی انجام مصاحبه با مدیران سازمان‌های شناسایی شده داده‌های مرتبط با روابط موجود میان این بازیگران جمع‌آوری شده است. به کمک تکنیک تحلیل شبکه‌های اجتماعی شبکه روابط میان بازیگران ترسیم شده است. ارائه مدل بصری زیست‌بوم سیار ایران از نتایج این پژوهش است. نتایج حاصل از تحلیل شبکه به‌دست‌آمده نشان داد دو اپراتور شبکه ارتباطات سیار کشور، بالاترین مرکزیت را در شبکه داشته و به عبارتی رهبران زیست‌بوم ارتباطات سیار ایران محسوب می‌شوند. بررسی شاخص بینابینی بازیگران در شبکه ترسیم شده نیز حاکی از آن بود که سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی پس از دو اپراتور مذکور نقش بینابینی برجسته‌تری را در این شبکه ایفا می‌کند. از بین بخش‌های اصلی این زیست‌بوم، نهادهای کنترلی و نظارتی قوی‌ترین ارتباطات را در کل شبکه دارند و قدرتمندترین بخش زیست‌بوم ارتباطات سیار ایران به شمار می‌آیند.

**کلیدواژه‌گان:** زیست‌بوم کسب‌وکار، زیست‌بوم ارتباطات سیار، تحلیل شبکه، بازیگران کلیدی، مرکزیت.

\* دانشجوی دکتری، مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران.

\*\* عضو هیأت علمی، دانشکده علوم مهندسی، دانشگاه تهران، تهران. (نویسنده مسئول): moeini@ut.ac.ir

\*\*\* عضو هیأت علمی، گروه مدیریت بازرگانی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران.

\*\*\*\* عضو هیأت علمی، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس، تهران.

## مقدمه

فناوری‌های دیجیتال انقلابی را در وابستگی‌های سنتی میان کسب‌وکارها به وجود آورده‌اند. حرکت به سوی دیجیتالی شدن مدیران را وادار کرده است که بر زیست‌بوم‌ها نه تنها به عنوان وسیله‌ای جهت بهبود کارایی بلکه به عنوان مسیری برای رشد و پیشرفت تمرکز کنند. اکثر مدیران پذیرفته‌اند که امروزه شرکت‌ها در حال رقابت در داخل زیست‌بوم‌ها هستند و محیط کسب‌وکار مدرن را شبکه‌هایی به هم وابسته از نهادهایی می‌بینند که برای خلق و اکتساب ارزش به هم پیوسته‌اند (سابرامانیام و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹). مفهوم زیست‌بوم از سال‌ها پیش به عرصه کسب‌وکار و مدیریت وارد شده و در حوزه‌های مختلفی بکار رفته است. با این حال بررسی پژوهش‌های انجام گرفته حول مفهوم زیست‌بوم گویای آن است که برخلاف قدمت و میزان کاربرد بالای این مفهوم در پژوهش‌ها، تعریف واضح و پشتوانه نظری مشخصی برای آن ارائه نشده است (تسوجی موتو و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۸). یک تعریف پایه‌ای و کلی برای مفهوم زیست‌بوم کسب‌وکار تعریفی است که از همان ابتدای ظهور این مفهوم از سوی مور ارائه شده است: سیستمی گسترش یافته از سازمان‌هایی که متقابلاً از یکدیگر حمایت می‌کنند (مور<sup>۳</sup>، ۱۹۹۸). روابط متقابل میان اعضای زیست‌بوم و حمایت آن‌ها از یکدیگر مؤلفه‌های حائز اهمیت در هر زیست‌بوم است که در تعریف مور نیز به چشم می‌خورد. دیدگاه زیست‌بومی، سازمان‌ها را در سطحی فراتر از یک واحد کسب‌وکار منفرد و در قالب عضوی از یک شبکه به هم پیوسته از واحدها و نهادهای مرتبط در نظر می‌گیرد.

در نگرش زیست‌بومی اعتقاد بر این است که عملکرد هر یک از اعضا بر سرنوشت کل زیست‌بوم کسب‌وکار تأثیر دارد و سازمان علاوه بر بهبود مستمر سطح عملکرد خود، سعی در ارتقاء سطح عملکرد شبکه و زیست‌بوم دارد. خدمات نوین عرضه شده در حوزه ارتباطات سیار نیز با تکامل فناوری‌های مرتبط با آن در حال تغییر و توسعه است. حضور و فعالیت بازیگران متعددی نظیر اپراتورهای شبکه، توسعه‌دهندگان برنامه‌های کاربردی و محتوا و

- 
1. Subramaniam et al.
  2. Tsujimoto et al.
  3. Moore

مراجع نظارتی و کنترلی و ارتباط تنگاتنگ میان آن‌ها، زیست‌بوم ارتباطات سیار را شکل داده است. هدف اصلی این پژوهش شناسایی بازیگران کلیدی در زیست‌بوم ارتباطات سیار ایران، شناسایی و تجزیه تحلیل و ترسیم روابط میان این بازیگران در اکوسیستم و ترسیم مدل بصری روابط میان آن‌ها با استفاده از رویکرد تحلیل شبکه‌های اجتماعی است. بررسی پژوهش‌های پیشین در زمینه کسب‌وکار ارتباطات سیار گویای تمرکز عمده این پژوهش‌ها بر سمت کاربران نهایی خدمات و یا اعضای غیر کلیدی زیست‌بوم کسب‌وکار ارتباطات سیار و یا تنها بخشی از این زیست‌بوم بدون در نظر گرفتن موقعیت آن در کل اکوسیستم است. درحالی‌که ارائه یک دیدگاه کل نگرانه نسبت به کسب‌وکار ارتباطات سیار که دربرگیرنده دیگر اعضای کلیدی در زیست‌بوم کسب‌وکار ارتباطات سیار و روابط میان آن‌ها باشد، ضروری است. این نیاز با توجه به جایجایی تمرکز به سمت ارزش افزایی و ایجاد محتوا و حرکت از تأمین‌کنندگان شبکه ارتباطات سیار به سوی دیگر بازیگران در زیست‌بوم ارتباطات سیار، اهمیت می‌یابد (جهانی زاده و همکاران، ۱۳۹۴). تمرکز مدل‌های راهبردی پیشین نظیر زنجیره ارزش و حتی شبکه ارزش، بر ایجاد ارزش است. درحالی‌که زیست‌بوم کسب‌وکار به تحلیل ارزش روابط میان بازیگران و عناصر اصلی که حامی بقاء زیست‌بوم هستند، می‌پردازد (باتیستلا و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۱۳). از طرفی با توجه به نقش‌ها و نوع ارتباطات سازمان‌ها در فضای زیست‌بوم، لازم است روابط میان بازیگرانی نظیر تأمین‌کنندگان محتوا، تأمین‌کنندگان خدمات، اپراتورهای شبکه و سازمان‌های دیگری که اعضای مهم زیست‌بوم ارتباطات سیار می‌باشند مورد شناسایی و تجزیه و تحلیل و بررسی قرار گیرند.

در حوزه مدیریت فناوری و نوآوری نیز مفهوم زیست‌بوم اهمیت رو به رشدی داشته است (تسوجی موتو و همکاران، ۲۰۱۸). اهمیت بالای نوآوری در صنعت پویای ارتباطات سیار و خدمات مرتبط با آن، دلیل دیگری برای اتخاذ یک دیدگاه زیست‌بومی نسبت به این صنعت است. مطالعات چوی حاکی از آن است که در زیست‌بوم رقابتی و پیچیده ارتباطات سیار، نوآوری به میزان همکاری قابل توجه میان شرکای تجاری بستگی دارد. بسته به میزان نوآوری

مشترک میان اعضای این زیست‌بوم، برخی از شرکت‌ها به پیشرفت‌های چشمگیرتر و بقای طولانی‌تر در زیست‌بوم دست می‌یابند؛ و این در حالی است که فعالیت‌های تجاری واقعی نشان از وجود اختلاف‌نظرهایی میان اعضای زیست‌بوم و تأکید بر رقابت بجای همکاری در یک زیست‌بوم ارتباطات سیار را دارند (چوی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸). شناخت و درک صحیح از روابط واقعی موجود میان اعضای زیست‌بوم، مؤلفه‌ای ضروری و اثربخش در راستای دستیابی به سطح موردنیاز همکاری در یک زیست‌بوم ارتباطات سیار است. پژوهش حاضر با هدف شناسایی بازیگران کلیدی فعال در زیست‌بوم ارتباطات سیار ایران و ارائه یک الگوی بصری از روابط واقعی موجود میان اعضای این زیست‌بوم انجام شده است. بر این اساس سؤالات این پژوهش عبارت‌اند از:

۱. مرز زیست‌بوم ارتباطات سیار ایران چگونه تعریف می‌شود؟
۲. بازیگران کلیدی زیست‌بوم سیار ایران کدام‌اند؟
۳. روابط میان بازیگران کلیدی در زیست‌بوم ارتباطات سیار ایران چگونه است؟
۴. مدل بصری روابط میان اعضای زیست‌بوم سیار ایران به چه شکل است؟

پاسخ به این سؤالات می‌تواند با ارائه چشم‌اندازی بصری و حقیقی از روابط اطلاعاتی موجود میان اعضای اصلی زیست‌بوم ارتباطات سیار کشور، به سیاست‌گذاران صنعت ارتباطات سیار کشور کمک کند راهبردهای مناسب‌تر و واقع‌بینانه‌تری را در این صنعت اتخاذ نمایند و به تبع آن، مخاطرات ناشی از برخی تصمیمات نادرست در این حوزه را کاهش دهند.

### پیشینه پژوهش

زیست‌بوم کسب‌وکار سیستمی گسترش یافته از سازمان‌هایی است که متقابلاً از یکدیگر حمایت می‌کنند (مور، ۱۹۹۸). در واقع تفکر زیست‌بومی نیازمند درک یک کل یکپارچه از کسب‌وکارها درون محیط آن‌هاست که دارایی‌های اصلی آن از روابط بین اعضای آن به وجود می‌آید و نیازمند درک یک پدیده درون زمینه یک کل بزرگ‌تر است (جهانی زاده و

همکاران، ۱۳۹۴). مرور ادبیات موضوع کسب‌وکار ارتباطات سیار نشان می‌دهد بخش عمده‌ای از پژوهش‌های انجام شده در حوزه کسب‌وکار ارتباطات سیار بر بازیگران غیر کلیدی زیست‌بوم ارتباطات سیار تمرکز دارند (بودو و بواتنگ<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴). در پژوهش‌های کسب‌وکار ارتباطات سیار در سطح شرکت‌ها نیز مطالعات مرتبط با اپراتورهای شبکه ارتباطات سیار، غالب است (بالون<sup>۲</sup>، ۲۰۰۷؛ چانگ و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۰۹؛ گانکالوز و بالون<sup>۴</sup>، ۲۰۱۱؛ سرنیوان و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۱۱). این در حالی است که جهت ارائه یک دیدگاه جامع نسبت به کسب‌وکار ارتباطات سیار، لازم است دیگر بازیگران در این زیست‌بوم نیز مورد مطالعه و بررسی قرار گیرند. در نگرش زیست‌بومی اعتقاد بر این است که عملکرد هریک از اعضا بر سرنوشت کل زیست‌بوم کسب‌وکار تأثیر دارد. امروزه رقابت نه تنها در بین سازمان‌ها بلکه میان زیست‌بوم‌های کسب‌وکار است و بهبود سطح عملکرد سایر اعضا و زیست‌بوم، در نهایت به نفع خود سازمان است (جهانی زاده و همکاران، ۱۳۹۴). یک زیست‌بوم کسب‌وکار شامل فضای فرصت، شرکت‌های وابسته به زنجیره تأمین و سطوح مختلفی از سازمان‌ها نظیر انجمن‌های صنعت، رقبا و سیاست‌گذاران است. این سازمان‌ها تأثیر قابل توجهی بر توسعه یک صنعت دارند، خصوصاً زمانی که صنعت مورد نظر در حال تجربه تغییراتی سریع باشد (رانگ و شی<sup>۶</sup>، ۲۰۱۴). چشم‌انداز زیست‌بوم، تجزیه و تحلیل را از سطح محصول یا خدمات به سطح سیستم منتقل می‌کند (جینگ و ژیونگ جیان، ۲۰۱۱). صنایع ارتباطات تلفن همراه عمدتاً توسط صنایع تولیدی و خدماتی کنترل و مدیریت می‌شوند. در طول روند تکامل، بعضی از بازیگران موقعیت‌های غالب خود را در شبکه ارزش گذاری از دست داده‌اند، در حالی که بعضی از بازیگران نقش مهمی در تعامل با دیگر بازیگران بازی می‌کنند. در این وضعیت، مفهوم زیست‌بوم‌های ارتباطات سیار ظاهر می‌شود تا منعکس‌کننده روابط متغیر

- 
1. Budu J and Boateng
  2. Ballon
  3. Chang et al.
  4. Gonçalves & Ballon
  5. Srinuan et al.
  6. Rong & Shi

بازیگران اصلی و ساختار پویای آن‌ها باشند (سو و کیم<sup>۱</sup>، ۲۰۱۵).

تسوجی موتو و همکارانش به بررسی ۹۰ پژوهش انجام شده با به کارگیری مفهوم زیست‌بوم از میان منابع علمی معتبر پرداخته و چهار جریان پژوهشی در این حوزه را شناسایی نمودند. دومین روند از پژوهش‌هایی که از مفهوم زیست‌بوم بهره گرفته‌اند به زیست‌بوم‌های کسب‌وکار اختصاص دارد که رویکردی مبتنی بر نظریه مرزهای سازمان است. رویکرد مدیریت پلتفرم نیز زیرمجموعه همین روند قرار می‌گیرد. آخرین روند شناسایی شده در این پژوهش رویکرد شبکه‌های دارای چند بازیگر<sup>۲</sup> است که به تجزیه و تحلیل روابط پویا میان بازیگران بر مبنای تئوری شبکه‌های اجتماعی می‌پردازد (تسوجی موتو و همکاران، ۲۰۱۸).

بررسی پیشینه پژوهش‌های داخلی نشان می‌دهد، عمده پژوهش‌های داخلی که از تکنیک تحلیل شبکه استفاده کرده‌اند بر مباحث مرتبط با همکاری‌های علمی و هم تألفی مقالات و همکاری میان نویسندگان تمرکز دارند (سهیلی و عصاره، ۱۳۹۲؛ عرفان منش و همکاران، ۱۳۹۲؛ مردانی و مردانی، ۱۳۹۴)؛ بررسی و تحلیل شبکه همکاری میان دانشگاه و صنعت نیز موضوعی است که مبنای پژوهش جدیدتری با رویکرد تحلیل شبکه اجتماعی قرار گرفته است (سعادت نیا و همکاران، ۱۳۹۶). در میان پژوهش‌های داخلی با کاربرد تحلیل شبکه اجتماعی، پژوهشی با هدف تحلیل وضعیت تبادل اطلاعات در حوزه نانو فناوری و با استفاده از روش تحلیل شبکه انجام شده که نشان داد ستاد توسعه فناوری نانو قدرتمندترین بازیگر شبکه صنعت نانو بوده است (خواجه نائینی و همکاران، ۱۳۹۴). در مجموع پژوهش‌های داخلی در حوزه زیست‌بوم‌های کسب‌وکار محدود بوده و به‌خصوص پژوهشی مرتبط با زیست‌بوم - ارتباطات سیار در ایران تاکنون انجام نگرفته است.

### نظریه و مدل به کار رفته

باتیستلا و همکارانش با توجه به اهمیت تحلیل عمیق زیست‌بوم کسب‌وکار، متدولوژی تحلیل

1. Suh & Kim

2. Multi-Actor network

شبکه زیست‌بوم کسب‌وکار<sup>۱</sup> را برای تجزیه تحلیل، مدل‌سازی و پیش‌بینی اکوسیستم‌های کسب‌وکار ارائه نمودند. روش‌شناسی مطرح‌شده در این پژوهش شامل چهار فاز اصلی است که شامل: ۱- محیط، مؤلفه‌ها و روابط اکوسیستم ۲-نمایش مدل اکوسیستم و اعتبارسنجی داده‌ها ۳- تحلیل و بررسی اکوسیستم و ۴- سیر تحول اکوسیستم است. متدولوژی تحلیل شبکه زیست‌بوم کسب‌وکار یک رویکرد آینده‌نگرانه را مدنظر دارد که با شبیه‌سازی و ارائه سناریوهای مختلف در فاز آخر تحقق می‌یابد. این پژوهشگران معتقدند این متدولوژی قابلیت به‌کارگیری در هر اکوسیستم کسب‌وکار، بخشی از اکوسیستم، و یا حتی یکی از بازیگران اکوسیستم را دارا است (باتیستلا و همکاران، ۲۰۱۳). در پژوهش حاضر جهت شناخت و تحلیل زیست‌بوم ارتباطات سیار ایران از دو گام نخست این متدولوژی استفاده شده و تلاش شده است با اتخاذ یک رویکرد کلی نسبت به کلیه بازیگران کلیدی حاضر در زیست‌بوم ارتباطات سیار ایران، تصویری واقعی از روابط موجود در این زیست‌بوم ارائه گردد.

### روش‌شناسی پژوهش

بر اساس هدف این پژوهش از رویکرد ترکیبی کمی-کیفی برای انجام پژوهش استفاده شده است. جمع‌آوری اطلاعات بر مبنای داده‌های ثانویه مشتمل بر مستندات سازمانی و همچنین انجام مصاحبه با خبرگان دانشگاهی و مدیران اجرایی صنعت ارتباطات سیار کشور بوده است. طراحی سؤالات مصاحبه بر مبنای پژوهش‌های مشابه قبلی و با نظرسنجی از خبرگان انجام شد. جامعه خبرگان مجموعاً پنج نفر بودند که به‌صورت هدفمند و از شاخص‌ترین افراد در حوزه ارتباطات سیار انتخاب شدند. خبرگان صنعت سیار سه نفر از مدیران شاخص در شرکت‌های ایرانسل، همراه اول و مرکز فناوری اطلاعات وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات بوده‌اند و خبرگان دانشگاهی نیز شامل دو نفر که یک نفر فعال در پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات و دیگری فعال در معاونت پژوهشی دانشگاه تهران و دارای سابقه پژوهشی مرتبط با

موضوع پژوهش بوده‌اند. چارچوب اولیه پژوهش، سؤالات مصاحبه و همچنین تعریف مرزهای زیست‌بوم ارتباطات سیار ایران به تائید خبرگان رسیده است. سپس با استفاده از یک شیوه هدفمند نمونه‌گیری به شناسایی دیگر اعضای زیست‌بوم پرداخته شده است. نقطه اشباع شناسایی اعضای کلیدی این زیست‌بوم که با روش گلوله برفی انجام شده است، بر مبنای قرار گرفتن در چارچوب تعریف ارائه شده برای مرزهای زیست‌بوم سیار ایران بوده است. از میان ۳۴ جلسه مصاحبه نیمه ساختاریافته که با مدیران شاخص سازمان‌های فعال در زیست‌بوم سیار ایران، حاصل شده است، چهار آزمودنی دارای نقش یکسان در زیست‌بوم بوده‌اند. از تکنیک تحلیل شبکه‌های اجتماعی جهت تحلیل داده‌های به‌دست‌آمده و ترسیم الگوی زیست‌بوم ارتباطات سیار ایران استفاده شده است. پژوهش شامل سه مرحله اصلی است.

#### **مرحله اول: تعریف محیط زیست‌بوم ارتباطات سیار در ایران و شناسایی گروه‌های**

**اصلی فعال در این زیست‌بوم:** طبق متدولوژی پیشنهادی باتیستلا جهت تجزیه و تحلیل زیست‌بوم‌های کسب و کار اولین گام جهت شناسایی یک زیست‌بوم کسب و کار، ارائه یک تعریف مشخص از زیست‌بوم موردنظر و تعیین مرزهای زیست‌بوم است (باتیستلا و همکاران، ۲۰۱۳). یکی از ویژگی‌های مستتر در معنای زیست‌بوم آن است که مرزهای تحلیل زیست‌بوم همان سیستم تولید/خدمت است. به این معنا که در مفهوم زیست‌بوم، کسب و کارها صرف‌نظر از مرزهای جغرافیایی تعریف می‌شود و این تولید یا خدمت عرضه شده است که مرزهای زیست‌بوم را تعریف می‌کند (تسوجی موتو و همکاران، ۲۰۱۸).

در پژوهش حاضر ابتدا جهت دستیابی به یک دیدگاه کلی از زیست‌بوم ارتباطات سیار در سایر کشورها به مستندات موجود در خصوص زیست‌بوم ارتباطات سیار از جمله گزارش‌های سالانه انجمن جهانی سیستم ارتباطات سیار در سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۷ و دیگر پژوهش‌های صورت گرفته در حوزه زیست‌بوم ارتباطات سیار مراجعه شده است. انجمن جهانی خدمات ارتباطات سیار منبع معتبری از تجزیه و تحلیل‌ها و پیش‌بینی‌های حوزه ارتباطات سیار و خصوصاً



اپراتورهای شبکه ارتباطات سیار است. طبق یکی از گزارش‌های سالانه این انجمن، زیست‌بوم ارتباطات سیار دربرگیرنده اپراتورهای شبکه ارتباطات سیار، تأمین‌کنندگان خدمات زیرساخت، خرده‌فروشان و شبکه توزیع خدمات و محصولات ارتباطات سیار، تولیدکنندگان گوشی‌های ارتباطات سیار و تأمین‌کنندگان خدمات، محتوا و برنامه‌های کاربردی ارتباطات سیار است (سیستم جهانی انجمن ارتباطات تلفن همراه<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷). نتایج بررسی مستندات نشان داد که ساختار این صنعت در کشور ایران تفاوت‌های قابل توجهی با دیگر کشورها دارد. از جمله این تفاوت‌ها می‌توان به حضور سازمان‌ها و نهادهای متعدد تأثیرگذار در بعد قانون‌گذاری و صدور مجوزها اشاره کرد. جهت دستیابی به تعریفی جامع از زیست‌بوم ارتباطات سیار در ایران، تعریف اولیه بر مبنای پژوهش‌های پیشین و نظر اساتید راهنما و مشاور ارائه شده است. سپس تعریف اولیه با نظرسنجی از خبرگان ارتباطات سیار ایران شامل ۵ نفر که سه نفر از متخصصان صنعت ارتباطات سیار و دو نفر از خبرگان دانشگاهی بوده‌اند، تعدیل و تصحیح شد. در نهایت تعریف زیست‌بوم ارتباطات سیار ایران با تأیید اساتید راهنما، مشاور و جامعه خبرگان چنین در نظر گرفته شده است: "زیست‌بوم ارتباطات سیار ایران دربرگیرنده کلیه سازمان‌ها و نهادهای دولتی و غیردولتی است که به‌طور مستقیم در طراحی، تولید، پشتیبانی و ارائه خدمات مبتنی بر بستر ارتباطات سیار در ایران فعالیت دارند و به خلق ارزش مبتنی بر زیرساخت‌های ارتباطی می‌پردازند." به این ترتیب طی انجام مصاحبه‌های عمیق با افراد متخصص در صنعت ارتباطات سیار دسته‌بندی مناسبی از سازمان‌های فعال در زیست‌بوم ارتباطات سیار در چارچوب مرزهای این زیست‌بوم به دست آمده است. پیشرفت پژوهش و بررسی سازمان‌های فعال در صنعت ارتباطات سیار ایران نشان داد، این صنعت در ایران ساختار نسبتاً پیچیده‌ای دارد؛ هم‌پوشانی وظایف و وجود اختیارات و مسئولیت‌های موازی بین سازمان‌های فعال در این صنعت از مصادیق این پیچیدگی است. برخی صاحب‌نظران نیز بر مشکل تعدد نهادهای سیاست‌گذار در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات اشاراتی کرده‌اند و بر این باورند که اغلب نهادهای متولی این حوزه، در نتیجه نزاع‌های دولتی ایجاد شده‌اند که

---

1. GSMA (Global System for Mobile Communications Association)

در نهایت منجر به همپوشانی در قوانین مرتبط شده است (تقوی فرد و همکاران، ۱۳۹۵). در راستای ترسیم معماری زیست‌بوم ارتباطات سیار ایران، سازمان‌های فعال در این زیست‌بوم را در ۸ بخش اصلی دسته‌بندی نموده‌ایم که فهرست آن‌ها در جدول ۱- آمده است. لازم به یادآوری است که شأن قانون‌گذاری در کشور، در اختیار مجلس شورای اسلامی است و عنوان قانون‌گذاری در بخش اول اشاره به تدوین قوانین بالادستی ندارد.

**مرحله دوم: شناسایی بازیگران کلیدی زیست‌بوم ارتباطات سیار ایران:** در این مرحله با استفاده از روش گلوله برفی به شناسایی اعضای کلیدی زیست‌بوم ارتباطات سیار صورت گرفته است. شیوه نمونه‌گیری گلوله برفی یک روش نمونه‌گیری غیر احتمالی برای مواقعی است که واحدهای مورد مطالعه به راحتی قابل شناسایی نباشند. محققان اغلب برای شناسایی افراد بالقوه در مطالعاتی که یافتن افراد یا موضوع مورد بررسی دشوار است از این روش استفاده می‌کنند. این راهبرد نمونه‌گیری رهیافت مناسبی است برای یافتن مطلعین کلیدی پراطلاعات (محمدپور ۱۳۹۲، ۴۴). در پژوهش حاضر در ابتدا جلسات مصاحبه و هم‌اندیشی متعددی با چند تن از خبرگان صنعت ارتباطات سیار برگزار شد که طی آن شناسایی تعدادی از بازیگران کلیدی حوزه ارتباطات سیار میسر شد. سپس با مراجعه به هر یک از بازیگران در یک مصاحبه نیمه ساختاریافته ضمن جمع‌آوری اطلاعات مرتبط با نقش و کارکرد آن سازمان در کل زیست‌بوم، در مورد دیگر اعضای فعال در این زیست‌بوم از مدیران و متخصصان نظرخواهی شده است. ساختار کلی سؤالات مصاحبه در پیوست ۱- آورده شده است. این مصاحبه‌ها غالباً با رده‌های مدیریتی سازمان که ضمن برخورداری از اطلاعات مناسب در خصوص نقش سازمان در صنعت ارتباطات سیار کشور، اشراف کافی به روابط برون‌سازمانی نیز داشته‌اند، صورت گرفته است. فهرست تعدادی از افراد مصاحبه‌شونده به همراه موقعیت‌سازمانی آن‌ها در پیوست ۲- آورده شده است. در مجموع تعداد ۳۴ مصاحبه انجام شده است. چهار مصاحبه با بازیگران دارای نقش یکسان در بخش خصوصی انجام شده است

و سه مصاحبه با هدف تکمیل داده‌ها تکرار شده‌اند. طی انجام مصاحبه با یکی از مدیران شرکت رایتل، نقش و کارکرد این اپراتور شبکه ارتباطات سیار تشریح شده ولی در خصوص روابط این شرکت با دیگر بازیگران اطلاعاتی ارائه نشده است و به همین دلیل شرکت رایتل در مراحل بعدی ترسیم شبکه آورده نشده است. تعداد بازیگران کلیدی در فهرست نهایی ۳۰ بازیگر بوده است. از میان این فهرست اپراتورهای مجازی شبکه ارتباطات سیار<sup>۱</sup> نیز به دلیل نوبت بودن روابط مشخص و تعریف شده قابل ارائه نداشتند و در مدل نهایی لحاظ نشده‌اند. از دو نهاد زیرمجموعه قوه قضائیه امکان مصاحبه با معاونت پیشگیری از وقوع جرم فراموش شده ولی کارگروه تعیین محتوای مصادیق مجرمانه به دلایل امنیتی حاضر به انجام مصاحبه نشده و این بازیگر نیز از شبکه نهایی حذف شده است؛ بنابراین تعداد بازیگران موجود در ترسیم شبکه به ۲۷ مورد کاهش یافته است. با توجه به شیوه گردآوری داده‌ها شناسایی سازمان‌ها و انجام هماهنگی جهت برگزاری جلسات مصاحبه با فرد متخصص و آگاه امری زمان‌بر بوده است. جمع‌آوری داده‌ها در طول ۹ ماه تلاش پژوهشگران جهت شناسایی بازیگران کلیدی زیست‌بوم ارتباطات سیار ایران و انجام مصاحبه با آن‌ها به انجام رسیده است. نتایج حاصل از هر مصاحبه در خصوص شناسایی بازیگران زیست‌بوم با مطابقت دادن با تعریف ارائه شده از زیست‌بوم ارتباطات سیار تعدیل شده است. به‌عنوان مثال یکی از نهادهایی که در طی انجام مصاحبه‌ها به آن استناد می‌شد، شورای عالی فضای مجازی است. این شورا یک مجمع اثرگذار و تصمیم‌گیرنده در حوزه ارتباطات سیار است که متشکل از اعضای حقیقی و حقوقی است؛ از آنجا که مصوبات این شورا از طریق مرکز ملی فضای مجازی به دیگر سازمان‌ها و نهادهای مربوطه ابلاغ و پیگیری می‌شود، در این پژوهش مرکز ملی فضای مجازی به‌عنوان بازوی اجرایی شورای عالی فضای مجازی در فهرست بازیگران کلیدی زیست‌بوم ارتباطات سیار لحاظ شده است. نمونه مشابه دیگر وزارت ارتباطات و فناوری

اطلاعات است که سه نهاد اجرایی آن شامل سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی، سازمان فناوری اطلاعات و شرکت ارتباطات زیرساخت به عنوان اعضای کلیدی زیست بوم در نظر گرفته شده‌اند و طبیعتاً نیازی به لحاظ نمودن وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات در فهرست بازیگران نبوده است. برخی از سازمان‌ها هم نقش سیاست‌گذاری و هم نقش کنترلی و نظارتی دارند مثل سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی که البته در ترسیم شبکه نهایی یک گره به هر بازیگر اختصاص داده شده است. فهرست نهایی بازیگران کلیدی صنعت ارتباطات سیار ایران و مطابق با دسته‌بندی حاصل از مرحله اول در جدول ۱ آورده شده است. مقایسه فهرست بازیگران شناسایی شده در این مرحله با نتایج پژوهشی که در حیطه تحلیل نظام حکمرانی فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران صورت گرفته است نشان می‌دهد این نتایج با ساختار نهادی حکمرانان و متولیان حوزه فاوا در امر سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری همپوشانی قابل توجهی دارد. به عبارت دیگر تعداد زیادی از بازیگران کلیدی زیست بوم ارتباطات سیار ایران همان متولیان و سیاست‌گذاران حوزه فاوا هستند (تقوی فرد و همکاران، ۱۳۹۵).

طبق متدولوژی به کاررفته در پژوهش، ابتدا لازم است مرزهای زیست بوم ارتباطات سیار ایران تعیین و تعریف شود. به این منظور تعریف اولیه‌ای که مشخص‌کننده حدود مرزهای زیست بوم ارتباطات سیار ایران باشد توسط پژوهشگران ارائه شد. این تعریف مبنای کار پژوهشگران در مراحل بعدی بوده و به این ترتیب است: "زیست بوم ارتباطات سیار ایران دربرگیرنده کلیه سازمان‌ها و نهادهای دولتی و غیردولتی است که به طور مستقیم در طراحی، تولید، پشتیبانی و ارائه خدمات مبتنی بر بستر ارتباطات سیار در ایران فعالیت دارند و به خلق ارزش مبتنی بر زیرساخت‌های ارتباطی می‌پردازند." فهرست بازیگران کلیدی فعال در زیست بوم ارتباطات سیار ایران پس از انجام هر مصاحبه با توجه به داده‌های جمع‌آوری شده و بر مبنای تعریف ارائه شده، تکمیل و تعدیل شده است. در نهایت نقطه اشباع انجام مصاحبه‌ها این گونه حاصل شده است که در طی انجام مصاحبه‌های جدید بازیگران جدیدی معرفی نشدند و یا اگر به

بازیگران جدیدی اشاره‌ای شده است طبق تعریف در مرزهای زیست‌بوم قرار نداشته است. پس از نهایی شدن فهرست بازیگران کلیدی زیست‌بوم ارتباطات سیار، فهرست حاصل برای جامعه معرفی شده خبرگان صنعت سیار (سه نفر از مدیران فعال در شرکت‌های ایرانسِل، همراه اول، سازمان فناوری اطلاعات و دو نفر از خبرگان دانشگاهی) ارسال شده و به تائید آن‌ها رسیده است.

**مرحله سوم: جمع‌آوری داده‌های مرتبط با بازیگران و تجزیه و تحلیل داده‌ها و ترسیم شبکه روابط زیست‌بوم ارتباطات سیار:** در این مرحله با تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده طی جلسات مصاحبه نیمه ساختاریافته تلاش شد میزان روابط موجود میان بازیگران شناسایی شده در مرحله قبل مورد ارزیابی قرار گیرد. با توجه به اهمیت موضوع و لزوم جمع‌آوری اطلاعات میدانی در خصوص هریک از بازیگران و نقش آن‌ها در کل زیست‌بوم ارتباطات سیار، ۳۴ جلسه مصاحبه در این راستا انجام گرفته است. افراد مصاحبه‌شونده همگی از رده‌های مدیریتی سازمان و دارای اشراف کافی به روابط بین سازمان خود با دیگر سازمان‌های فعال در زیست‌بوم بوده‌اند. در متدولوژی تجزیه و تحلیل زیست‌بوم کسب و کار روابط میان بازیگران زیست‌بوم از سه بعد اطلاعاتی، مالی و تبادل محصول موردسنجش قرار می‌گیرد. از آنجاکه در زیست‌بوم ارتباطات سیار، روابط عمدتاً از نوع روابط اطلاعاتی بوده و دسترسی به اطلاعات مالی نیز توسط برخی از نهادها و سازمان‌ها با چالش‌هایی مواجه بود، روابط بین بازیگران، از بعد اطلاعاتی مورد ارزیابی قرار گرفته است.

## جدول ۱: فهرست بازیگران کلیدی زیست بوم ارتباطات سیار ایران

بخش های اصلی	بازیگران
نهادهای قانون گذاری و سیاست گذاری	سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی
	کمیسیون تنظیم مقررات ارتباطات
	مرکز ملی فضای مجازی
نهادهای نظارتی و کنترلی	سازمان فناوری اطلاعات
	پلیس فتا
	قوه قضائیه (معاونت اجتماعی و پیشگیری از وقوع جرم)
	کارگروه تعیین مصادیق محتوای مجرمانه
	مرکز توسعه فناوری اطلاعات و رسانه های دیجیتال (وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی)
	مرکز توسعه تجارت الکترونیک (e نماد)
	نظام صنفی رایانه ای
	سازمان حمایت از مصرف کنندگان
	سازمان تبلیغات اسلامی
	شرکت ارتباطات زیرساخت
ارائه دهندگان خدمات زیرساخت	شرکت مخابرات
	تأمین کنندگان خدمات پرداخت (PSP)
	همراه اول
اپراتورهای شبکه ارتباطات سیار	ایرانسل
	رایتل
	توزیع کنندگان (نمایندگان فروش)
شبکه فروش اپراتورهای شبکه ارتباطات سیار	دفاتر خدمات پس از فروش
	MVNO ها
ارائه دهندگان محتوا و برنامه های کاربردی	تأمین کنندگان محتوا
	تأمین کنندگان برنامه های کاربردی
	App store ها (مایکت، کاندو،...)
	صدا و سیما
	تجمع کنندگان محتوا aggregator
تولید کنندگان نرم افزار و سخت افزار	تأمین کنندگان سخت افزار
	تأمین کنندگان نرم افزار
مشتریان	کاربران نهایی
	بنگاه

در این مرحله ۳۴ جلسه مصاحبه با سازمان‌هایی دارای ۲۸ نقش اصلی در زیست‌بوم ارتباطات سیار ایران برگزار شد. علیرغم شناسایی اپراتورهای مجازی شبکه ارتباطات سیار، به دلیل نوپا بودن و عدم برقراری روابط مشخص با دیگر بازیگران در مدل بصری لحاظ نشده‌اند. تولیدکنندگان داخلی تلفن همراه نیز به دلیل محدودیت کاربرد و با توجه به اینکه غالب گوشی‌های تلفن همراه موجود در کشور وارداتی هستند، در مدل نهایی لحاظ نشده‌اند. همچنین در طی انجام مصاحبه‌ها وزارت اطلاعات به‌عنوان یکی از نهادهای نظارتی و کنترلی از سوی چند تن از مصاحبه‌شوندگان معرفی شد؛ اما به دلیل میسر نبودن ارائه اطلاعات از سوی این نهاد، در فهرست بازیگران لحاظ نشده است.

تحلیل شبکه‌های اجتماعی رویکردی ساختاری است که مبتنی بر مطالعه‌ی کنش‌های متقابل میان کنشگران اجتماعی است. یکی از مسائل مهم در شبکه‌ها وضعیت تبادل اطلاعات در میان بازیگران است. شبکه‌ها ابزاری اساسی برای پیدایش و انتشار اطلاعات محسوب می‌شوند. به‌طور کلی تعاملاتی که موجب ارتباط واحدها در شبکه می‌شوند، نشان از تبادل اطلاعات در شبکه دارند (خواجه نائینی و همکاران، ۱۳۹۴).

داده‌های جمع‌آوری شده در نرم‌افزار یوسی نت<sup>۱</sup> وارد و ذخیره‌سازی شد. سپس با استفاده از نرم‌افزار تصویرسازی نت دراو<sup>۲</sup> شبکه بصری روابط میان بازیگران ترسیم شد. شبکه روابط میان بازیگران کلیدی زیست‌بوم ارتباطات سیار در ایران در شکل ۱- آورده شده است. در یک شبکه کنشگرهایی که روابط بیشتری با سایر کنشگرها دارند، می‌توانند دارای موقعیت‌های بهتری باشند. این کنشگرها در نتیجه داشتن ارتباطات بالا اغلب می‌توانند به بیشتر منابع شبکه دسترسی داشته باشند و از آن‌ها استفاده کنند (هنمن و ریدل، ۱۳۹۳، ص ۲۱۲). در شبکه ترسیم شده در شکل ۱- اندازه گره‌ها بر اساس درجه مرکزیت بازیگران زیست‌بوم نمایش داده شده است.

---

1. Ucinet for Windows 6.627

2. NetDraw 2.160



شکل ۱: شبکه روابط میان بازیگران کلیدی زیست بوم ارتباطات سیار ایران

بالاترین درجه مرکزیت ورودی<sup>۱</sup> متعلق به شرکت همراه اول و پس از آن شرکت ایرانسل است و یعنی دیگر بازیگران فعال در زیست بوم ارتباطات سیار، بیشترین ارتباط را با شرکت همراه اول برقرار می کنند. به عبارت دیگر قدرتمندترین بازیگران در زیست بوم ارتباطات سیار ایران دو اپراتور مطرح کشور هستند. فهرست قدرتمندترین بازیگران کلیدی زیست بوم ارتباطات سیار از حیث روابط موجود در کل زیست بوم، به ترتیب درجه مرکزیت داخلی در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲: فهرست بازیگران کلیدی اکوسیستم بر اساس بیشترین درجه مرکزیت داخلی

بازیگران	درجه مرکزیت داخلی
اپراتور شبکه ارتباطات سیار (همراه اول)	۷۲
اپراتور شبکه ارتباطات سیار (ایرانسل)	۵۷
سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی	۵۰
مرکز ملی فضای مجازی	۴۵



در شبکه‌های حاوی روابط جهت‌دار، کنشگرهایی که مرکزیت درجه بیرونی<sup>۱</sup> بالایی دارند، اغلب کنشگرهای بانفوذی هستند. نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد بانفوذترین بازیگران در زیست‌بوم ارتباطات سیار ایران به ترتیب شرکت همراه اول، شرکت ایرانسل، مرکز توسعه فناوری اطلاعات و رسانه‌های دیجیتال و سازمان فناوری اطلاعات هستند. به‌بیان‌دیگر این سازمان‌ها بیش از بقیه سازمان‌ها تمایل و یا الزام به برقراری ارتباط با دیگر بازیگران زیست‌بوم دارند. تفاوت عدد مرکزیت داخلی میان شرکت همراه اول و شرکت ایرانسل قابل توجه است. تفاوت در مدل درآمدی این دو اپراتور شبکه ارتباطات سیار می‌تواند یکی از دلایل فاصله موجود در درجه مرکزیت آن‌ها باشد.

جدول ۳: بازیگران کلیدی زیست‌بوم ارتباطات سیار با بیشترین مرکزیت بینابینی

مقدار مرکزیت بینابینی	بازیگران
۲۰,۲۸	شرکت همراه اول
۱۷,۷۷	شرکت ایرانسل
۱۲,۱	سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی
۱۲,۰۳	مشتریان (بنگاه)
۱۱,۷۵	سازمان حمایت از مصرف‌کنندگان
۱۱,۱۵	تأمین‌کنندگان خدمات (SP)

### بازیگران دارای نقش بینابینی

شاخص بینیت<sup>۲</sup> یا مرکزیت بینابینی به‌میزانی که یک گره در کوتاه‌ترین مسیر میان هر دو گره دیگر در شبکه قرار می‌گیرد دلالت دارد. هرچه مرکزیت بینابینی یک بازیگر بیشتر باشد قدرت واسطه‌گری و پل‌زندگی آن بیشتر است و می‌توان گفت بازیگری که بینابینی بیشتری دارد، در اتصالات شبکه تأثیرگذارتر است. در شبکه ترسیم شده در این پژوهش، بیشترین مرکزیت بینابینی به شرکت همراه اول، شرکت ایرانسل و سپس سازمان تنظیم مقررات و

1. Outdegree

2. Betweenness

ارتباطات رادیویی تعلق دارد. اسامی بازیگران دارای بیشترین نقش واسطه‌گری در زیست‌بوم به همراه عدد بینایی آن‌ها در جدول ۳ آورده شده است.

### گروه‌های اثرگذار در شبکه

بازیگران کلیدی زیست‌بوم ارتباطات سیار در ایران در ۸ بخش اصلی جای دارند. جهت دستیابی به تصویری کلی‌تر از روابط موجود میان بخش‌های اصلی زیست‌بوم، در نمودار شکل-۳ که به وسیله نرم‌افزار گفی<sup>۱</sup> ترسیم شده است، روابط میان بخش‌های اصلی بازیگران این زیست‌بوم با اختصاص رنگ‌های جداگانه به هر بخش نمایش داده شده است.



شکل ۳: روابط میان بخش‌های اصلی زیست‌بوم

محاسبه مقدار درجه مرکزیت برای گروه‌های اصلی نیز محاسبه شده است. نتایج نشان می‌دهد پس از گروه اپراتورهای شبکه ارتباطات سیار که بیشترین درجه مرکزیت را در بین دیگر بخش‌های زیست‌بوم دارند، نهادهای نظارتی و کنترلی بیشترین اهمیت و تأثیرگذاری را در این زیست‌بوم دارند.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در پژوهش حاضر مرزهای زیست‌بوم ارتباطات سیار ایران به این ترتیب تعریف شد که در بردارنده کلیه سازمان‌ها و نهادهای دولتی و غیردولتی است که به‌طور مستقیم در طراحی، تولید، پشتیبانی و ارائه خدمات مبتنی بر بستر ارتباطات سیار در ایران فعالیت دارند و به خلق ارزش مبتنی بر زیرساخت‌های ارتباطی می‌پردازند. شناسایی بازیگران کلیدی این زیست‌بوم از نتایج حائز اهمیت این پژوهش است. با برگزاری جلسات مصاحبه با رده‌های مدیریتی سازمان‌های شناسایی شده به‌عنوان بازیگران اصلی زیست‌بوم ارتباطات سیار ایران، داده‌های مربوط به روابط موجود میان این بازیگران استخراج و جمع‌بندی شده است. از آنجا که پژوهشگران جهت جمع‌آوری داده‌ها در دو بعد مالی و محصول/خدمت با محدودیت‌هایی مواجه بودند، داده‌های مرتبط با روابط اطلاعاتی جمع‌آوری شده است. از این رو پیشنهاد می‌شود در پژوهش دیگری ارتباطات میان بازیگران در ابعاد دیگر نیز مورد ارزیابی قرار گرفته و با نتایج حاصل از این پژوهش مقایسه شود.

ترسیم شبکه روابط موجود میان بازیگران کلیدی زیست‌بوم ارتباطات سیار ایران و تحلیل شبکه فوق‌مهم‌ترین دستاورد پژوهش حاضر به‌شمار می‌رود. بررسی شبکه بازیگران اصلی در زیست‌بوم ارتباطات سیار ایران نشان داد اپراتورهای شبکه ارتباطات سیار قدرتمندترین بازیگران کلیدی زیست‌بوم ارتباطات سیار در ایران هستند. شرکت ارتباطات سیار ایران یا همراه اول که به‌نوعی وابسته به شرکت مخابرات نیز هست، بیشترین مقدار مرکزیت و نیز بیشترین نقش بینایی را در کل زیست‌بوم ارتباطات سیار دارد.

شرکت همراه اول به لحاظ قانونی زیرمجموعه شرکت مخابرات ایران محسوب می‌شود. در طی انجام مصاحبه با یکی از مدیران شرکت همراه اول، به این مطلب اشاره شد که بخشی از نیازهای ارتباطی شرکت همراه اول توسط شرکت مخابرات مرتفع می‌شود. از جمله آنکه در استان‌ها، بخشی از نیازهای انتقال شبکه ارتباطات سیار در دست شرکت مخابرات است و همچنین بخش عمده‌ای از مسئولیت نگهداری شبکه و نیز فازهای توسعه نیز در دست شرکت‌های مخابرات استانی است. این مقام مسئول همچنین بیان نمودند که شرکت همراه اول به دلیل وابستگی به شرکت مخابرات، شبکه توزیع و شبکه فروش گسترده‌تری نسبت به بقیه اپراتورها دارد. از جمع‌بندی این اظهارات با نتایج به دست آمده از خروجی‌های ترسیم شبکه زیست‌بوم ارتباطات سیار می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که شرکت همراه اول به دلیل روابط و همکاری بالایی که با شرکت مخابرات دارد، درجه مرکزیت و جایگاه بااهمیت‌تری را در این زیست‌بوم به خود اختصاص داده است. البته این یکی از دلایل محتمل محسوب می‌شود و کسب این جایگاه مهم‌تر می‌تواند دلایل متعددی داشته باشد. به‌عنوان مثال مدل درآمدی این دو اپراتور شبکه سیار نیز متفاوت است. تجمیع کنندگان محتوا<sup>۱</sup> که در صنعت ارتباطات سیار به نام اگریگیتورها معروف‌اند، شرکت‌هایی هستند که با کسب مجوز از شرکت همراه اول، وظیفه تجمیع محتوای تولیدشده توسط شرکت‌های تولیدکننده محتوا و ارائه آن به همراه اول و نیز ارائه دیگر خدمات مبتنی بر محتوا را بر عهده دارند. در واقع تجمیع کنندگان محتوا به‌عنوان لایه ارتباطی میان شرکت همراه اول و شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات محتوا و تولیدکنندگان انواع اپلیکیشن عمل می‌کنند.

مدیر بازاریابی شرکت ایرانسل، بزرگ‌ترین اپراتور دیتای کشور، بیان می‌کند که مدل درآمدی شرکت ایرانسل به این صورت است که لایه تجمیع کنندگان محتوا و تأمین کنندگان خدمات<sup>۲</sup> به‌طور مجزا وجود ندارد و تأمین کنندگان محتوا به‌طور مستقیم با ایرانسل وارد مراحل عقد قرارداد می‌شوند. این در حالی است که در مدل درآمدی همراه اول لایه‌های تجمیع کنندگان محتوا، تأمین کنندگان خدمات مجزا بوده و شرکت همراه اول روابط

---

1. aggregator

2. SP (service provider)

برون‌سازمانی با آن‌ها برقرار می‌کند. با توجه به تمرکز محور جمع‌آوری داده‌ها بر روابط هر بازیگر با دیگر بازیگران استنباط پژوهشگر آن است که این تفاوت موجود نیز میزان روابط میان اپراتورها با دیگر بازیگران زیست‌بوم را تحت تأثیر قرار داده و می‌تواند یکی از عوامل افزایش مرکزیت این بازیگر در زیست‌بوم باشد. در کنار دلایل موجود مقایسه سهم بازار این دو اپراتور شبکه سیار نیز مؤید نتایج به دست آمده از پژوهش است. طبق آخرین گزارش‌های آماری و تحلیلی، سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات به‌صراحت خبر از آستانه ورود ضریب نفوذ تلفن همراه به ۱۰۹ درصد تا پایان سه‌ماهه سوم سال ۱۳۹۷ می‌دهد. بنابر همین گزارش درصد سهم بازار همراه اول در سال ۱۳۹۷ از ۶۰ درصد گذشت و شرکت ایرانسل ۳۷ درصد را پشت سر گذاشت (ایرنا، ۱۳۹۸).

نقش محوری اپراتورهای شبکه در این زیست‌بوم دور از انتظار نبوده و منطبق بر نتایج حاصل از پژوهش‌های مشابه در دیگر نقاط جهان است. نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان از اهمیت بالای اپراتورهای شبکه در زیست‌بوم ارتباطات سیار ایران هم از بعد اثرگذار بودن در ارتباطات موجود در این زیست‌بوم و هم از بعد برقراری ارتباط و نقش واسطه‌گری میان دیگر بازیگران زیست‌بوم دارد. این نتایج در کنار شواهد موجود از نقش محوری و مهم اپراتورهای شبکه در جهان، لزوم توجه و سرمایه‌گذاری‌های بیشتر و هدفمندتر صنعت ارتباطات سیار و وزارت فناوری اطلاعات و ارتباطات را بر اپراتورهای شبکه آشکار می‌سازد.

نکته قابل تأمل در خصوص روابط موجود میان اپراتورهای شبکه و دیگر بازیگران زیست‌بوم ارتباطات سیار، سیاست‌گذاری‌های صورت گرفته در سال‌های اخیر در این حوزه است. از سیاست‌های مهم وزارت فناوری اطلاعات و ارتباطات در سال‌های اخیر افزایش رقابت‌پذیری و بزرگ کردن بازار در این زیست‌بوم است. از گام‌های مهم در این راستا می‌توان به ایجاد طرح رومینگ ملی؛ طرح ترابردپذیری شماره‌ها؛ محدود کردن اپراتورها برحسب سهم بازار و متفاوت شدن تعرفه‌ها و نیز شکل‌گیری اپراتورهای مجازی شبکه اشاره کرد. بررسی تأثیر اعمال چنین سیاست‌هایی بر نوع و میزان روابط میان بازیگران در داخل زیست‌بوم ارتباطات سیار موضوعی است که می‌تواند مبنای پژوهش‌های بعدی قرار گیرد. به‌عنوان مثال افزایش

رقابت‌پذیری میان اپراتورهای شبکه سیار و یا متفاوت شدن تعرفه‌ها می‌تواند ضریب نفوذ هر یک از اپراتورهای شبکه سیار را تحت تأثیر قرار دهد؛ و یا اثر تراپردپذیری شماره‌های تلفن همراه بر استراتژی‌های تولیدکنندگان محتوا و خدمات سیار می‌تواند محوری برای مطالعات بیشتر قرار گیرد.

تجزیه و تحلیل شبکه ترسیم شده در سطح بخش‌های اصلی بازیگران حاکی از آن است که پس از گروه اپراتورهای شبکه، نهادهای نظارتی و کنترلی اثرگذارترین بخش در بین گروه‌های اصلی هستند. اگرچه محتوا و لزوم روابط موجود میان این گروه از بازیگران با دیگر گروه‌ها موضوعی است که جای بحث داشته و خود می‌تواند موضوع پژوهش دیگری قرار بگیرد؛ اما نقش محوری این گروه از بازیگران نشان‌دهنده میزان توجه به نظارت و کنترل بر عملکرد بازیگران زیست‌بوم و لحاظ نمودن این امر از آغاز شکل‌گیری زیست‌بوم است. همان‌گونه که اشاره شد محتوای روابط مذکور، میزان اثربخشی این روابط و لزوم اعمال آن در بخش‌های مختلف و بعضاً موازی موضوعاتی است که می‌تواند در پژوهش‌های دیگری در آینده مورد بررسی قرار گیرد.

بازیگران اصلی زیست‌بوم ارتباطات سیار ایران که در این پژوهش شناسایی شدند، در حال تجربه شکل جدیدی از رقابت در صنعتی به‌شدت پویا و متغیر هستند. شناخت ارتباطات موجود میان این بازیگران که از نتایج پژوهش حاضر است، می‌تواند مقدمه‌ای برای انجام پژوهش‌های بعدی در خصوص مدیریت و سازمان‌دهی این روابط باشد. به‌عنوان مثال طراحی و ارائه مدل کسب و کار مناسب جهت فعالیت بازیگران در فضای زیست‌بوم ارتباطات سیار، موضوعی مناسب و مقتضی دستیابی به رویکرد برد-برد میان بازیگران است که لازمه فعالیت در فضای زیست‌بوم است.

## منابع

- تقوی فرد، محمدتقی؛ وفادار، زهرا؛ رحیمی، مهدی؛ آقایی، مجتبی (۱۳۹۵) تحلیلی بر چرخه انسجام سیاستی در نظام حکمرانی فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران. *مطالعات مدیریت کسب‌وکار هوشمند* ۱۶ (۴)، صص ۱-۳۳.
- خبرگزاری جمهوری اسلامی ایران ایرنا، "مروری بر جایگاه اپراتورهای ارتباطات سیار در ۱۰ سال اخیر؛ بازار ارتباطات سیار دست کیست؟" ۱۴ اردیبهشت ۱۳۹۸، دسترسی ۲۰ خرداد ۱۳۹۸.
- جهانی زاده، فاطمه؛ مشبکی، اصغر؛ کردنائیج، اسداله، خداداد حسینی، سید حمید (۱۳۹۴) تبیین مبانی فکری رویکرد زیست‌بوم کسب‌وکار. *پژوهش‌های مدیریت در ایران*، ۱۹ (۲)، صص ۱۶۰-۱۳۹.
- خواجه نائینی، علی؛ اشتریان، کیومرث؛ محمدی کنگرانی، خانانه؛ غنچه پور، دیبا؛ (۱۳۹۴) مطالعه و بررسی شبکه تبادل اطلاعات میان بازیگران حوزه نانو فناوری در ایران، *پژوهش‌های مدیریت در ایران*، ۱۵ صص ۱۰۷-۱۳۳.
- سعادت نیا، زهرا؛ عباس نژاد، طیبه؛ محمدی کنگرانی، خانانه (۱۳۹۶) ترسیم و تحلیل شبکه همکاری میان دانشگاه و صنعت با استفاده از رویکرد تحلیل شبکه اجتماعی (مورد مطالعه: دانشگاه هرمزگان). *مدیریت صنعتی*، دوره ۹ (۲)، صص ۳۰۹-۳۲۸.
- سهیلی، فرامر و عصاره، فرید (۱۳۹۲) مفاهیم مرکزیت و تراکم در شبکه‌های علمی و اجتماعی. *فصلنامه مطالعات علمی کتابداری و سازماندهی اطلاعات*. ش ۹۵. صص ۹۰-۱۰۸.
- عرفان منش، محمدامین، ابریزه عبدالله و امیررضا اصنافی. (۱۳۹۲). نقش کشورهای جهان در نیم قرن تولید علم حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی: مطالعه علم‌سنجی و تحلیل شبکه اجتماعی. *پردازش و مدیریت اطلاعات*. فصلنامه علمی پژوهشی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران. دوره ۲۹ ش ۲. صص ۵۳۵-۵۶۶.

محمدپور، احمد "روش تحقیق کیفی ضد روش. مراحل و رویه‌های علمی در روش‌شناسی کیفی" جلد ۲؛ ۱۳۹۲؛ انتشارات جامعه‌شناسان، تهران.

مردانی، امیرحسین و الهام مردانی. ۱۳۹۴. تحلیل شبکه اجتماعی هم‌تألیفی مقاله‌های علمی سیستم‌های اطلاعاتی. فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت فناوری اطلاعات ۷(۴): صص ۹۰۹-۹۳۰.

هنمن، روبرت ا؛ و ریدل، مارک. (۱۳۹۳). درآمدی بر روش شبکه‌های اجتماعی. ترجمه حنا محمدی کنگرانی و الهام محمدی. تهران، دانشگاه هرمزگان. (۲۰۰۵)

Ballon, P. (2007). Changing business models for Europe's mobile telecommunications industry: The impact of alternative wireless technologies. *Telematics and Informatics*, 24, 192-205, Cited by Budu, J., & Boateng, R. (2014).

Battistella, C., Colucci, K., De Toni, A. F., & Nonino, F. (2013). Methodology of business ecosystems network analysis: A case study in Telecom Italia Future Centre. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(6), 1194-1210.

Budu J and Boateng, R. (2014) *Dominant issues and conceptual approach in mobile business research from 2005 to 2013*, in, Wei, June. (Ed.), *Mobile Electronic Commerce Foundations, Development, and Applications*. (pp. 21-44) Boca Raton: Taylor & Francis Group CRC Press.

Chang, C.-Y., Wang, F., and Fu, H.-P. (۲۰۰۹). A strategic analysis of the mobile telephone industry in Mainland China. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 20(4), 489 - 499, Cited by Budu, J., & Boateng, R. (2014).

Choi, K., (2018) "A system perspective on revenue sharing in the mobile value chain: an evidence from China mobile video ecosystem", *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 12 Issue: 3, pp.136-152

Gonçalves, V. and Ballon, P. (2011). Adding value to the network: Mobile operators' experiments with Software-as-a-Service and Platform-as-a-Service models. *Telematics and Informatics*, 28, 12-21.

GSM association, *the mobile economy 2016 report*; retrieved from GSMA.com  
Moore, J. F. (1998) The rise of a new corporate form. *Washington Quarterly*. Vol. 21(1), pp. 167-181.

Rong, K. and Shi, Y., 2014. *Business ecosystems: Constructs, configurations, and the nurturing process*. Springer. p.4.

Srinuan, P., Annafari, M. T., and Bohlin, E. (2011). An analysis of switching



- behavior in the Thai cellular market. *Info*, 13(4), 61–74.
- Subramaniam, M., Lyer B., Venkatraman V., (2019) Competing in digital ecosystems, *Business horizons* 62, 83-94.
- Suh, Y. & Kim, M. S. (2015). Dynamic change of manufacturing and service industries network in mobile ecosystems: The case of Korea *Telematics and Informatics*, 32(4): 613-628.
- Tsujimoto M., Kajikawa Y., Tomita J., Matsumoto, Y., (2018) “A review of the ecosystem concept - towards coherent ecosystem design”, *Technological forecasting & social change*, 136 49-58.
- Zhang, J., & Liang, X. J. (2011). Business ecosystem strategies of mobile network operators in the 3G era: The case of China Mobile. *Telecommunications policy*, 35(2), 156-171.



پیوست ۱: ساختار سؤالات مصاحبه

به نام خدا



پژوهش حاضر بخشی از تز دکتری رشته مدیریت فناوری اطلاعات در دانشگاه تهران است. در این پژوهش به دنبال شناسایی بازیگران اصلی اکوسیستم موبایل (زیست بوم ارتباطات سیار) با توجه به شرایط موجود در کشور ایران هستیم. لازم به توضیح است که "اکوسیستم کسب و کار" استعاره‌ای زیست محیطی است مبنی بر اینکه سازمان‌ها بخشی از یک اکوسیستم بزرگ‌تر هستند و هر یک از آنها نقش مشارکتی و روابط همزیستی با مشتریان، تأمین کنندگان و رقبا در اکوسیستم دارد. "اکوسیستم سیار ایران" تعبیری از سازمان‌های فعال در صنعت سیار ایران است که روابط متقابل با یکدیگر دارند و عملکرد، موفقیت و بقای هر یک از آنها بر دیگری اثرگذار است.

۱- در این پژوهش به دنبال شناسایی بازیگران اصلی اکوسیستم موبایل با توجه به شرایط موجود در کشور ایران هستیم. آیا اعضای شناسایی شده تاکنون مورد تأیید شما هستند؟ دیگر اعضای فعال در این اکوسیستم از نظر شما چه سازمان‌هایی هستند؟

۲- نقش و کارکرد اصلی سازمان شما در این اکوسیستم چیست؟

۳- جهت تهیه و ترسیم الگوی اکوسیستم سیار ایران، لازم است روابط میان اعضای آن شناسایی شود. میزان رابطه سازمان خود، با سازمان‌های زیر را چگونه ارزیابی می‌کنید (روابط اطلاعاتی، مالی و تبادل محصول/خدمت)؟

بخش‌های اصلی	بازیگران
نهاد‌های قانون‌گذاری و سیاست‌گذاری	سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی
	کمیسیون تنظیم مقررات ارتباطات
	مرکز ملی فضای مجازی
	سازمان فناوری اطلاعات
	پلیس فتا
	قوه قضائیه (معاونت اجتماعی و پیشگیری از وقوع جرم)
	کارگروه تعیین مصادیق محتوای مجرمانه
	مرکز توسعه فناوری اطلاعات و رسانه‌های دیجیتال (وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی)
	مرکز توسعه تجارت الکترونیک (e نماد)
	نظام صنفی رایانه‌ای
نهاد‌های نظارتی و کنترلی	سازمان حمایت از مصرف‌کنندگان
	سازمان تبلیغات اسلامی
	شرکت ارتباطات زیرساخت
ارائه‌دهندگان خدمات زیرساخت	شرکت مخابرات
	تأمین‌کنندگان خدمات پرداخت (PSP)
	همراه اول
اپراتورهای شبکه ارتباطات سیار	ایرانسل
	رایتل
	توزیع‌کنندگان (نمایندگان فروش)
شبکه فروش اپراتورهای شبکه ارتباطات سیار	دفاتر خدمات پس از فروش
	MVNO ها
اپراتورهای مجازی شبکه ارتباطات سیار	تأمین‌کنندگان محتوا
	تأمین‌کنندگان برنامه‌های کاربردی
	App store ها (مایکت، کاندو، ...)
	صداوسیما
	تجمیع‌کنندگان محتوا aggregator
ارائه‌دهندگان محتوا و برنامه‌های کاربردی	تأمین‌کنندگان سخت‌افزار
	تأمین‌کنندگان نرم‌افزار
تولیدکنندگان نرم‌افزار و سخت‌افزار	کاربران نهایی
	بنگاه

## پیوست ۲: فهرست تعدادی از مصاحبه‌شوندگان و موقعیت‌سازمانی آن‌ها

سازمان	پست سازمانی فرد مصاحبه‌شونده	
مرکز ملی فضای مجازی	معاونت فناوری اطلاعات	۱.
سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی	مدیرکل دفتر بررسی‌های فنی و اقتصادی	۲.
شرکت ارتباطات زیرساخت	مدیر روابط عمومی	۳.
سازمان فناوری اطلاعات	سرپرست مرکز برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی فناوری اطلاعات	۴.
مرکز توسعه فناوری اطلاعات و رسانه‌های دیجیتال	مشاور ارشد سازمان	۵.
ایرانسل	مدیر بازاریابی و مدیر امور مشتریان	۶.
همراه اول	ریاست بخش ارتباط با رگلاتوری و مدیر آموزش	۷.
رایتل	معاونت تجاری	۸.
پلیس فتا	معاونت جرائم رایانه‌ای	۹.
شرکت مخابرات	معاونت تنظیم مقررات مخابرات	۱۰.
مرکز توسعه تجارت الکترونیک وزارت صنعت، معدن و تجارت	معاون بستر سازی و تأثیر تجاری	۱۱.
سازمان صداوسیما	رئیس کل تلویزیون تعاملی	۱۲.
سازمان تبلیغات اسلامی	مدیرکل امور مجامع	۱۳.
نظام صنفی رایانه‌ای	رئیس شورای انتظامی	۱۴.
شرکت PSP (ایران کیش)	معاونت طرح و برنامه	۱۵.
سازمان حمایت از مصرف‌کننده	رئیس دفتر فناوری اطلاعات	۱۶.
شرکت نرم‌افزاری، تولید محتوا، app (عصر دانش افزا)	مدیر شبکه و نرم‌افزار	۱۷.