

تأثیر فناوری‌های فضایی بر اقتصاد جهانی و تحولات استراتژیک



حسین نواده توپچی*

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۸/۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۶/۲۰

چکیده

یکی از عوامل مهم تولید رقابت، دستیابی به توسعه اقتصادی است که با بهره‌گیری از منابع و به‌وسیله فناوری فراهم می‌شود. در رقابت‌های ژئوپولیتیک ارزش‌های قدرت‌آفرین، زیربنای توانمندی اقتصادی دولت‌ها را تشکیل می‌دهد. دستیابی به مزیت‌های ژئوآکونومیک از طریق فناوری (به‌ویژه فناوری فضایی) میسر است. دسترسی به مزیت‌های ژئوآکونومیک، دولت‌ها را قادر می‌سازد که برای خود حوزه نفوذ تعریف کنند. آثار اقتصادی فناوری فضایی در تثبیت و توسعه قدرت ملی، مسئله این تحقیق است.

به منظور بررسی نظریه فوق، فرضیه این تحقیق با عنوان «اعضای جامعه بین‌المللی به‌صورت عقلایی و با رویکرد هزینه - فایده (رویکرد اقتصادی) به مناطق و مکان‌ها توجه دارند و فناوری فضایی، تسهیل‌کننده این امر است»، تدوین شده است. برای تجزیه و تحلیل، فرضیه در قالب سه سؤال به جامعه خبرگی به تعداد ۷۰ نفر و به‌صورت تمام‌شمار ارجاع شد که نتایج به‌دست‌آمده، سؤالات را تأیید کرد و از ترکیب آنها و مطالب برآمده از ادبیات تحقیق، فرضیه تحقیق نیز پذیرفته شد.

نوع این تحقیق بنیادی و روش آن توصیفی است. نتیجه این تحقیق نشان می‌دهد که فناوری فضایی با عوامل برشمرده آن، به‌عنوان پیشران تحولات راهبردی، در ابعاد اقتصادی، اجتماعی - فرهنگی، سیاسی، امنیتی و دفاعی، موجب دستیابی به قدرت در فضاها و جغرافیایی (ژئوپولیتیک، ژئوآکونومیک و ژئواستراتژیک)، شده است. آثار مثبت این پیشران را می‌توان در توسعه رفاه، تسهیل زندگی برای بشر، تسهیل مدیریت امور جوامع بشری و چاره‌جویی برای مخاطرات، ملاحظه نمود.

واژه‌های کلیدی: فناوری‌های فضایی، اقتصاد جهانی، تحولات استراتژیک، ژئوپولیتیک فضا، قدرت

طبقه‌بندی: Jel: F40, F50, F52, F59

مقدمه

کشورهای پیشرفته با رویکرد هزینه - فایده، مناطق و مکان‌های مختلف جهان را زیر نظر دارند و با به‌کارگیری فناوری‌های فضایی زمینه اعمال قدرت، شناسایی، بهره‌برداری از منابع و تسهیل مبادلات را فراهم می‌نمایند.

فناوری فضایی به دلیل تأثیرات حیاتی، کلی و بلندمدت، دارای ویژگی‌های راهبردی است و تأثیر آن بر عوامل قدرت ملی (سیاسی، اقتصادی، اجتماعی - فرهنگی، زیست‌محیطی، امنیتی و دفاعی) بسیار قابل توجه است.

فناوری فضایی از طریق همه اشکال ارتباطات، اطلاعات و پایش زمین، پیشران توسعه اقتصادی در عصر حاضر است. ارزش‌های اقتصادی، فرصت‌ها، منابع و محدودیت‌های جغرافیایی از این طریق قابل شناسایی و مدیریت است. کنترل، راهبری و هدایت منابع و جریان‌ات کلان تولید قدرت و به تبع آن کسب پیروزی در رقابت‌های بین‌المللی که از اهداف اصلی شکل‌گیری یک راهبرد است با کاربست این فناوری فراهم می‌آید. تحولات فناوری موجب شکل‌گیری مناطق استراتژیک و پویایی آنهاست. از این‌رو فناوری (به‌ویژه فناوری فضایی)، مکان‌ها و مناطق استراتژیک را دستخوش تغییر کرده و حتی درجه اهمیت آنها را نیز دگرگون ساخته است.

عصری که در آن «اطلاعات»، قدرت تلقی می‌شود، تجهیزات فضا پایه، فراهم‌آورنده آن به حساب می‌آیند؛ از این‌رو توسعه اقتصادی و حفظ و افزایش قدرت اقتصادی بدون توجه به فضا و سرمایه‌گذاری در آن، بسیار دشوار می‌نماید. از دیگر سو دریافت تحولات راهبردی و مدیریت مناسب آنها مستلزم اشراف از فضا است و از این طریق است که دستیابی به منابع قدرت‌آفرین در فضاها

جغرافیایی فراهم می‌آید.

فناوری‌های فضایی با عوامل برشمرده آن، به‌عنوان پیشران تحولات راهبردی، در ابعاد اقتصادی، اجتماعی - فرهنگی، سیاسی، امنیتی و دفاعی، موجب دستیابی به قدرت در فضاها (ژئوپلیتیک و ژئواستراتژیک)، شده است. آثار مثبت این پیشران را می‌توان در توسعه رفاه، تسهیل زندگی برای بشر، تسهیل حکمرانی و چاره‌جویی برای مخاطرات، ملاحظه نمود. کارکرد منفی آن به‌صورت نبرد برای کسب قدرت بیشتر، تهدیدات امنیتی و آثار سوء بر صلح و امنیت، ظاهر شده است. اهمیت و تأثیر فناوری‌های فضایی در تحولات راهبردی، قدرت ناشی از تسلط بر قلمروهای فضایی، فناوری‌های مربوط به آن و ایجاد قابلیت‌های ملی، ایجاب می‌کند که در برنامه‌های پیشرفت و توسعه کشور، به این عنصر قدرت‌آفرین توجه ویژه‌ای مبذول شود.

فناوری، جزئی از حوزه مادی فرهنگ است که مردمان دگرگونی آن را می‌پذیرند. اما جنبه غیرمادی فرهنگ (هنجارها، ارزش‌ها، باورها و سازمان اجتماعی)، آن‌گونه نیست و مردم در برابر تغییر آن از خود واکنش نشان می‌دهند. به لحاظ تأثیرپذیری جنبه مادی فرهنگ نسبت به جنبه غیرمادی آن، معمولاً تحولات برخاسته از فناوری، در آغاز جنبه ظاهری و سپس جنبه‌های معنوی فرهنگ‌ها را بدون مقاومت ملت‌ها، تغییر می‌دهد. طی چنین فرایندی است که قدرت ملی و مؤلفه‌های آن اثرپذیر می‌شوند؛ از این‌رو بر سیاست‌گذاران است که این تحولات را پیش کنند و به‌صورت مدیریت‌شده‌ای در قالب طرح‌های توسعه، راهبردها را تدوین و روندها را ترسیم نمایند تا اینکه این‌گونه تحولات در راستای تثبیت و توسعه قدرت ملی اتفاق بیافتد.

آثار تحولات ناشی از فناوری، خیلی سریع‌تر از سایر جنبه‌های قدرت، در بعد اقتصادی نمایان می‌شود و اگر علائم اقتصادی به‌خوبی دریافت و تجزیه و تحلیل شوند، به‌دلیل کمیت‌پذیری و قابل‌سنجش بودن، بسترهای تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری را به‌خوبی فراهم می‌کنند.

اگر به بیانی ساده «راه‌های دستیابی به منافع و اهداف ملی» را راهبرد تعریف کنیم، راهبرد دارای سه رکن است که عبارتند از: منافع، قابلیت‌ها و تعهدات. امروزه

رکن قابلیت در چارچوب فناوری قابل تعریف است که درونمایه اقتصادی دارد. حتی قابلیت‌های دفاعی نیز از این امر مستثنی نیستند.

فناوری فضایی از طریق همه اشکال ارتباطات، اطلاعات و پایش زمین، پیشران توسعه اقتصادی در عصر حاضر است. ارزش‌ها، فرصت‌ها، منابع و محدودیت‌های جغرافیایی از این طریق قابل شناسایی و مدیریت است. کنترل، راهبری و هدایت منابع و جریان‌ات کلان تولید قدرت و به تبع آن کسب پیروزی در رقابت‌های بین‌المللی که از اهداف اصلی شکل‌گیری یک راهبرد است، با کاربست این فناوری فراهم می‌آید. تحولات فناوری موجب شکل‌گیری مناطق استراتژیک و پویایی آنهاست؛ از این رو فناوری (به‌ویژه فناوری فضایی)، مکان‌ها و مناطق استراتژیک را دستخوش تغییر کرده و حتی درجه اهمیت آنها را نیز دگرگون می‌سازد.

منابع، مزیت‌های طبیعی و انسانی در جهان به‌طور متوازی توزیع نشده‌اند و الگوی پخش و تقاضای مزیت‌ها نامتعادل است. فناوری فضایی با مهیا ساختن امکان دسترسی همه مناطق به مزیت‌ها و با تسهیل انواع مبادلات، زمینه‌ساز بهره‌مندی استراتژیک مناطق است. بنابراین ایجاد ظرفیت‌های فضایی در کشور، مسیر تحولات استراتژیک و ارتقای قابلیت ملی را فراهم می‌سازد. گذر از قرن بیستم و منط‌حاکم بر آن، مستلزم درکی متفاوت از مبانی حکمرانی و ماهیت تحولات بین‌المللی است و در سایه دستیابی به منابع قدرت‌آفرین در فضای جغرافیایی قابل تحقق است. هرچند نظام سلطه بر منط ایدئولوژیک «سرمایه‌داری لیبرال» خود اصرار می‌ورزد که بازمانده رویکرد ایدئولوژیک دوران جنگ سرد و قرن گذشته است.

با وجود اینکه فرایند جهانی‌شدن سبب شده است که تحولات اقتصادی و ژئواستراتژیکی رخ دهند، ولی با دیدی عمیق‌تر می‌توان دریافت که پدیده جهانی‌شدن، خود ناشی از توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات است که ریشه در فناوری‌های فضایی دارد.

یکی از عوامل مهم تولید رقابت، دستیابی به توسعه اقتصادی است که با بهره‌گیری از منابع و به‌وسیله فناوری فراهم می‌شود. در رقابت‌های ژئوپلیتیک ارزش‌های قدرت‌آفرین، زیربنای توانمندی اقتصادی دولت‌ها را تشکیل می‌دهد.

دستیابی به مزیت‌های ژئوآکونومیک از طریق فناوری (به‌ویژه فناوری فضایی) میسر است. دسترسی به مزیت‌های ژئوآکونومیک، دولت‌ها را قادر می‌سازد که برای خود حوزه نفوذ تعریف کنند.

۱. ژئوپلیتیک فضا

ژئوپلیتیک جدید، هفت ظرفیت را مورد مطالعه قرار می‌دهد که از آن طریق قدرت دولت‌ها یا بخش‌های غیردولتی، قابل ارزیابی هستند. این ظرفیت‌ها عبارتند از: (۱) معیارهای اجتماعی و سلامت؛ (۲) سیاست داخلی؛ (۳) اقتصاد؛ (۴) محیط زیست؛ (۵) علوم و ظرفیت‌های انسانی؛ (۶) علوم نظامی و امنیتی و (۷) دیپلماسی بین‌المللی. این حوزه مطالعاتی، قدرت را چندبعدی مورد مطالعه قرار می‌دهد، تمام ابزارهای قدرت نرم و سخت برای ظهور قدرت را به کار می‌گیرد و نقاط قوت و ضعف هر ظرفیتی را مورد ارزیابی قرار می‌دهد (Nayef RF. Al-Rodham, 2012: 3).

کلیدواژه‌های به‌کاررفته در تحلیل سیستم جهانی به فضای جغرافیایی (فضا، مکان و توپوگرافی) مربوط می‌شوند. نسبت به تأثیر این عوامل بر سازماندهی و فرایند سیستم جهانی، توجه اندکی شده است. مواد خام برای تولیدات صنعتی در مکان‌ها و توپوگرافی‌های خاصی یافت می‌شوند که بر سازماندهی استخراج و فراوری آنها اثرگذارند. فضا و مکان جغرافیایی، مزیت‌ها و موانع استراتژیکی نسبت به تعامل زنجیره جوامع ملی به‌وجود می‌آورد. دولت‌ها با توجه به مشکلات فضای جغرافیایی برای قلمرو داخلی و موقعیت مکانی خود در اقتصاد جهانی، برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری می‌کنند. مفصل‌بندی و ادغام‌ها براساس تئوری محور - پیرامون در سراسر فضای جغرافیایی به حمل‌ونقل وابسته است که تصویر جامع و بی‌نقص آن به‌وسیله فناوری فضایی تأمین می‌شود. هرچه سیستم جهانی، فضاهای جغرافیایی بیشتری را به هم پیوند می‌دهد، نیازمندی‌ها و فرصت‌های بیشتری را برای نوآوری در حوزه‌های فناوری، سازمانی و... (Stephen G. Bunk, 1998: 1) صنعتی به‌وجود می‌آورد.

امروزه کشورهای بیشتری برای کشف فضا و صنایع بین‌المللی مختص فضا و فناوری‌های مرتبط با آن، در صدد حضور در آن قلمرو هستند. به دلیل وجود محیطی با جاذبه صفر و رابطه فیزیکی آن با زمین، فضا پایگاه مهمی برای فعالیت‌های

بی‌شماری است که دولت‌ها برای اعمال اشکال مختلف قدرت در آن قلمرو با همدیگر به رقابت می‌پردازند. آن دسته از تحقیقات علمی که در زمین انجام‌پذیر نیستند و شناخت فرصت‌های اقتصادی، زیست‌محیطی، توسعه امور مربوط به دیپلماسی و اعتبار بین‌المللی، کاربردهای اجتماعی و بهداشتی و البته کاربردهای نظامی، از جمله تأثیرات فضا بر حوزه قدرت به‌شمار می‌آیند. با این رویکرد، ژئوپلیتیک فضا در عصر حاضر پا به عرصه حضور گذاشته است که در آن، اقتصاد و تحولات اقتصادی، از جایگاه رفیعی برخوردار است.

۱-۱. مبانی تحولات جهانی

امروزه فناوری توانسته است به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای ناکامی‌های ناشی از محدودیت‌های جغرافیایی را جبران کند. پیشران‌های اصلی تغییر و تحول ژئوپلیتیک مناطق و کشورها به‌طور عمده از توسعه اقتصادی ناشی می‌شود که ریشه در توسعه فناوری دارد. روند تحولات جهانی بیانگر آن است که در آینده نیز تغییر و تحولات محیطی ناشی از عناصر انسان‌ساخت خواهد بود که از عوامل مهم بروز تحولات در ساختار ژئوپلیتیک جهان به‌شمار می‌رود.

یکی از عوامل مهم تولید رقابت، دستیابی به توسعه اقتصادی است که با استفاده از منابع و زیرساخت‌های جغرافیایی به‌وسیله فناوری فراهم می‌شود. از این‌رو در رقابت‌های ژئوپلیتیکی، عوامل قدرت‌آفرین از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند و زیربنای توانمندی اقتصادی کشورها را شکل می‌دهند. پس می‌توان گفت که اگر دولتی به مزیت‌های ژئواکونومیکی دستیابی پیدا کند، در آن صورت خواهد توانست برای خود حوزه نفوذ فراهم کند (Martin, Krasner, 2000: 67).

گذر از منطق ایدئولوژیک به منطق توسعه مستلزم درک متفاوتی از مبانی حکمرانی از یک‌سو و ماهیت تحولات بین‌المللی از سوی دیگر است.

از سال ۱۹۵۷ که اسپوتنیک به‌وسیله روس‌ها به فضا پرتاب شد، فضای ماورای جو (بعد چهارم^۱) به قلمروی برای رقابت و کسب منافع تبدیل شد. قدرت‌های جهانی تسلط بر فضا را به‌عنوان مؤثرترین شیوه افزایش نفوذ و اقتدار خود در نظر

۱. قلمروها یا ابعاد اعمال قدرت عبارتند از: خشکی، دریا، هوا و فضا.

گرفته‌اند. در فضا امکانات و منابعی وجود دارد که سبب شده است تا قدرت‌ها برای دستیابی به آنها با یکدیگر به رقابت بپردازند و در نتیجه روابط ژئوپلیتیک در سطح جهانی و منطقه‌ای دستخوش تحولات شده است؛ از این رو بهره‌گیری از سامانه‌های فضایی برای مدیریت مسائل اقتصادی، فرهنگی، سیاسی، امنیتی، نظامی، اطلاعاتی و ارتباطی به‌طور فزاینده‌ای مورد توجه قرار گرفته است. در قرن حاضر دسترسی و تسلط به فضا از چنان اهمیتی برخوردار شده است که دسترسی و تسلط بر دریاها در سه قرن گذشته داشته است. در فضای ماورای جو و میان اجرام آسمانی مناطقی وجود دارند که تسلط بر آنها مزیت‌های ژئوپلیتیکی را به‌همراه دارد. هر دولتی که بتواند موقعیت‌ها و امتیازات راهبردی در فضا را در اختیار بگیرد، به قابلیت اعمال اراده قابل ملاحظه‌ای دست خواهد یافت که این دستاورد، ارزش اقتصادی فراوانی را به‌همراه خواهد داشت؛ در نتیجه سرمایه‌گذاری قابل توجهی در این زمینه صورت گرفته است (Patrick, Gen. 1997: 67).

قابلیت‌های فضایی را که دارای مزیت‌های ژئوپلیتیکی هستند، می‌توان به‌شرح زیر برشمرد:

الف - سامانه‌های انسان‌ساخت، نظیر ماهواره‌ها، شاتل‌ها، ایستگاه‌های فضایی و سفینه‌های جستجوگر اعماق فضا؛

ب - مدارات و مناطق حساس موجود در فضا از جمله موقعیت‌های خاص لاگرانژ^۱؛

ج - منابع طبیعی موجود در فضا.

۱-۲. تأثیر فضا بر حوزه‌های قدرت

امروزه سیاست‌گذاران با دنیایی پیچیده و به‌سرعت متحول (عدم قطعیت) مواجهند که در آن شناخت و ارزیابی روندهای شکل‌دهنده آینده بلندمدت، چالش اصلی تلقی می‌شود. بخش فضا با تأثیرات سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، امنیتی و اهمیت راهبردی، تصمیم‌گیران و سیاست‌گذاران را وادار می‌کند که مشکلات پیش رو و

۱. ریاضی‌دان فرانسوی که موقعیت‌های میان اجرام را به ۵ نقطه تقسیم کرد. نقاطی میان سیاره زمین و ماه، زمین و مریخ و... که استقرار در آن نقاط از موارد رقابت قدرت‌های فضایی است.

منافع ناشی از توسعه فناوری فضایی و کاربردهای آن در دهه‌های آینده را مورد توجه جدی قرار دهند. برنامه همکاری اقتصادی و توسعه وابسته به سازمان ملل متحد، با چنین ملاحظاتی پس از مشاوره‌های گسترده با بازیگران اصلی در بخش فضا، در سال ۲۰۰۳، پروژه مربوط به آینده‌پژوهی در مورد تجاری‌سازی فضا و توسعه زیرساخت‌های فضایی را با همکاری ۲۵ کشور، آغاز نمود.

برای مطالعه امنیت ملی در حوزه هوا - فضا، اقتصاد نیز از جایگاه رفیعی در قدرت ملی برخوردار است، چراکه اقتصاد یکی از مؤلفه‌های قدرت ملی است و مؤلفه‌های سیاسی، اجتماعی، فرهنگی، امنیتی و نظامی، دیگر اجزای قدرت را تشکیل می‌دهند، ضمن آنکه با یکدیگر رابطه متقابل و متعاملی دارند. قدرت، اسباب تولید آسایش، رفاه و امنیت است. فناوری، اندیشه، اطلاعات و اقتصاد نیز قدرت‌آفرینند. فناوری هوا - فضا به دلیل پایش زمین، مکان‌یابی، نقشه‌برداری، ناوبری، تأمین ارتباطات راه دور، زمینه‌سازی برای اکتشافات افق‌های دوردست و...، مولد اطلاعات است و اطلاعات نیز منشاء قدرت و ثروت، به حساب می‌آید. موارد ذکر شده به دلیل تسهیل و تسریع حمل و نقل، تسهیل فضای کسب و کار، تجارت، بانکداری، تولید کالا و خدمات و عرضه اطلاعات بعد اقتصادی پیدا کرده است. در سایر حوزه‌های قدرت نیز فناوری هوا فضا با مهیا کردن امکان کنترل و فرماندهی و ارائه اطلاعات در زمان واقعی امور نظامی و امنیت را تسهیل و قدرت این بخش را بسیار ارتقا بخشیده است و در امور اجتماعی - فرهنگی البته با تسهیل مبادلات فرهنگی و دیگر گونه‌های اطلاعات، انقلابی را به وجود آورده است. البته دیگر گونه‌های فناوری از جمله اطلاعات و ارتباطات، ریزفناوری، زیست‌فناوری، روباتیک، هوش مصنوعی نیز با حوزه هوا فضا ارتباط نزدیکی دارند که بدون مشارکت آنها فناوری هوا فضا به عنوان یک سامانه، فاقد اثربخشی خواهد بود. هرچند فناوری هوا فضا، به اندازه چشمگیری بر اثربخشی آنها افزوده است.

فناوری به معنی مطالعه یا علم مهارت، شرط اساسی تمدن عصر جدید و پیشرفته به حساب می‌آید که میزان تغییر آن، حرکت و نیروی خود را در قرن اخیر توسعه داده و نوآوری‌های آن در اندازه‌ای ظاهر شده است که بدون توجه به محدوده‌های جغرافیایی و دستگاه‌های سیاسی، در حال افزایش است. این نوآوری‌ها

در صدد آنند تا سامانه‌های فرهنگی سنتی را تغییر دهند و پیامدهای اجتماعی غیرقابل انتظاری را به وجود آورند (Encarta Encyclopedia, Technology, 2009). از این رو می‌توان متقاعد شد که فناوری، فرایندی سازنده و نیز تخریبی است، در نتیجه در خور توجه و مطالعه امنیتی است.

فناوری و صنایع هوا فضا به خاطر قلمروهایی که در آن به کار برده می‌شوند و آن قلمروها، فضاهایی هستند که نوعاً کشورها در آنها اعمال حاکمیت می‌کنند، از بعد امنیت ملی حائز کمال اهمیت است. توانایی کشورها در حوزه هوا فضا، تقویت‌کننده حفاظت از حاکمیت ملی، تمامیت ارضی، استقلال سیاسی، حفاظت از جان اتباع و اقتدار دولت است که خود، امنیت‌آفرین است و ضعف در این حوزه، موارد برشمرده را دچار آسیب‌پذیری کرده و زمینه‌های تهدیدات امنیتی را فراهم می‌سازد. از این رو رشد و توسعه فناوری و صنایع هوا فضا نه تنها به حوزه اقتصاد کمک می‌کند، قدرت‌آور و امنیت‌آفرین است و دیگر مؤلفه‌های قدرت را نیز تقویت می‌کند، بنابراین نیازمند توجهی راهبردی در سطح ملی است. با رویکرد راهبردی، فناوری هوا فضا بر مؤلفه‌های قدرت تأثیرگذار است و قدرت نیز لازمه تولید امنیت است، بنابراین برای یافتن رابطه صنعت و فناوری هوا فضا با امنیت ملی، این رویکرد ملاک مطالعه خواهد بود.

۲. تصویر اقتصاد جهانی از منظر فناوری فضایی

علاوه بر شکل‌دهی به پارادایم‌های مربوط به تصویر جهان و امنیت آن، نقش واسطه‌ای ماهواره‌ها در اقتصاد و فرهنگ جهانی بسیار چشمگیر است. فضایی را که ماهواره‌ها تصرف کرده‌اند، از قلمرو حاکمیتی دولت‌ها فزون‌تر است. بیش از ۴۰۰ ماهواره ارتباطی در مدار زمین قرار دارند که صدها پایگاه زمینی با آنها در ارتباط هستند، در حالی که بر روی کره زمین ۱۹۵ کشور با مرز حاکمیتی وجود دارند. اداره‌کنندگان ماهواره‌ها، زمین را لایه‌لایه کرده‌اند و بر روی آن لایه‌ها، سرزمین‌های جدیدی قرار داده‌اند که یادآور پیدایش دولت به مفهوم جدید، پس از عهدنامه وستفالی^۱ است (Lisa Parks, 2012: 4).

۱. عهدنامه ۱۶۴۸ وستفالی، پیدایش دولت - ملت‌ها و مرزهای سیاسی به مفهوم جدید.

اقتصاد فضا را باید از منظر دستاوردهای فناوری فضایی در مورد تأمین اطلاعات از جهان هستی، زمین و محیط اطراف آن که از راه‌های دیگر قابل دستیابی نیستند و نیز کنترل و مدیریت فعل و انفعالات زمین (قدرت)، نوآوری و کشف افق‌های جدید در زندگی بشری، مورد ملاحظه قرار داد. تولید رفاه بیشتر، تسهیل زندگی و زیست بشر، اجتناب از مخاطرات ناشی از بلایای طبیعی، تسهیل مبادلات اقتصادی و فرهنگی میان ملت‌ها، توزیع و در دسترس قرار دادن به موقع اطلاعات و تسهیل حکمرانی که از دستاوردهای فناوری فضایی است، از اموری است که ارزش اقتصادی آنها چندان قابل تقویم و کمی‌سازی نیست؛ چرا که به دلیل کلی بودن و پیوستگی هم‌افزا با دیگر فناوری‌ها و تأثیر بر ابعاد مختلفی از حکمرانی و زیست بشر دارای ماهیت کلی و عمومی، بلندمدت و حیاتی است.

با طلوع عصر فضا، پرتاب اسپوتنیک در ۱۹۵۷، فرود آپولو در ماه در سال ۱۹۶۹، دریافت تصاویر از مریخ در ۱۹۹۷، استقرار ایستگاه فضایی بین‌المللی، سانحه فضاپیمای کلمبیا و...، پرسش‌هایی در مورد ارزش اقتصادی برنامه‌های فضایی، غایت آنها و به طور کلی منافع فضا برای بشریت مطرح شده است. به‌کارگیری فناوری فضایی به رشد بی‌سابقه دانش ما از جهان هستی و ارزش راهبردی تجهیزات فضایی انجامیده است؛ از این‌رو در میان ملت‌ها، تلاش‌های عمده‌ای برای توسعه کاربردهای تجاری فضا صورت گرفته و در نتیجه بر زندگی میلیون‌ها انسان اثر گذاشته است. زندگی انسان‌ها و دارایی آنها با به‌کارگیری اطلاعات هواشناسی ماهواره‌ای و خدمات اضطراری، نجات یافته و حفظ شده است و ده‌ها میلیون انسان با استفاده از ماهواره‌ها از مزیت پخش مستقیم تلویزیونی و اخبار بهره‌مند شده‌اند. مردم در مناطق شهری، روستایی و یا در نقاط دورافتاده، همچنین تعداد روبه‌افزایش بنگاه‌های تجاری عمومی و خصوصی به سامانه مکان‌یاب جهانی اعتماد کرده‌اند. در نتیجه پیشرفت گسترده فناوری فضایی، کاربردهای آن در بخش عمومی و خصوصی افزایش چشمگیری داشته است. اگر این فناوری به‌درستی راهبری شود خواهد توانست تأثیر عمده‌ای بر رشد اقتصادی بگذارد و به نیازهای اجتماعی و زیست‌محیطی پاسخ دهد. بهره‌برداری از فضا با چالش‌هایی نیز همراه است:

نخست اینکه به دلایل راهبردی و تجاری کشورهای زیادی خواهان انتفاع از فضا هستند، هرچند ممکن است که این تلاش‌ها به توسعه کاربردهای جدیدی بیانجامد اما ممکن است به ازدحام آنها در بازار پرتاب ماهواره‌ها ختم شود. دوم آنکه، هرچند فناوری فضایی ظرفیت‌های کاربردی بسیاری دارد، اما ثابت شده است که توسعه کاربردی آن به‌سوی تجاری‌سازی موفقیت‌آمیز، کاری بس دشوار است. به‌ویژه انتقال از فعالیت‌های بخش عمومی به کاربری‌هایی با منابع خصوصی، سرشار از مشکل است.

سوم اینکه هرچه کاربردهای تجاری افزایش می‌یابد و هرچه کشورهای بیشتری در فضا به فعالیت می‌پردازند، نیاز فزاینده‌ای در سطح ملی و بین‌المللی به یک نهاد و مقررات ویژه احساس می‌شود که همه ابعاد روبه‌گسترش تجاری فضا را مدنظر قرار دهد و از رشد آن حمایت کند.

این وضعیت موجب آن شده است که برخی از کشورهای پیش‌تاز در فضا، راهبرد فضایی خود را مورد بازبینی قرار دهند تا معلوم سازند که فعالیت آنها بر چه اموری متمرکز شود و بخش خصوصی به چه صورتی وارد فعالیت‌های فضایی شود. به همین منظور در ژانویه ۲۰۰۳ سازمان همکاری‌های اقتصادی و توسعه مربوط به سازمان ملل متحد با مشورت بازیگران عمده فضایی، برنامه مربوط به «تجاری‌سازی فضا و توسعه زیرساخت‌های فضایی» را به راه انداخت که در آن به نقش بازیگران بخش دولتی و خصوصی پرداخته شده است (OECD, Space 2030:6). هدف این است که چالش‌ها و فرصت‌های پیش روی بازیگران فضایی گردآوری شود تا درک بهتری از مسائل مخاطره‌آمیز و معیارهایی که تأمین‌کننده مشارکت‌جویان در بخش فضایی برای توسعه اقتصادی و اجتماعی است، به دست آید.

۲-۱. توجیه اقتصادی فعالیت‌های فضایی

یکی از مباحث جدی در بیش از نیم قرن فعالیت فضایی، توجیه منطقی و اقتصادی اعزام فضاپیماهای مختلف به‌سوی فضا و عملیات کیهانی بوده است. مخالفان پروازهای فضایی به‌ویژه پروازهای با سرنشین، آن را هدر دادن پول و سرمایه می‌دانند که می‌تواند بر روی زمین صرف سرمایه‌گذاری بهتری (آموزش و پرورش،

خدمات اجتماعی و محیط زیست) شود.

هنوز این بحث فروکش نکرده است و در ایالات متحده فشارها برای کاهش بودجه ناسا و برنامه‌های آرمانی روبه‌گسترش است؛ از این رو ناسا ناگزیر به همکاری با بخش خصوصی شده است. اعزام انسان و روبات‌های با فناوری پیشرفته به فضا، کار پرهزینه‌ای است. برای سال ۲۰۱۰ سازمان فضایی امریکا بودجه‌ای بیش از ۲۰ میلیارد دلار را درخواست کرد. بحث مخالفان این بود که این هزینه‌ها چه توجیه اقتصادی دارند. (Cosmos Magazine 2009, NO. 2)

لیکن استراتژیست‌ها و آینده‌پژوهان، نوآوری‌های بی‌شمار فناوری‌های فضایی را که در بخش‌های مختلف به کمک بشریت و تسهیل زیست انسان آمده است و امکانات بی‌شمار اطلاعاتی ناشی از سنجش و پایش زمین، مکان‌یابی، هدایت و ناوبری کلیه وسائط نقلیه، تسهیل اشکال گوناگون مبادله و کشف افق‌های جدید در دانش و فناوری را علاوه بر ارزش اقتصادی، دارای ارزش‌های دیگری در سایر حوزه‌های قدرت می‌دانند. هرچند آثار اقتصادی هر یک از این دستاوردها به صورت دقیق و کمی محاسبه و منتشر نشده است، ولی عقل سلیم، همه دستاوردهای مورد اشاره را نه تنها دارای ارزش اقتصادی، بلکه مقوم دیگر ابعاد قدرت نیز می‌داند.

در ۳ مارس ۲۰۰۹ از طرف اطاق بازرگانی امریکا همایشی برگزار شد که به بررسی رشد اقتصاد ملی و نقش فضا در رقابت بیشتر اقتصاد ملی و جهانی پرداخت. به دلیل کلی بودن تأثیرات فناوری فضایی بر شئون انسان، تدقیق جنبه‌های محض اقتصادی و ارزیابی کمی آنها در حال حاضر دشوار می‌نماید، هرچند اثربخشی اقتصادی این فناوری‌ها قابل انکار نیست.

فناوری‌های پیشرفته و نو، دائماً محیط ملی و بین‌الملل را تحت تأثیر خود قرار می‌دهند. دولت‌ها ناگزیرند به فکر ایجاد ثبات و امنیت باشند، غفلت از تلاطم‌های محیطی، دولت‌ها را با چالش‌های جدی مواجه می‌سازد. قدرت کشورها بر محور فناوری است، بنابراین برای ماندن در محیط و اثرگذاری بر آن، سیاستمداران باید به دنبال توسعه فناوری در کشور خود باشند. اقتصاد نیز فناوری محور شده است و بدون فناوری و نوآوری هیچ ملتی نمی‌تواند در بازارها، حتی در بازار داخلی خود دوام بیاورد.



۲-۲. کارکردهای اقتصادی فناوری فضایی

فناوری‌های نو و فناوری اطلاعات و ارتباطات فاصله میان تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان را کاهش داده و ضمن دستیابی سریع مشتری به کالا و خدمات مورد نیاز، مواد اولیه به‌کاررفته در تولیدات کالاها و محصولات، با ریزفناوری و زیست‌فناوری کاهش چشمگیری خواهد یافت. فناوری فضایی (سامانه‌های ماهواره‌ای، ارتباطات راه دور، سامانه‌های مکان‌یاب جهانی، پایش زمین و...) با ایجاد پول الکترونیکی، اقتصاد سایبری، کار از دور، مدیریت داده‌های مربوط به تولید، بازرگانی الکترونیکی، ناوبری وسایل نقلیه و ده‌ها قابلیت عمده خود، اساس مبادلات کالا، خدمات و اطلاعات و زمینه تولید ثروت و سرمایه خواهد بود. پیشرفت صنعت حمل‌ونقل هوایی، دریایی، جاده‌ای و ریلی به کمک فناوری‌های جدید، سرعت مبادله را افزایش داده و رونق اقتصادی خاصی را برای دارندگان این فناوری‌ها به‌همراه خواهد آورد.

جهانی‌شدن اقتصاد مهم‌ترین روند در فرایند جهانی‌شدن محسوب می‌شود که متضمن ظهور نظام واحد اقتصادی در جهان و ادغام بازارهای پولی، مالی، تجاری، نظام تولیدی، مصرف و منابع اقتصادی جهانی است. آینده جهانی‌شدن اقتصاد ارتباطی و وثیق با نظام سرمایه‌داری لیبرال خواهد داشت و وجه دیگر آن تلاش برای رهایی از بن‌بست‌ها و تناقض‌های نظری و معرفتی این نظام خواهد بود. سرمایه، مرزهای سیاسی و جغرافیایی را درمی‌نوردد و تجارت بین‌المللی گسترش می‌یابد. با گسترش بیشتر ارتباطات و اطلاعات و آگاهی فراگیر عمومی، اقتصاد، تحت نظام واحد، یعنی تحت تنظیمات واحد جهانی و ساختار همگون جهانی شکل می‌گیرد. وابستگی متقابل افزایش می‌یابد که این امر، به‌طور نسبی برای کشورهای توسعه‌یافته فرصت بیشتر و برای کشورهای درحال توسعه و کمتر توسعه‌یافته، به‌طور نسبی زمینه تهدید را فراهم می‌آورد. امریکا به‌عنوان قدرت نظامی و اقتصادی سعی خواهد کرد که معماری نظام اقتصادی و سیاسی بین‌المللی را در دست گیرد، ولی به‌خاطر کسری بودجه شدید و هزینه‌های نظامی و هزینه‌های مربوط به اداره امور جهانی، با چالش‌های بزرگی مواجه خواهد شد. قدرت‌های نوظهور (چین و هند) تأثیر بیشتری بر اقتصاد جهانی خواهند گذاشت. کشورهای توسعه‌یافته و صنعتی کنونی،

عمق توسعه و ظرفیت‌های خود را افزایش خواهند داد و در مقابل تسخیر بازارها توسط قدرت‌های نوظهور به تدابیر جدیدی متوسل خواهند شد. چالش‌ها و تنش‌ها و رویارویی اقتصادی با متمرکزتر شدن انحصارها در صحنه بین‌المللی بیشتر خواهد شد.

در میان جریان‌های مهم فرایند جهانی‌شدن اقتصاد، جهانی‌شدن بازارهای پولی و مالی از مهم‌ترین نیروهای پیش‌برنده و تأثیرگذار بر این فرایند خواهند بود. گذار از مراحل سرمایه‌داری تجاری، تولیدی و صنعتی و ورود به دوران سرمایه‌داری مالی جهانی که در آن سرمایه، جریان غالب محسوب می‌شود، توانسته است با بین‌المللی شدن تولید و نیروی کار از تمامی ظرفیت‌های بازارهای بدون مرز بهره‌مند شده و خود را بر سایر ابعاد جهانی‌شدن اقتصاد تحمیل نماید. غلبه منطق سرمایه که فرامرزی بودن و سیال بودن از ویژگی‌های آن است، سبب خواهد شد که نوعی حاکمیت واحد جهانی سرمایه در ورای حاکمیت مرزی و سرزمینی دولت‌ها و حتی نهادهای بین‌المللی در جهان شکل گیرد و بر تمامی ملاحظات انسانی و ابعاد اخلاقی و اجتماعی تأثیر گذارد.

در نقطه مقابل نظام اقتصاد جهانی که تلاش دارد تمامی عرصه‌های زندگی انسان را همگون و هم‌شکل کند و الگوی واحدی از زندگی، اخلاق، تفکر و ارزش‌ها،... به انسان‌ها و جوامع بشری القا نماید تا در مسیر منطق مسلط تولید و انباشت ثروت، موفقیت کسب نماید، اراده‌های انسانی مخالف قرار دارد.

منابع انرژی فسیلی همچنان سهم بالای ۸۰ درصد را در سبد انرژی دارا خواهد بود (Deutschland Federal Ministry of Economics and Labor, Doc. No. 545-2005:5) و به دلیل قرار داشتن آنها در مناطق دارای امنیت ناپایدار و روند تأمین انرژی، کشورهای توسعه‌یافته با افزایش قیمت مواجه خواهند شد. کشورهای توسعه‌یافته، انرژی‌های پاک را جایگزین انرژی‌های فسیلی خواهند نمود. کنترل مناطق دارای منابع انرژی، در دستورکار قدرت‌های بزرگ به ویژه امریکا خواهد بود. همچنین دسترسی به منابع انرژی جدید از جمله در قطب‌های زمین، مزیت رقابتی را برای قدرت‌های اقتصادی فراهم خواهد کرد. قدرت‌ها همچنان خواهند کوشید تا امنیت تولید، توزیع و حمل و نقل آن را فراهم آورده و در اختیار داشته باشند.

خصوصی شدن، ویژگی بارز نظام اقتصاد جهانی خواهد شد و همه عرصه‌های سیاسی، اقتصادی، اجتماعی و حتی امنیتی نظامی را تحت تأثیر قرار خواهد داد که در نتیجه منجر به کاهش تصدی‌گری دولت‌ها و تعهد و پاسخ‌گویی شرکت‌های خصوصی نسبت به کالا و خدمات عرضه‌شده در جوامع بشری خواهد شد.

۲-۳. پیامدهای اقتصادی تحولات جهانی

ناکامی برخی کشورها در فرایند توسعه و عقب ماندن آنها از قافله جهانی شدن اقتصادی، موجب بروز مخاطرات در ثبات و امنیت آنان شده و در همسایگان و کشورهای منطقه تأثیر خواهد گذاشت، لذا کشورهای توسعه‌یافته و قدرت‌های اقتصادی دو گزینه پیش رو دارند، یا باید در روند توسعه به آنها کمک کنند و از بروز شکاف جلوگیری کنند و یا اینکه برای حل معضل امنیتی ناشی از این شکاف، به قدرت نظامی متوسل شوند.

تحلیل روند گذار از سرمایه طبیعی به سوی اقتصاد مبتنی بر سرمایه تولیدی (صنعتی) و سپس اقتصاد دانش‌بنیان (اقتصاد مبتنی بر سرمایه غیر ملموس)، این خواهد بود که نیروی کار باکیفیت، دانش‌آموخته و فناور به تعداد محدودی وارد بازار کار می‌شوند و همزمان نیروی کار انسانی متعارف از چرخه کار خارج می‌گردند. به دلیل افزایش کیفیت فرآورده‌ها و استفاده بهینه از منابع، درآمد نیروی کار جدید افزایش یافته و در نتیجه درآمد مالیاتی نیز فزونی می‌گیرد. هرچند با بیکاری قابل ملاحظه کارگران ساده و نیمه‌ماهر، هزینه‌های تأمین اجتماعی افزایش می‌یابد. افزایش نرخ مالیاتی منوط به سیاست‌های مالیاتی دولت‌ها خواهد بود که به نظر می‌رسد فناوری پیشرفته تسهیلات انبوه و ارزانی را در اختیار بگذارد که فشارها و آسیب‌پذیری‌های مربوط به تأمین اجتماعی بروز نکند. کشورهای در حال توسعه، با کار نیروی انسانی نیمه‌ماهر و دانش متوسط، با تورم در بازار کار مواجه می‌شوند و مزیت تولید کالا و خدمات قابل رقابت را از دست می‌دهند. دولت‌ها در یک فاصله زمانی از عهده تأمین اجتماعی برنیامده و ناچار خواهند شد بازنشستگی نیروی کار را ملغی کنند، در نتیجه انسان‌ها باید تا آخر عمر کار کنند و از راه پس‌انداز خود به اداره امور معیشتی بپردازند. کشورهای چین و هند با ترکیب

نیروی انسانی کار با تخصص های متعارف، فناوری پیشرفته و کارگران فکری تبدیل به قدرت های اقتصادی می شوند. وجود رفاه ناشی از فناوری های پیشرفته، سرمایه و دانش، موجب جابجایی بزرگ جمعیتی از مناطق درحال توسعه و کمتر توسعه یافته به سوی کشورهای توسعه یافته خواهد شد که پیامدهای امنیتی را در پی خواهد داشت. روان شدن سرمایه ها به سوی مناطق کارآفرین و جذب کننده سرمایه، دولت های درحال توسعه را وادار به کاهش هزینه های عمومی و در نتیجه هزینه های دفاعی امنیتی، خواهد کرد. کشورهای تولیدکننده مواد خام و تک محصولی ناگزیر خواهند شد که همه درآمدها را صرف هزینه های عمومی کرده و امکان سرمایه گذاری را از دست بدهند.

پیدایش دو قدرت چین و هند موجب افزایش رقابت میان آنها برای به دست آوردن بازارهای منطقه ای، دسترسی به منابع اولیه و حوزه نفوذ خواهد شد که موجبات منازعات جدید در آسیا را فراهم خواهد ساخت.

۲-۴. جریانات تحول زا

پیش بینی می شود که:

سه جریان عمده، رشد جهانی شدن را تحت تأثیر قرار خواهند داد: جریان های زیست محیطی، جریان های کارگری و جریان های مذهبی و هنجارگرا. جالب است که ابزار مورد استفاده این جریانات، فناوری های فضایی خواهند بود. طرفداران محیط زیست به دلیل تلاش نظام سرمایه داری برای حداکثرسازی سود از طریق برداشت بی رویه از منابع زمین، آلودگی های صنعتی، تولید زباله های غیرقابل جذب و در نتیجه تخریب محیط زیست، با آن به مخالفت برمی خیزند. عنایت به کیفیت اجرایی شدن کنوانسیون «کیوتو» و مانع تراشی ها نسبت به کاهش تولید گازهای گلخانه ای، یا جلوگیری از آلودگی عمده فضای ماورای جو، که آن محیط را به شدت با مخاطرات مواجه کرده است، شاهدی بر این مدعاست. و این درحالی است که موافقتنامه های بین المللی و کنوانسیون ها به یک دسته توصیه های غیرعملی تکیه کرده اند. هرچند در فضای نامتجانس بین المللی، اقدامات انسان دوستانه و محیط دوستانه قابل ستایش است.

جریان‌های کارگری به دلیل افزایش به‌کارگیری فناوری‌های پیشرفته و جهانی شدن عرصه تولید، با کاهش فرصت‌های شغلی، افزایش سختی شرایط کار و کاهش آسایش و رفاه مواجه می‌شوند؛ لذا با جهانی شدن اقتصاد به مخالفت برمی‌خیزند.

جریان‌های مذهبی و هنجارگرا در اثر کم‌ارزش شدن کرامت انسانی، مادی شدن بیش از اندازه روابط انسان که حاصل تفسیر اقتصادی از انسان است، با جهانی شدن به مبارزه برمی‌خیزند. این سه عامل منشاء چالش‌های پیش روی جوامع ملی در برابر اقتصاد جهانی خواهند بود. چنانچه دولت‌ها بحران‌های ناشی از عوامل ذکر شده را نتوانند مدیریت کنند، بقای آنها نیز به خطر خواهد افتاد.

هر جامعه ملی که نتواند الگوی منطقی، عقلانی و چارچوب رفتاری متفاوتی نسبت به سرمایه‌داری لیبرال ارائه کند، محکوم به انحلال و ادغام در آن نظام خواهد بود و صرف مخالفت با آن نتیجه‌ای را به همراه نخواهد آورد؛ زیرا در عمل با ابزارهای همان نظام به بازی خود ادامه خواهد داد. در مقابل هر جامعه‌ای که بتواند با بهره‌گیری از الگوهای رفتاری اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و نظامی — امنیتی متفاوت از نظام نوین جهانی، از فرصت‌های اقتصادی آن استفاده کند، خواهد توانست از تحمیل ادغام در آن رهایی یافته و به مسیر خود در راستای آرمان‌ها و اهداف ملی ادامه دهد.

۳. فناوری فضایی

قابلیت و توانایی تبدیل علم و دانش به فراورده را می‌توان فناوری نامید. فناوری فضایی به فناوری مربوط به ورود و یافتن اجسام یا گونه‌های حیات در فضا اطلاق می‌شود (Space Technology, <http://books.google.com/books?>). به این تعریف باید فعالیت‌های مربوط به زمین (سنجش از راه دور، مکان‌یابی جهانی، ارتباطات راه دور، ناوبری، نظارت بر زمین، تلویزیون ماهواره‌ای، هواشناسی و...) را اضافه نمود.

رایانه‌ها و ابزارهای دورسنجی، از جمله اولین فناوری‌هایی بودند که به دلیل اهمیت‌شان برای بوسترها و فضاپیماها، باید آنها را در زمره فناوری فضایی به‌شمار

آورد. این فناوری‌ها پیش از مسابقه فضایی در دوران جنگ سرد میان امریکا و شوروی سابق، پا به عرصه گذاشته بودند، ولی توسعه آنها به منظور اجابت نیاز دو قدرت به برنامه‌های فضایی، شتاب بیشتری گرفت. در حال حاضر این فناوری در فضاپیماها و موشک‌ها به کار می‌رود. به کاربردهایی از رایانه نیز می‌توان اشاره کرد که چندان نمایان نیستند، مانند نظارت از دور بر بیماران (از طریق دورسنجی)، حوزه‌های آبی، وضعیت بزرگراه‌ها و... و کاربرد گسترده رایانه‌ها در امور فضایی از لحاظ کمی و تنوع کاربری.

فضا، محیط متفاوتی است که کار در آن نیازمند تکنیک‌ها و دانش جدیدی است. فناوری‌های جدیدی که از فعالیت‌های فضایی ریشه گرفته یا شتاب می‌گیرند، متعاقباً در فعالیت‌های اقتصادی، مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. به منظور سرمایه‌گذاری نقدینگی عمومی در فعالیت‌ها و برنامه‌های فضایی، این امر مورد اشاره طرفداران و مشتاقان فضا بوده است. مخالفان سیاسی، سرمایه‌گذاری عمومی در این بخش را کم‌ارزش دانسته و به دلیل دیربازده بودن، آن را به صرفه نمی‌دانند.

۳-۱. فناوری ویژه فضایی

- سپر دورکننده حرارت^۱؛

- کاوشگر مستقر در اتمسفر برای پایش فضا (Aerobot)؛

- ترمزهای هوایی؛

- بوستر (شتاب‌دهنده) در موشک‌های بالستیک قاره‌پیما؛

- سانتریفیوژ؛

- پایه‌های نگهدارنده دستگاه‌های سنگین و پرتابی^۲؛

- مأموریت‌های باسرنشین؛

- کشنده‌های راکت؛

- ماه‌نورد؛

- مریخ‌نورد؛

1. Ablative Heat Shield.

2. Gantry.

- ماهواره‌ها (ماهواره ارتباطی / مخابراتی، ماهواره نظارت زمین، ماهواره ناوبری، تلویزیون ماهواره‌ای، ماهواره ارتباطات راه دور).

۲-۳. فناوری‌های فضایی آینده

- معدن‌شناسی سیارات؛
- چرخش مداری تک‌مرحله‌ای؛
- ماهواره با انرژی خورشیدی؛
- پرتاب فضاپایه بدون راکت؛
- ساخت و ساز فضایی.

۳-۳. توسعه ملی

فرایند استفاده بهتر از فناوری برای دستیابی به بهره‌وری، مورد توجه اقتصادهای ملی برای توسعه است. قابلیت‌های فناوری پیشرفته مستلزم توسعه در عصر حاضر است. برخی نیز افزایش کیفیت زندگی شهروندان را مصداق توسعه می‌دانند (Edward J. Blakely, 2010: 38). با ژرف‌اندیشی معلوم می‌شود که هر دو وجه اشاره‌شده، برای توسعه ضروری هستند. فناوری‌های فضایی با تسهیل مبادله به‌طور کلی و مبادلات اقتصادی از قبیل مبادلات پولی و ارزی، انعقاد قراردادهای تجاری بین‌المللی، مبادله کالا و خدمات، قراردادهای بیمه، تولید و توزیع اطلاعات در همه زمینه‌ها، ارائه اطلاعات مربوط به کلیه بازارها و تسهیل مبادلات مربوطه، ارتباطات راه دور، هدایت و کنترل کلیه وسایل نقلیه، مکان‌یابی، نقشه‌برداری، سنجش زمین و نظارت بر آن، هواشناسی و پیش‌بینی سوانح و بلاای طبیعی، کشف منابع جدید در زمین و فضا، انتقال انرژی از فضا، کشف آفات و بیماری‌های منطقه‌ای، بر کیفیت زیست بشر و حکمرانی مناسب در مناطق زمین تأثیر گذاشته و اسباب توسعه را فراهم ساخته است.

۴. تحولات ژئواستراتژیک

محور همه تحولات ژئواستراتژیک «قدرت» است. قدرت عبارت از وسایلی است که برای دستیابی به امر مطلوبی در آینده در اختیار بشر قرار دارد و به دو صورت طبیعی و ابزاری قابل دسته‌بندی است.

قدرت طبیعی عبارت است از برتری قوای بدنی یا ذهنی، مانند توانمندی، آداب‌دانی، دوران‌دیشی، دانشوری، فصاحت، بخشندگی و نجات فوق‌العاده و...
قدرت‌های ابزاری، قدرت‌هایی هستند که به‌واسطه قوای طبیعی، وسایل و ابزارهای رسیدن به امور مطلوب به حساب می‌آیند.
سه حوزه قدرت یا اشکال به‌کارگیری قدرت عبارتند از:

الف - فیزیکی؛

ب - اطلاعاتی؛

ج - احساسی و هیجانی.

هر سه بعد با استفاده از فناوری‌های اطلاعات، الکترونیک و هوا فضا و از طریق فضای ماورای جو اعمال می‌شوند.

علم، اطلاعات و فناوری مصادیق تام قدرت در عصر حاضر به‌شمار می‌روند و تحولات ژئواستراتژیک را در جهان رقم می‌زنند. به‌دلیل نقش برجسته بخش فضا در تأمین اطلاعات راهبردی که از علوم و فناوری‌های فضایی نشئت می‌گیرد، این تحقیق بر آن متمرکز شده است.

۴-۱. سناریوهای مربوط به تحولات ژئواستراتژیک (در حوزه زیست بشر)

۴-۱-۱ جهانی‌شدن

با پیشرفت فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات ناشی از اکتشافات فضایی، سرعت حمل‌ونقل در ابعاد زمین، دریا، هوا، ارتباط و نیاز ملت‌ها به یکدیگر افزایش می‌یابد، در نتیجه مرزهای سیاسی به مراتب بیش از پیش کم‌رنگ می‌شوند. مبادلات فرهنگی - اقتصادی از طریق ابزارهای الکترونیکی بسیار رشد می‌کند. در حد قابل ملاحظه‌ای زبان‌ها و مفاهیم ملت‌ها به همدیگر نزدیک شده و برخی زبان‌های محدود در جغرافیای خاص و کم‌کاربرد از بین می‌روند. فرهنگ جهانی در قالب جامعه بین‌الملل شکل می‌گیرد و جهان از یک مجموعه توده‌وار متشکل از دولت - ملت‌ها به سوی جامعه تغییر می‌یابد. نقش سازمان‌های بین‌المللی افزایش می‌یابد و هنجارهای موضوعه آنها بر روابط اقتصادی جامعه بین‌المللی حاکم می‌شود. تولید انبوه و کم‌حجم کالاها با کمک فناوری‌های نو محقق می‌شود.

۲-۱-۴. فناوری

فناوری محور همه تحولات محیط بین‌الملل می‌شود. قدرت اقتصادی از آن ملتی است که بر روند پیشرفت فناوری و کشف سازوکارهای جدید مسلط باشد. فناوری فراهم‌کننده تسهیلات زندگی و دفع‌کننده آلام بشر است که طی قرون و اعصار، انسان در آرزوی دستیابی به آن عمر خود را سپری کرده است. فناوری‌های فضایی علاوه بر تأمین منابع جدید برای زیست بشر افق‌های جدیدی از هستی را پیش روی بشریت قرار می‌دهد و اقدامات مربوط به رفاه و بازاریابی را تسهیل، مدیریت منابع طبیعی و کشاورزی را مؤثرتر کرده، دسترسی جهانی به درمان پیشرفته را تأمین کرده، پیش‌بینی هواشناسی، اطلاعات جغرافیایی، عملیات مالی، ارتباطات با پهنای باند بیشتر و دیگر گونه‌های ارتباطی را در جهان فراهم می‌آورد. سامانه‌های فضایی به ملت‌ها این اجازه را می‌دهد که ابعاد خشکی، دریا و هوا را با وضوح مشاهده کنند، با دقت جهت‌یابی و موقعیت‌یابی نمایند و با اطمینان اقدام کنند.

۳-۱-۴. اقتصاد دانش‌بنیان

جامعه بشری به این نتیجه می‌رسد که علم و دانایی ابزار حل مشکلات در زمینه بهره‌برداری از منابع، توزیع، درآمد منطقی و مؤثر بودن تولیدات کالا، خدمات و سرمایه برای زیست بشر است.

توسعه اقتصادی، بدون رعایت ضوابط علمی ناممکن است. مشکلات و تخصصات ناشی از کمبود منابع و مایحتاج با شیوه علمی و عقلانی قابل حل است. سوءاستفاده‌های سیاسی صاحبان قدرت، با رشد اقتصادی دانش‌بنیان کاهش می‌یابد و موارد سوءاستفاده با شفافیت ناشی از دسترسی به اطلاعات برای انسان‌ها نمایان می‌شود. دانش اقتصاد به دنبال حل معضلات اقتصادی با ملاحظات انسانی حرکت می‌کند، هرچند حیل‌های پیچیده‌ای با استفاده از دانش برای تحمیل بر جوامع انسانی از طرف اشخاص حقیقی و حقوقی ناصالح شکل می‌گیرد و آنها را مبتلا می‌سازد.

۴-۱-۴. منابع اقتصادی (سرمایه، انرژی، مواد اولیه و...)

با روند فعلی، منابع اقتصادی به‌جز نیروی انسانی کار، روبه‌کاهش می‌رود، در نتیجه

بشر با بهره‌گیری از فناوری‌های نو (ریزفناوری، زیست‌فناوری و فناوری فضایی) به دنبال تولید انبوه مایحتاج بشر با استفاده حداقلی از منابع حرکت می‌کند. با کمک فناوری به‌سوی انرژی‌های سالم (از جمله انرژی زمین و خورشیدی) روی می‌آورد. زیست‌فناوری، تولیدات کشاورزی را چندین برابر افزایش می‌دهد. نقش اطلاعات به‌دست‌آمده از طریق فناوری فضایی در مورد منابع بسیار حیاتی است.

۴-۱-۵. بخش خصوصی

در اثر کثرت تعاملات اقتصادی و فرهنگی، کم‌رنگ‌تر شدن مرزهای سیاسی، بخش خصوصی به دنبال یافتن بازارهای جدید و در جهت اجابت نیاز جوامع فعال می‌شود و بدون داشتن برچسب تابعیت و براساس نشان اقتصادی منحصر به خود فعالیت کرده و تقویت می‌شود. رقابت در این عرصه جدی است و تولیدکنندگان کالا و خدمات با کیفیت پایین محکوم به انحلال و ورشکستگی هستند.

۴-۱-۶. نیروی کار انسانی

به دلیل به‌کارگیری فناوری‌های پیشرفته، کارگران واجد شرایط کار با ابزارهای پیشرفته کاهش می‌یابد، از سوی دیگر سامانه‌های پیشرفته کاملاً خودکار نیز بر بیکاری کارگران کاملاً ماهر، می‌افزاید. بیکاری کارگران و نیاز آنها به درآمد، جوامع را با بحران‌های بیکاری و عدم اشتغال مواجه کرده و تهدیداتی را علیه دولت‌ها و در کل برای جامعه جهانی (دانش‌بنیان و فناوری‌محور) به‌وجود می‌آورد.

۴-۲. سناریوهای مربوط به تحولات ژئواستراتژیک (در حوزه حکمرانی)

۴-۲-۱. جهانی‌شدن

با پیشرفت فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات و افزایش سرعت حمل‌ونقل و نزدیکی بیشتر و همبستگی متقابل ملت‌ها، دولت‌ها بیش از اکنون ناچار به پذیرش تحدید حاکمیت می‌شوند و هنجارهای بین‌المللی را بیش از پیش، حتی در جامعه ملی رعایت می‌کنند. تخطی از قواعد و هنجارهای بین‌المللی ادامه اقدامات حکومت‌ها را به چالش می‌کشد. قوانین سرزمینی و ملی به‌سوی تطبیق با قواعد و مقررات بین‌المللی سوق می‌یابد. دادگاه‌ها و داوری‌های بین‌المللی به‌عنوان مراجع حل

اختلافات مقبولیت بیشتری پیدا می‌کنند. دخالت دولت‌ها در تنظیم بازارها کاهش می‌یابد و عرصه برای رقابت بیشتر فعالان اقتصادی باز می‌شود.

۲-۲-۴. فناوری

فناوری‌های پیشرفته و نو، دائماً محیط ملی و بین‌الملل را تحت تأثیر خود قرار می‌دهد. دولت‌ها ناگزیرند که به فکر ایجاد ثبات و امنیت باشند، غفلت از تلاطم‌های محیطی دولت‌ها را با چالش‌های جدی مواجه می‌سازد. قدرت کشورها بر محور فناوری است، بنابر این برای ماندن در محیط و اثرگذاری بر آن، حکمرانی باید به‌دنبال توسعه فناوری خود باشد. اقتصاد نیز فناوری محور است و بدون فناوری و نوآوری هیچ ملتی نمی‌تواند در بازارها حتی در بازار داخلی خود دوام بیاورد.

۲-۳-۴. اقتصاد دانش‌بنیان

یکی از مؤلفه‌های قدرت برای حکمرانی، اقتصاد است. حکمرانی بدون دانایی، فناوری و نوآوری در جهان آینده ناممکن است. برای ماندگاری در عرصه اقتصاد جهانی توسعه دانش و کاربردی کردن آن از اولویت‌های حکمرانی است. بدون علم، شناخت محیط و تحولات اقتصادی و مدیریت آن امکان‌پذیر نخواهد بود که آن هم از طریق تسلط بر فضا و به‌وسیله فناوری فضایی امکان‌پذیر است.

۲-۴-۴. منابع اقتصادی

حکمرانی با کمبود منابع مواجه می‌شود. برای فائق آمدن بر این مشکل نیازمند گسترش دانش و فناوری است تا از این راه‌ها منابع را مدیریت کرده، تولید را افزایش داده و جامعه خود را در سطح جهانی حمایت و کنترل نماید؛ بر این اساس توزیع مناسب فرصت‌ها و حمایت و ترغیب شهروندان، نوآوری، کارآفرینی و برقراری رابطه شفاف در جامعه ملی از الزامات به‌شمار می‌رود.

۲-۵-۴. بخش خصوصی

توسعه بخش خصوصی و توانمندسازی آن برای رقابت جهانی از اولویت‌های حکمرانی به‌شمار می‌رود. فعالیت مؤثر بخش خصوصی با دستیابی به اطلاعات

روزآمد محقق می‌شود. بسیاری از ابعاد منافع امنیت ملی را برای حکمرانی فراهم می‌کند. امنیت اقتصادی در اثر رقابت بخش‌های خصوصی قابل دستیابی است (انسان‌ها در اثر رقابت اقتصادی هم به منافع خود می‌رسند و هم امنیت را فراهم می‌آورند زیرا کالا و خدمات مزیت‌دار تولید می‌کنند). دیگر بخش ناتوان در تولید و سایر بخش‌های اقتصادی برای جبران ناتوانی خود روی به تقلب و تزویر نمی‌آورد تا امنیت دیگران را مخدوش کند. برای ماندگاری و تقویت جامعه ملی طرز تلقی حکمرانی از جامعه بین‌الملل و ملی باید تغییر کند، این تغییر مستلزم اشراف اطلاعاتی بر زمین است.

۴-۳-۶. نیروی کار انسانی

یکی از مشکلات عمده حکمرانی در حوزه سیاسی و امنیتی، بحران ناشی از بیکاری و عدم اشتغال خواهد بود. برای فائق آمدن بر آن، تلفیق نیروی کار انسانی با فناوری‌های پیشرفته، توسعه بیمه و خدمات مربوط به بیکاری و ازکارافتادگی و بازنشستگی و رفاه عمومی از چالش‌های اساسی حکمرانی است.

تجزیه و تحلیل

پس از انجام مطالعات کتابخانه‌ای، تحقیق میدانی با بهره‌گیری از نظرات استادان علوم راهبردی، روابط بین‌الملل، جغرافیای سیاسی، اقتصاد، علوم سیاسی، حقوق بین‌الملل و هوا فضا به تعداد ۷۰ نفر و به صورت طبقه‌ای و تمام‌شمار، انجام گرفته است. سپس با اطمینان از صحت و پایداری و روایی پرسشنامه و گویه‌های آن با بهره‌گیری از روش خبرگی، شاخص‌های قیدشده در فرضیه‌های تحقیق، از حیث توصیفی و استنباطی مورد ارزیابی قرار گرفتند.

فرضیه تحقیق به صورت سه سؤال در پرسش‌نامه مطرح و در جامعه آماری مورد پرسش قرار گرفتند. سؤالات به صورت گزاره‌های شکل‌دهنده استراتژی به شرح زیرند:

۱. فناوری فضایی عامل شناسایی تحولات ژئواستراتژیک در مناطق مختلف جهان است.

۲. فناوری فضایی عامل شناسایی تحولات ژئواکونومیک در مناطق مختلف

جهان است.

۳. مدیریت عقلایی مناطق جهان مستلزم بهره‌گیری از مزیت‌های فناوری

فضایی است.

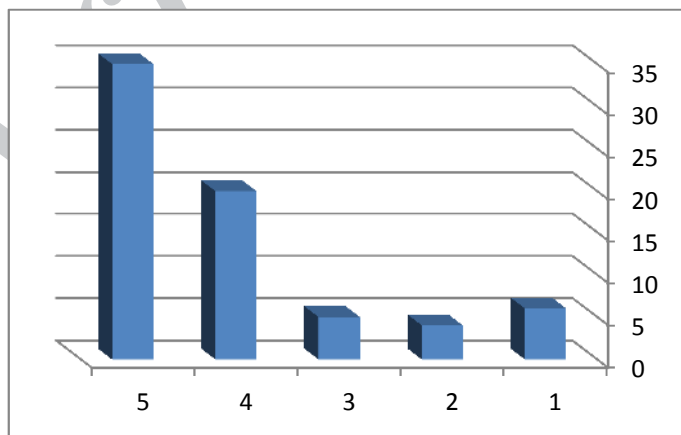
نظر پاسخ‌گویان درباره اهمیت فناوری فضایی به‌عنوان عامل شناسایی تحولات ژئواستراتژیک به این شرح است: ۳۵ درصد کاملاً موافق؛ ۲۰ درصد موافق؛ ۵ درصد متوسط؛ ۴ درصد کمی موافق و ۶ درصد مخالف.

در مورد اهمیت فناوری فضایی به‌عنوان عامل تحولات ژئواکونومیک در مناطق مختلف جهان، نظر پاسخ‌گویان به این شرح است: ۳۰ درصد کاملاً موافق، ۳۰ درصد موافق، ۲ درصد متوسط؛ ۳ درصد کمی موافق و ۵ درصد مخالف. نسبت به نیاز مدیریت عقلایی مناطق جهان به بهره‌گیری از فناوری فضایی، نظر پاسخ‌گویان به این شرح است: ۱۵ درصد کاملاً موافق؛ ۳۵ درصد موافق؛ ۵ درصد متوسط؛ ۸ درصد کمی موافق و ۷ درصد مخالف.

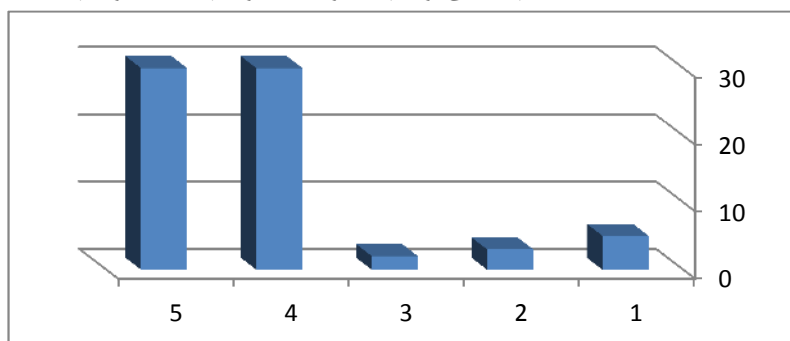
با احتساب گزینه‌های «موافقم» و «کاملاً موافقم» به‌عنوان معیار تأیید، معلوم می‌شود که ۸۵ درصد از پاسخ‌گویان گزاره شماره ۱ و ۸۵/۷ درصد از پاسخ‌گویان گزاره شماره ۲ و ۷۱/۴ درصد از پاسخ‌گویان گزاره شماره ۳ را مورد تأیید قرار داده‌اند و در نتیجه، فرضیه تحقیق مورد تأیید قرار گرفته است.

نمودار مربوط به گزاره اول: «فناوری فضایی عامل شناسایی تحولات استراتژیک در مناطق مختلف جهان

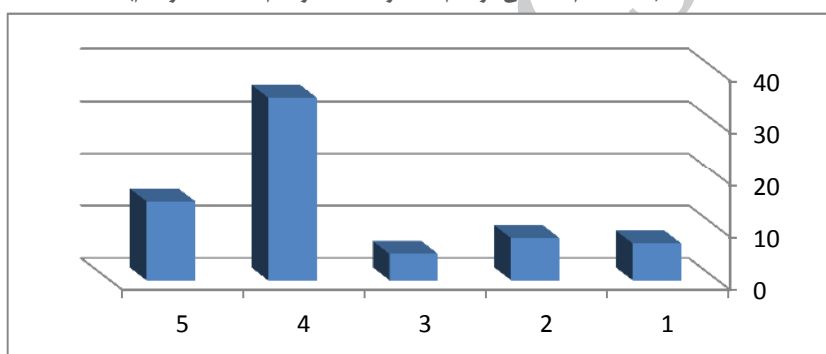
است». (۱. مخالفم، ۲. کمی موافقم، ۳. متوسط، ۴. موافقم، ۵. کاملاً موافقم)



نمودار مربوط به گزاره دوم: «فناوری فضایی عامل شناسایی تحولات ژئوآکونومیکی در مناطق مختلف جهان است.» (۱. مخالفم، ۲. کمی موافقم، ۳. متوسط، ۴. موافقم، ۵. کاملاً موافقم)



نمودار مربوط به گزاره سوم: «مدیریت عقلایی مناطق جهان مستلزم بهره‌گیری از مزیت‌های فناوری فضایی است.» (۱. مخالفم، ۲. کمی موافقم، ۳. متوسط، ۴. موافقم، ۵. کاملاً موافقم)



نتیجه‌گیری

اعضای جامعه بین‌المللی به‌منظور تسهیل زندگی و فراهم نمودن زمینه‌های قابل اطمینان زندگی بشر و امکان مدیریت بهتر مناطق و مکان‌های ژئوپلیتیکی و ژئوآکونومیکی نسبت به فناوری‌های فضایی اقبال نموده‌اند. این رویکرد موجب شده است که تحولات چشمگیری در حوزه قدرت و متعاقب آن در مؤلفه‌های قدرت به‌ویژه در حوزه اقتصاد رخ دهد. تسهیل مبادله به‌طورکلی و مبادلات اقتصادی از قبیل مبادلات پولی و ارزی، انعقاد قراردادهای تجاری بین‌المللی، مبادله کالا و خدمات، قراردادهای بیمه، تولید و توزیع اطلاعات در همه زمینه‌ها، ارائه اطلاعات مربوط به کلیه بازارها و تسهیل مبادلات مربوطه، ارتباطات راه دور، مکان‌یابی و

مدیریت زیرساخت‌ها، هدایت و کنترل کلیه وسائط نقلیه، مکان‌یابی، نقشه‌برداری، سنجش زمین و نظارت بر آن، هواشناسی و پیش‌بینی سوانح و بلایای طبیعی، کشف منابع جدید در زمین و فضا، انتقال انرژی از فضا، کشف آفات و بیماری‌های منطقه‌ای دارای آثار اقتصادی شگرفی بر زندگی بشر و شیوه مدیریت در مناطق مختلف زمین است. طبعاً آثار اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و امنیتی که از موضوع این تحقیق به دور است از دیگر موارد قابل ملاحظه در عصر جدید به‌شمار می‌آیند.

عصری که در آن «اطلاعات»، قدرت تلقی می‌شود، تجهیزات فضاپایه، فراهم‌آورنده انواع اطلاعات به حساب می‌آیند؛ از این رو توسعه اقتصادی و حفظ و افزایش قدرت اقتصادی بدون توجه به فضا و سرمایه‌گذاری در آن، بسیار دشوار می‌نماید. از دیگر سو دریافت تحولات راهبردی و مدیریت مناسب آنها مستلزم اشراف بر زمین از سوی فضا است. از این طریق است که دستیابی به منابع قدرت‌آفرین در فضاهای جغرافیایی فراهم می‌آید.

فناوری فضایی با عوامل برشمرده آن، به‌عنوان پیشران تحولات راهبردی، در ابعاد اقتصادی، اجتماعی - فرهنگی، سیاسی، امنیتی و دفاعی، موجب دستیابی به قدرت در فضاهای جغرافیایی (ژئوپلیتیک، ژئواکونومیک و ژئواستراتژیک)، شده است. آثار مثبت این پیشران را می‌توان در توسعه رفاه، تسهیل زندگی برای بشر، تسهیل مدیریت امور جوامع بشری و چاره جویی برای مخاطرات، ملاحظه نمود. کارکرد منفی آن به‌صورت نبرد برای کسب قدرت بیشتر، تهدیدات امنیتی و آثار سوء بر صلح و امنیت، ظاهر شده است.

اهمیت و تأثیر فناوری‌های فضایی در تحولات راهبردی، قدرت ناشی از تسلط بر قلمروهای فضایی، فناوری‌های مربوط به آن و ایجاد قابلیت‌های ملی در این حوزه، ایجاب می‌کند که در برنامه‌های پیشرفت و توسعه کشور، به این عنصر قدرت‌آفرین توجه ویژه‌ای مبذول شود. در حال حاضر محاسبه تأثیر فناوری فضایی بر جنبه محض اقتصادی و به‌صورت کمی پذیر مقدر نیست (تلاش‌های UNDP شاهدهی بر مدعاست)، لیکن تأثیر راهبردی این فناوری بر زیست بشر و به‌صورت بارزی آثار اقتصادی آن غیرقابل‌انکار است. این فناوری از مهم‌ترین پیشران‌های اقتصادی در جهان به‌شمار می‌آید.

پیشنهادات

۱. مطالعات دقیقی درباره فضا به عنوان قلمرو و ظرف قدرت (اقتصادی، سیاسی و اجتماعی - فرهنگی)، انجام گیرید.
۲. فناوری فضایی به عنوان پیشران اقتصاد جهانی و تحولات ژئواستراتژیک مورد توجه سیاست گذاران قرار گیرد.
۳. ملاحظات اقتصادی با رویکردهای استفاده از فضا به دقت مورد ملاحظه قرار گیرد.
۴. کارکردهای اقتصادی به کارگیری خدمات فضایی، به خوبی در برنامه های توسعه، تعریف و اجرایی شود.
۵. فضا به عنوان قلمروی که هندسه قدرت و تلفیق عقلایی مؤلفه های قدرت در آن به خوبی قابل شکل گیری است، در سیاست گذاری های ملی مورد ملاحظه قرار گیرد.
۶. رابطه تصمیم گیری عقلایی و راهبردی با کاربرد فناوری فضایی، مورد ملاحظه قرار گیرد.

- Meta, Geopolitics of outer space: An analysis of space power, Great Britain, CPI Antony Rowe, Chippenham and Eastbourne.
- Blakely Edward J., Nancy Green Leigh. 2010. **Planning Local Economic Development: Theory and Practice**, SAGE Publisher Inc., P. 38.
- COSMOS Magazine, the science of everything, Australia, February 2004..
- G. Bunkie, Stephen, 1998. **Space and Transport in the World system (Contribution in Economics and Economic History)**, 1998, Greenwood Press. USA.
- Encarta Encyclopedia. 2009. Technology.
- Krasner, Martin. 2000. **Power as Wealth in North-South Economic Relations**, Jervis, p. 67.
- Parks Lisa, and Jane. 2012. **Down to Earth: Satellite Technologies, Industries and cultures**.
- Patrick, Gen. and M. Hughes. 1997. "Global Threats and Challenges to United States and its Interests Abroad", **Defense Intelligence Agency**, p. 64.
- Space 2030, Exploration the Future of Space Applications, OECD 2004.
- Space Technology (<http://books.google.com/books?>).