فصلنامه مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی
واحد سنندج – سال دهم / شماره ۳۳ / پاییز ۱۳۹۴

شناسایی رابطه علی و معلولی و رتبه‌بندی موانع تحقق اهداف پروژه‌های سرمایه‌گذاری مشارکتی عمومی- خصوصی (مطالعه موردی: مدل مشارکتی سازمان‌های توسعه‌ای صنعتی در ایران)

محمد خلیل‌زاده (نویسنده مسئول)
استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه مهندسی صنایع، دانشکده فنی و مهندسی، تهران، ایران
Email: mo.kzadeh@gmail.com
مرتضی واسعی
دانشجوی دکتری دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه مهندسی صنایع، دانشکده فنی و مهندسی، تهران، ایران
داود صدیقی‌زاده
دانش‌آموخته دکتری، دانشگاه تربیت مدرس، گروه مهندسی صنایع، دانشکده فنی و مهندسی، تهران، ایران
آروین عزیزیان
دانشجوی دکتری دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، گروه مهندسی صنایع، دانشکده فنی و مهندسی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۹۴/۱۰/۱۴ * تاریخ پذیرش: ۹۵/۴/۲۸

چکیده

بهره‌گیری از روش مشارکت عمومی- خصوصی به عنوان یک مدل سرمایه‌گذاری موجب می‌شود تا مهارت و تخصص مدیریت بخش خصوصی در تحویل پروژه‌های زیربنایی دولتی به کار گرفته شود. لذا دولت‌ها می‌توانند بر روی بخش‌های دیگر اقتصادی جهت تسریع و توسعه رشد زیرساخت‌ها تمرکز نمایند. در این مقاله، با بررسی مدل قانونی اجراشده (قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی) در سازمان‌های توسعه‌ای صنعتی در ایران سعی می‌شود تا موانع تاثیرگذار در عدم تحقق اهداف پروژه‌های مصوب سرمایه‌گذاری در سه بخش شریک بخش دولتی (۵ عامل اصلی و ۹ عامل فرعی)، شریک بخش خصوصی (۴ عامل اصلی) و همچنین فضای کسب‌وکار (۶ عامل اصلی و ۲ عامل فرعی) مورد شناسایی قرار گرفته و میزان تاثیر هر یک از این عوامل بر یکدیگر با روش دیمتل فازی شناسایی شده و همچنین اهمیت هر یک از آن‌ها با بهره‌گیری از روش ای‌ان‌پی فازی مورد بررسی و تحلیل قرار گیرد.

کلمات کلیدی: مشارکت عمومی- خصوصی، سرمایه‌گذاری مشارکتی، دیمتل فازی، ای‌ان‌پی فازی، تصمیم‌گیری چندمعیاره.

۱- مقدمه

امروزه، بسیاری از دولت‌ها برای به حداقل‌رساندن کمبود زیرساخت‌های صنعتی و خدماتی خود، در جستجوی مهارت و سرمایه بخش خصوصی هستند. در این راستا محققان در سراسر جهان تلاش کرده‌اند تا به تحقیق درباره پیاده‌سازی و فعالیت‌های این خط‌مشی حساس بپردازند (Chan et al., 2010; Cheung, Chan, & Kajewski, 2012; Grimsey & Lewis, 2002). در اکثر کشورها، دولت، مسئولیت تامین منابع مالی و ساخت پروژه‌های عمومی و زیربنایی را بر عهده دارد. با این وجود، در دهه‌های اخیر، بخش‌های خصوصی، فراهم‌نمودن منابع مالی این نوع طرح‌ها را بر عهده گرفته‌اند (Grimsey & Lewis, 2002).

توانایی مشارکت عمومی- خصوصی در بهره‌برداری از قابلیت نوآورانه و سرمایه بخش خصوصی به رسمیت شناخته شده است (Chou et al., 2012; Russell, Tawiah, & De Zoysa, 2006) و تعداد زیادی از کشورها به دلیل بهبود کارایی عملیاتی، توانایی نوآوری در تکنولوژی و مهارت‌های مدیریتی، از مشارکت عمومی- خصوصی بهره گرفته‌اند (Chowdhury, Chen, & Tiong, 2011; Hwang, Zhao, & Gay, 2013).

از طریق طرح‌های مشارکت عمومی- خصوصی، مهارت و تخصص مدیریت بخش خصوصی در تحویل پروژه‌های زیربنایی دولتی به کار گرفته می‌شود (Skietrys, Raipa, & Bartkus, 2008). با توجه به طرح‌های مشارکت عمومی- خصوصی، دولت‌ها می‌توانند بر روی بخش‌های دیگر اقتصادی جهت تسریع و توسعه رشد زیرساخت‌ها تمرکز نمایند (Cumming, 2007). از خصوصیت‌های مهم مشارکت عمومی- خصوصی می‌توان به تسهیم و تخصیص ریسک میان شرکا اشاره کرد (Ke, Wang, & Chan, 2010). بر خلاف روش‌های دیگر، با پروژه‌های مشارکت عمومی- خصوصی، ریسک‌ها به‌طور دقیق شناسایی شده و به شریکی که تکنیک‌های بهتری برای کاهش چنین ریسک‌هایی دارد، اختصاص می‌یابد (Bing et al., 2005).

با توجه به علاقه رو به رشد به مشارکت عمومی- خصوصی از اواخر ۱۹۹۰ (Bing et al., 2005)، حوزه‌های مختلفی از این نوع مشارکت مورد بررسی قرار گرفتند. بخش‌هایی مانند مدیریت ریسک، مدیریت ارتباطات، توانمندی‌های مالی و خرید خدمات از آن‌جمله هستند (Chan et al., 2010).

با وجود آن‌که رویکرد مشارکت عمومی- خصوصی در سرمایه‌گذاری، در اواخر دهه نود میلادی مورد استفاده واقع شد، ولی سابقه سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در فعالیت‌های عمومی در اروپا، به قرن ۱۸ میلادی برمی‌گردد. یک نمونه قابل توجه در این خصوص، قرارداد آبرسانی پاریس می‌باشد. در قرن ۱۹، موارد بیشتری از مشارکت بخش خصوصی نه تنها در اروپا، بلکه در آمریکا و کشورهای آسیایی نیز در پروژه‌های عمومی دیده می‌شود (Kumaraswamy & Morris, 2002). از سال ۱۹۹۷، رویکرد مشارکت عمومی- خصوصی، به طور وسیعی در انگلستان به صورت مشارکت بخش خصوصی در توسعه تسهیلات از قبیل طراحی، تامین منابع مالی، ساخت و عملیات در یک پروژه دولتی، مورد استفاده قرار گرفته است (Winch, 2000; Akintoye et al., 2003). در چین، شرکت‌های خارجی و یا بین‌المللی به جای بخش خصوصی داخلی، در مشارکت‌های عمومی- خصوصی این کشور، درگیر بوده‌اند. به عنوان نمونه، یکی از موفق‌ترین پروژه‌های مشارکت عمومی- خصوصی در چین یعنی پروژه احداث خط برق لین‌بین بی در گانجکسی در سال ۱۹۹۷ از مصادیق این نوع سرمایه‌گذاری می‌باشد (Luo, Gale, & He, 2001).

به دنبال بحران مالی دنیا در سال‌های ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ میلادی، سیاست مشارکت عمومی- خصوصی از سوی دولت‌ها در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته، جذابیت بیشتری پیدا کرد. در این خصوص، محققان سرتاسر دنیا، تلاش زیادی برای بررسی چگونگی اجرای این سیاست حساس انجام داده‌اند (Cheung, Chan, & Kajewski, 2012). پس از رشد توجه به مشارکت عمومی- خصوصی از اواخر دهه ۹۰ میلادی، حوزه‌های مختلفی از مشارکت عمومی- خصوصی بررسی گردیده‌اند (Bing et al., 2005). نمونه‌هایی از این بررسی‌ها را می‌توان معطوف به حوزه‌های مدیریت ریسک (Shen, Platten, & Deng, 2006)، مدیریت ارتباطات (Chan, Chan, & Ho, 2003; Smyth & Edkins, 2007)، امکان‌پذیری مالی

(Bakatjan, Arikan, & Tiong, 2003; Wibowo, 2004)، و تـدارکات (Ng, 2007; Ye & Tiong, 2003) دانست که همه به صورت دقیق، موضوعات مرتبط با این نوع سرمایه‌گذاری مشارکتی را مورد بررسی قرار داده‌اند.

در خصوص مزایای مشارکت عمومی- خصوصی نیز مقالات مختلفی تهیه شده است که می‌توان به مشـارکت تقویـت‌شـده بـین بخش دولتـی و خصوصـی اشـاره کـرد (Ysa, 2007; Zhang et al., 2002). در رویکـرد مشـارکت عمـومی- خصوصـی، به‌واسطه مدیریت ریسک مناسب‌تر (Shen et al., 2006)، روشن‌تربودن سیاست‌های دولت (Ball & Maginn, 2005) و تجزیه و تحلیل مناسب‌تر مالی (Huang & Chou, 2006)، مهارت و تخصص بخش خصوصی در پروژه‌های عمـومی مـورد استفاده قرار می‌گیرد (Skietrys et al., 2008). از دیگر مزایای این رویکرد، ایجاد ارزش بـر اسـاس ایجـاد فضـای رقـابتی، مذاکرات منعطف و تخصیص ریسک بین بخش‌های مختلف می‌باشد (Akintoye et al., 2003). بر اسـاس طـرح مشـارکت عمومی- خصوصی، اکنون دولت با آزادی عمل بیشتری می‌تواند به پرورش، رشد و توسعه زیرساخت‌ها بپـردازد (Cumming, 2007).

طیف‌های متفاوتی از مدل‌های مشارکت عمومی- خصوصی به طور وسیعی اجرا شده‌اند از جمله: ساختار امتیاز عمومی و ساخت- بهره‌برداری- انتقال[1] (Kumaraswamy & Zhang, 2001). این مدل‌ها، بـه طـور وسـیعی در بخـش‌هـای اقتصـادی بـه خصوص در کشورهای توسعه‌یافته اجرا شده‌اند. برای مثال طراحی- ساخت- تامین مالی- بهره‌برداری که شکلی از مدل انگلیسی تامین مالی خصوصی[2] می‌باشد، برای پروژه‌های ساخت، به کار گرفته شده اسـت (Kwak, Chih, & Ibbs, 2009). بـا ایـن وجود، تطبیق مدل‌های مشارکت عمومی- خصوصی در بین کشورهای جهان تغییر یافته و اغلـب، انتخـاب، بسـتگی بـه اهـداف کشور و هدف از اجرای سیاست مشارکت عمومی- خصوصی در آن کشور دارد (Abdel Aziz, 2007).

با وجود علاقه زیاد دولت‌های جهان به نوع مذکور مشارکت، کماکان اجرای آن در گذر از موانع موجود، نیاز به تجربه زیادی دارد. برخی از موانع موجود در مسیر اجرای مشارکت عمـومی- خصوصـی، هزینـه بـالای تـراکنش، فرآینـد تـدارک طـولانی، فقـدان مهارت‌هـای مناسـب، بـازار مـالی غیرجـذاب و انتقـال ریسـک ناکامـل مـی‌باشـد (Grimsey & Lewis, 2007; Liu & Wilkinson, 2011).

در دهه‌های گذشته، یکی از موضوعاتی که توجه بیشتر محققین را به خود جلب کرده است موضوع فاکتورهای موفقیت مشارکت عمومی- خصوصی مـی‌باشـد (Ke et al., 2009; Tang, Shen, & Cheng, 2010; Osei-Kyei & Chan, 2015). به منظور اجرای موثر مشارکت عمومی- خصوصی، فاکتورها و اولویت‌های مهم در ارتباط با تخصیص ریسک باید قبل از اجـرای پروژه مشخص گردد. برخی از محققین، فاکتورهای مهم را به عنوان فاکتورهای کلیدی موفقیت[3] دسته‌بندی نمودنـد. تخصـیص ریسک، یکی از چندین فاکتور کلیدی موفقیت در سرمایه‌گذاری مشارکتی عمومی- خصوصی می‌باشد (Chou et al., 2012). تخصیص نامناسب ریسک‌ها در مشارکت عمومی- خصوصـی بـر روی مشـارکت بخـش خصوصـی و نـرخ موفقیـت مشـارکت، تاثیرگذار می‌باشد. بنابراین ریسک‌ها بایستی به طور کافی به بخش‌هایی که می‌توانند این ریسک‌ها را به طـور مـوثری مـدیریت کنند، تخصیص یابند (Hwang et al., 2013). فاکتورهای تخصـیص ریسـک پـروژه در اسـترالیا (Jin, 2010)، در تهـران (Heravi & Hajihosseini, 2012) و در هند (Singh & Kalidindi, 2006) در تحقیق‌های مختلفی بررسی شدند.

هر چند در ادبیات موضوع، سرمایه‌گذاری مشارکتی بخش عمومی- خصوصی، تعریف شده و روش‌های آن مـورد بررسـی دقیـق قرار گرفته، اما مطابق با قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی در ایران، روش سرمایه‌گذاری مشارکتی به عنـوان تنها روش سرمایه‌گذاری دولتی قرار داده شد. در بخشی از این قانون، اشاره شد، که سـرمایه‌گـذاری دولـت در منـاطق محـروم و صنایع پیشرفته می‌تواند به صورت مشارکتی انجام شود. این نوع مشارکت می‌بایست در قالب تاسیس شـرکت (شـخص حقـوقی) صورت پذیرد.

1 Build-Operate-Transfer (BOT)

2 Private Finance Initiative (PFI)

3 Critical Success Factor (CSF)

در ادامه، با توجه به روش استفاده شده در این مقاله، تعدادی از مقالات مرتبط، مورد جستجو و تحلیل قرار می‌گیرد. روش دیمتل[۴] توسط مرکز پژوهشی ژنو[۵] در موسسه یادبود جنگ[۶] در بین سال‌های ۱۹۷۲ و ۱۹۷۶ ایجاد شد (Tzeng, Chiang & Lin, 2007; Tseng, 2009). این روش برای آزمودن مسایل پیچیده اجتماعی پیچیده جهانی به کار برده شد (Chen-Yi, Ke-Ting, & Gwo-Hshiung, 2007; Wu & Lee, 2007). روش دیمتل در بسیاری از موارد به عنوان یک ابزار کاربردی مورد استفاده قرار گرفته که می‌تواند برای نشان‌دادن ارتباطات علی- ساختاری که میان مسایل پیچیده وجود دارد مورد بهره‌برداری قرار گیرد و در زمینه‌های مختلفی به کار برده شود (Tseng, 2009; Wu, 2008) به همین علت برای کمک به مدیران در زمینه‌های مرتبط با تصمیم‌گیری چندمعیاره مورد استفاده قرار می‌گیرد (Lin & Tzeng, 2009)

روش ای‌ان‌پی در ابتدا توسط دکتر ساعتی در سال ۱۹۹۶ پیشنهاد شده و از روش ای‌اچ‌پی مشتق شده است (Saaty, 1996). ای‌اچ‌پی یکی از روش‌های برکاربرد مورد استفاده در تحلیل‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره است (Ahammed & Azeem, 2013)

مزیت اصلی این روش این است که می‌تواند برای آماده‌سازی یک سلسله مراتب از انتخاب و تشریح دلایل انتخاب از طریق تجزیه و ترکیب به کار برده شود (Zheng et al., 2010). این روش را می‌توان برای مقایسه گزینه‌ها و شاخص‌های مختلف با استفاده از اهمیت نسبی به کار گرفت (Lee, Chen, & Kang, 2009). در یک تحقیق مرتبط به ارزیابی رضایت مشتریان، از روش‌های دیمتل و ای‌ان‌پی به طور همزمان استفاده شد. در تحقیق مربوطه، از روش دیمتل برای بررسی و ارایه ارتباط میان شاخص‌ها و ای‌ان‌پی برای محاسبه وزن مناسب هر شاخص بهره‌گیری شد (Chen, Hsu, & Tzeng, 2011). مقالات دیگری نیز می‌توان یافت که موضوعات مشابهی را با این دو روش یا یکی از این روش‌ها بررسی کردند. مقالاتی مانند ارزیابی و انتخاب تامین‌کننده یک شرکت ارتباطاتی با روش دیمتل و ای‌ان‌پی فازی (Uygun, Kacamak, & Atakan Kahraman, 2014)، روش دیمتل برای توسعه شاخص‌های انتخاب تامین‌کنندگان (Chang, Chang, & Wu, 2011)، مدل ارزیابی آمادگی واحدهای کسب‌وکار کوچک و متوسط با استفاده از دیمتل فازی و ای‌ان‌پی فازی (Uygun, Kacamak, & Atakan Kahraman, 2014)، یک مدل رتبه‌بندی با بهره‌گیری از مدل ای‌ان‌پی فازی (Wang, Liu, & Cai, 2015) و ایجاد یک تحلیل ای‌ان‌پی فازی برای صنایع هوایی در ترکیه (Sevkli et al., 2012) از همین موارد است.

در این مقاله، با بررسی ویژگی‌های مدل مشارکت عمومی- خصوصی، یکی از مدل‌های قانونی اجرا شده در ایران، مورد بررسی قرار گرفته و آسیب‌ها و موانع تحقق اهداف این نوع مشارکت حقوقی استخراج گردد. در ادامه، ضمن تعریف سازمان‌های توسعه‌ای صنعتی، مدل مشارکتی قانونی این سازمان‌ها در قانون ارایه می‌گردد. سپس، موانع عدم تحقق اهداف سرمایه‌گذاری، تعریف و تبیین می‌گردد. در نهایت، با بهره‌گیری از روش‌های دیمتل فازی و ای‌ان‌پی فازی، میزان تاثیر هر یک از این عوامل بر یکدیگر و همچنین اهمیت هر یک از آن‌ها مورد بررسی و تحلیل قرار می‌گیرد.

۲- مواد و روش‌ها

در این بخش، سازمان‌های توسعه‌ای صنعتی، تعریف شده، مدل قانونی فعالیت مشارکتی این نوع سازمان‌ها در ایران تبیین گردیده، موانع شناسایی‌شده در جهت عدم تحقق اهداف پروژه‌های مصوب سرمایه‌گذاری مشارکتی عمومی- خصوصی در یک سازمان توسعه‌ای صنعتی ارایه گردیده و سپس متدلوژی استفاده‌شده در این مقاله، تشریح می‌گردد. لازم به ذکر است که موانع شناسایی‌شده با توجه به پروژه‌های اجرایی‌شده یک سازمان توسعه‌ای در ایران در حدود یک دهه سرمایه‌گذاری مشارکتی، استخراج شده است.

سازمان‌های توسعه‌ای، نهادهایی هستند که با توجه به شرایط و ویژگی‌های اقتصاد و صنعت و نیازمندی‌های آن‌ها و جهت‌گیری راهبردی اقتصاد و صنعت کشور و در نبود سازمان‌های مشابه به طراحی خدمات به‌طور عام در جهت توسعه اقتصاد و به‌طور خاص در راستای توسعه صنعتی می‌پردازند. سازمان‌های توسعه‌ای ابزار موثر دولت برای ایجاد فعالیت‌های جدید و ضروری برای

4 Decision Making Trial and Evaluation Laboratory (DEMATEL)

5 Geneva Research Center

6 Battelle Memorial Institute

کشور و همچنین بسترسازی و ظرفیت‌سازی برای توانمندکردن نهادهای اقتصادی هستند که بخش خصوصی به دلیل عدم توان تأمین مالی، ریسک بالا، دیربازده بودن و یا هر دلیل دیگر قادر و یا مایل به انجام آن نیست. مطابق با تبصره‌های ۳ و ۴ بند الف ماده ۳ قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی، سازمان‌های توسعه‌ای به عنوان نماینده دولت مجازند تا در مناطق کمتر توسعه‌یافته و حوزه‌های نوین با فن‌آوری پیشرفته به صورت مشارکتی با بخش غیردولتی، سرمایه‌گذاری نمایند. این نوع سرمایه‌گذاری به صورت حقوقی و در قالب یک شرکت، تحقق می‌یابد.

موانع شناسایی‌شده در جهت عدم تحقق اهداف پروژه‌های مصوب سرمایه‌گذاری مشارکتی عمومی- خصوصی در یک سازمان توسعه‌ای صنعتی را می‌توان در سه بخش درون سازمانی، بخش غیردولتی و فضای کسب‌وکار دسته‌بندی کرد.

مهم‌ترین عوامل درون سازمانی تاثیرگذار در فرآیند سرمایه‌گذاری مشارکتی را می‌توان به شرح زیر در نظر گرفت:

۱. خوش‌بینانه‌بودن تخمین زمان اجرای پروژه به‌ویژه موارد مربوط به ثبت شرکت، اخذ تسهیلات بانکی و ...: تخمین مدت زمان اجرای پروژه (با فرض این‌که زمان اجرای پروژه، از زمان تصویب طرح در نظر گرفته شود)، به دور از واقعیت‌ها محاسبه می‌شود. به‌عنوان مثال، زمان دریافت تسهیلات بانکی که عمده منابع اجرای پروژه را شامل می‌شود حدود ۳ ماه پیش‌بینی می‌شود، در حالی‌که به طور معمول، فرآیند اخذ تسهیلات از بانک معمولاً حدود یک سال طول می‌کشد. همچنین، زمان توافق اولیه و ثبت شرکت، معمولاً حدود ۴ ماه طول می‌کشد، در حالی‌که یک ماه زمان برای آن در نظر گرفته می‌شود؛

۲. در نظر نگرفتن شرایط محیطی و واقعیت‌های اقتصادی با مدلی کارآمد: در محاسبات اولیه هزینه‌های اجرای طرح، برخی از ریسک‌های متاثر از شرایط اقتصادی مورد توجه قرار نمی‌گیرد. در نتیجه، با اجرای طرح و تحقق برخی از این عدم قطعیت‌ها، تخمین‌های اولیه معتبر نبوده و منابع مالی زمانی پروژه منحرف می‌گردد. فرآیند بازنگری و همچنین توافق با سهامدار بخش خصوصی، منجر به طولانی‌شدن زمان و هزینه اجرای پروژه می‌شود؛

۳. عدم واقع‌نگری در تخمین درست هزینه‌های طرح: در گزارشات امکان‌سنجی، هزینه‌های مختلف مورد نیاز طرح کمتر از مقدار واقعی آن تخمین زده می‌شود. این موضوع موجب کمبود منابع مالی طرح حین اجرا و منجر به ایجاد تاخیر در روند اجرای پروژه می‌شود. با توجه به تناسب ۶۰٪ تسهیلات و ۴۰٪ آورده سهامداران سرمایه‌گذار طرح، هرگونه اشتباه در تخمین هزینه‌های طرح موجب اشتباه در تخمین تسهیلات شده و فرآیند تامین منابع مالی را دچار مشکل می‌کند؛

۴. نبود همکاری و مشارکت سیستماتیک مناسب فی‌مابین ارکان داخلی سازمان نظیر بخش‌های مالی، حقوقی و سرمایه‌گذاری: نبود فرآیندی مشخص برای مسوولیت‌پذیری متناسب بخش‌های سرمایه‌گذاری (معاونت مرجع)، مالی و حقوقی در مالکیت یک طرح سرمایه‌گذاری و عدم شفاف‌بودن فرآیند مشارکت واحدهای مالی، حقوقی و سایر فرآیندهای داخلی سازمان از ابتدای پیشنهاد طرح سرمایه‌گذاری (حین مطالعات امکان‌سنجی طرح) تا راه‌اندازی، موجب عدم هماهنگی و پیشرفت نامناسب طرح می‌شود؛

۵. پیچیدگی ارزیابی اهلیت بخش خصوصی و عدم قابلیت اتکا به دستورالعمل موجود- عدم وجود رویکرد توجه به شرکای استراتژیک: دستورالعملی برای ارزیابی اهلیت سرمایه‌گذاری بخش خصوصی (جنبه‌های مالی، فنی و سوابق معتبر شریک بخش خصوصی) وجود دارد. در بسیاری از موارد، نتیجه این دستورالعمل، ارزیابی مناسب اهلیت بخش خصوصی نبوده و در نتیجه نمی‌توان به نتایج این دستورالعمل اتکا کرد. به نظر می‌رسد که یکی از ایده‌های کارآمد در این زمینه، انتخاب شرکای استراتژیک و توانمند باشد.

۶. ضعف نظارت مناسب بر اجرای طرح‌ها: فرآیند نظارت بر اجرای طرح‌ها دچار ضعف بوده است. این ضعف را می‌توان از جهت‌هایی چون ضعف ساختار اجرایی و همچنین ساختار نظارت و کنترل پروژه دانست. در حال حاضر، مسوولیت، اختیار و برد حقوقی تایید ناظر به خوبی تعریف و اجرایی نشده است. از سال ۸۱، با وجود شرکت‌های تخصصی زیرمجموعه، این نظارت با ساختار مناسب‌تری انجام می‌شد، هر چند، جنبه نظارت شرکت‌های تخصصی نیز چندان جایگاه مناسبی نداشته و تنها زمان‌هایی کیفیت مورد انتظار را برآورده می‌کرده که به‌عنوان سهام‌دار، نقش کارفرمایی را نیز ایفا می‌نمود. بعلاوه، با از دست رفتن شرکت‌های تخصصی، به جای آن، ساختار نظارتی تخصصی با تخصص کافی و امکانات و منابع، جایگزین نشده است. همچنین در صف سازمان (معاونت توسعه فناوری و صنایع پیشرفته– معاونت توسعه سرمایه‌گذاری‌های صنعتی)، ضعف کیفی و کمی جهت نظارت بر اجرای طرح‌ها وجود دارد؛

۷. ناکارآمدی فرآیندهای موجود ارزش‌گذاری دانش فنی: فرآیندهایی که تا به حال به‌کار گرفته شده نتوانسته نتایجی منطقی، قابل قبول و عملیاتی در زمینه ارزش‌گذاری و ارزیابی دانش فنی و همچنین مالکیت فکری داشته باشد. به نظر می‌رسد که می‌بایست به سمت دیگر روش‌ها مانند روش‌های اعطای حق امتیاز و رویالتی حرکت شود؛

۸. عدم بهره‌گیری از اعضای هیات مدیره توانمند و حافظ منافع سازمان: انتصاب اعضاء هیات مدیره به نمایندگی از سازمان توسعه‌ای در هیات مدیره طرح‌ها که به دلایل مسوولیت‌های متعدد، امکان نظارت صحیح و تخصیص زمان کافی را ندارند؛

۹. عدم پذیرش نقش و جایگاه کارشناسان سازمان در اجرای طرح‌ها: جایگاه کارشناسی و نظرات ایشان مورد توجه قرار نگرفته و مدیریت ارشد به آن اهمیت مناسبی نداده و نظام انگیزشی خاصی برای به بهره‌برداری رساندن طرح، تهیه یا اجرا نشده به گونه‌ای‌که کارشناسان داخلی طرح، خود را ذینفع اجرای مناسب و موفقیت‌آمیز طرح بدانند؛

۱۰. فقدان تعریف مناسب از مدل فعالیت سرمایه‌گذاری مشارکتی با بخش غیردولتی: هرچند در قانون (خصوصاً برنامه‌های سوم و چهارم توسعه و قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی)، مدلی برای سرمایه‌گذاری مشارکتی سازمان‌های توسعه‌ای تعریف شده، ولی با دقت کافی، زیربخش‌های این مدل تعریف و تبیین نگردیده است.

مهم‌ترین عوامل برون سازمانی تاثیرگذار در فرآیند سرمایه‌گذاری مشترک با بخش‌های غیردولتی به شرح زیر می‌باشند:

۱. عدم تامین منابع مالی به موقع از طرف بخش خصوصی: عدم توان بخش خصوصی در تامین به موقع سهم آورده خود موجب انحراف طرح از اهداف تعیین‌شده می‌شود؛

۲. عدم توان بخش خصوصی در تامین به موقع تضامین تسهیلات: عدم توان بخش خصوصی در تامین تضامین مورد درخواست بانک‌ها موجب طولانی‌شدن زمان اجرای طرح می‌شود؛

۳. ناتوانی تخصصی و اجرایی بخش خصوصی: دارا نبودن شاخص‌های تخصصی و اجرایی در بسیاری از بخش‌های خصوصی موجب عدم تحقق اهداف تعریف‌شده اولیه طرح می‌شود؛

۴. عدم پایبندی کافی به وظایف، تعهدات توسط بخش خصوصی: بخش خصوصی در اجرای طرح، به تعهدات خود پایبند نمی‌باشد؛

۵. عدم حساسیت و توجه بخش خصوصی به قوانین و فرآیندهای بخش دولتی: با این‌که اطلاع‌رسانی مناسبی از طرف سازمان در خصوص فرآیندها و قوانین محدودکننده بخش دولتی، ارایه می‌گردد، اما بخش خصوصی نسبت به آن حساسیت و توجه را نداشته و این خود موجب ایجاد مشکلات و اختلافات شده و در نهایت طولانی‌شدن زمان اجرای طرح می‌گردد.

عوامل ناشی از فضای کسب‌وکار: مهم‌ترین عوامل آن در فرآیند سرمایه‌گذاری مشارکتی به شرح زیر می‌باشند:

۱. تغییرات سریع نرخ ارز: تغییرات سریع نرخ ارز و عدم امکان محاسبه آن در برآوردهای اولیه هزینه سرمایه‌گذاری طرح موجب انحراف حجم سرمایه‌گذاری برآوردی طرح می‌شود؛
۲. تورم: به تناسب میزان تورم (خصوصا تورم بالا در سال‌های اخیر)، هزینه‌های تخمینی اولیه طرح از واقعیت فاصله می‌گیرد. این در حالی است که در محاسبات امکان‌سنجی، عامل تورمی منظور نمی‌گردد؛
۳. زمان‌بر بودن اخذ و برنامه‌ریزی نامناسب در پرداخت تسهیلات از سوی بانک: زمان‌بر بودن اخذ تسهیلات و انحراف از زمان در نظر گرفته‌شده در طرح، و عدم پرداخت به موقع تسهیلات متناسب با پیشرفت صورت‌گرفته طرح، موجب اخلال در پیشرفت مناسب طرح می‌شود؛
۴. دشواری و زمان‌بر بودن اخذ مجوز یا امکانات از سازمان‌های دولتی دیگر: مشکلات برخی نهادها و سازمان‌های ذی‌صلاح برای اخذ مجوزهای لازم قبل از بهره‌برداری، مشکلات ترخیص کالا و ماشین‌آلات از گمرک، تاخیرات ناشی از تعامل با سازمان‌هایی از قبیل شرکت گاز، برق منطقه‌ای، آب، تاخیر در اعطای زیرساخت‌ها و امکانات شهرک‌های صنعتی، تاخیر در صدور مجوز تاسیس و پروانه تولید و بهره‌برداری در وزارت صنعت، معدن و تجارت و زمان بهره‌برداری موجب تاخیر زمانی و هدررفت منابع پروژه می‌شود. از سوی دیگر باید توجه داشت که در برخی از موارد به‌دلیل کوتاه‌بودن عمر محصولات و خدمات در حوزه صنایع با فناوری پیشرفته، تاخیرهای اشاره‌شده منجر به غیراقتصادی‌شدن شاخص‌های مالی و اقتصادی طرح نیز می‌گردد؛
۵. هزینه بالا و عدم دسترسی ساده به تسهیلات ریالی و ارزی: بالابودن نرخ سود تسهیلات بانک (ریالی، ۲۷٪) و ایجاد محدودیت برای بخش دولتی برای بهره‌گیری از تسهیلات صندوق توسعه ملی در صورت مشارکت بیش از ۲۰٪ در طرح‌ها، تامین تسهیلات را گران و دور از دسترس قرار داده است؛
۶. تحریم: اثرات ناشی از تحریم موجب دشواری و هزینه‌زا شدن فرآیند انتقال تکنولوژی، ماشین‌آلات و ... و در نتیجه طولانی‌شدن زمان اجرایی و گران‌شدن قیمت تمام‌شده هزینه‌های سرمایه‌گذاری می‌شود؛
۷. مدل قانونی ناکارآمد مشارکت با بخش خصوصی: مدل ارایه‌شده در الزام سازمان‌های توسعه‌ای به مشارکت با بخش خصوصی برای اجرای طرح‌ها جهت توسعه صنعتی دارای کارآمدی مناسب نمی‌باشد؛

جدول شماره (۱): مانع‌ها و زیرمانع‌های موانع تاثیرگذار در عدم تحقق اهداف پروژه‌های سرمایه‌گذاری مشارکتی

مانع اصلی	زیرمانع	زیر- زیرمانع
درون سازمانی:C۱	فقدان پذیرش نقش و جایگاه کارشناسان در اجرای طرح‌ها:C۱۱	
	عدم بهره‌گیری از هیات مدیره توانمند:C۱۲	
	ضعف ساختاری و تشکیلاتی:C۱۳	ضعف کمی نیروی انسانی:C۱۳۱
		ضعف کیفی نیروی انسانی:C۱۳۲
	ضعف فرآیندهای موجود:C۱۴	نبود همکاری مناسب بین واحدها:C۱۴۱
		نبود مدل دقیق و مناسب کسب‌وکار:C۱۴۲
		ضعف در روش ارزش‌گذاری دانش فنی:C۱۴۳
	بررسی نامناسب در مرحله طراحی طرح‌ها:C۱۵	ارزیابی نامناسب اهلیت بخش غیردولتی:C۱۵۱
		خوش‌بینانه‌بودن تخمین زمان اجرا:C۱۵۲
		ضعف در تخمین درست هزینه‌های طرح:C۱۵۳
		در نظر نگرفتن شرایط محیطی و واقعیت‌های اقتصادی:C۱۵۴

بخش غیردولتی:C۲ ضعف تخصصی:C۲۱
ضعف توان اجرایی و مدیریتی:C۲۲
ضعف در توان مالی :C۲۳
ضعف در پایبندی به تعهدات:C۲۴

فضای کسب‌وکار :C۳ قوانین:C۳۱
تغییرات نرخ ارز:C۳۲
تحریم :C۳۳
دشواری اخذ تسهیلات:C۳۴ هزینه بالای تسهیلات:C۳۴۱
طولانی‌بودن اخذ تسهیلات:C۳۴۲
تورم:C۳۵
دشورای اخذ مجوزها:C۳۶

در ادامه، متدلوژی و تکنیک مورد استفاده در مقاله تشریح می‌شود. ابتدا، برای تعیین اثرات موانع اصلی بر یکدیگر، روش دیمتل فازی ارایه شده و سپس، روش ای‌ان‌پی فازی به‌کار گرفته شده برای سنجش اهمیت مانع‌ها و زیرمانع‌ها نسبت به یکدیگر معرفی می‌گردد. در نهایت، این دو روش اجرا و نتایج ارایه می‌گردد.

روش دیمتل فازی: در این مقاله، به منظور بررسی علل عدم تحقق اهداف سرمایه‌گذاری مشارکتی، سه مانع کلی درون سازمانی (مربوطه به شریک دولتی– C۱)، بخش غیردولتی (طرف دوم مشارکت‌کننده– C۲) و فضای کسب‌وکار (C۳) استفاده شده است. به منظور مقایسه این سه مانع با یکدیگر از تعداد ۵ عبارت کلامی استفاده شد که نام این عبارات و مقادیر فازی معادلشان در جدول شماره ۲ نشان داده شده است.

جدول شماره (۲): عبارات کلامی به‌کار رفته و مقادیر معادلشان

عبارت کلامی	مقدار فازی
بدون تاثیر	(۱,۱,۱)
تاثیر خیلی کم	(۲,۳,۴)
تاثیر کم	(۴,۵,۶)
تاثیر زیاد	(۶,۷,۸)
تاثیر خیلی زیاد	(۸,۹,۹)

برای بررسی معیارها از نظر تعدادی از خبرگان استفاده شده که نظراتشان به صورت $\tilde{x}_{ij} = (l_{ij}, m_{ij}, u_{ij})$ با اعداد فازی مثلثی ارایه می‌شود به طوری‌که $\tilde{x}_{ii} = (i = 1,2,3, \dots, n)$ به صورت عدد فازی (۰/۰۰۰,۰/۰۰۰,۰/۰۰۰) در نظر گرفته می‌شوند. برای در نظر گرفتن نظر همه خبرگان طبق فرمول شماره ۱ از آن‌ها، میانگین حسابی گرفته می‌شود.

(۱)
$$\tilde{z} = \frac{\tilde{x}^1 \oplus \tilde{x}^2 \oplus \tilde{x}^3 \oplus \dots \oplus x^p}{p}$$

در این فرمول، p تعداد خبرگان و $\tilde{x}^1$، $\tilde{x}^2$ و $\tilde{x}^p$ به ترتیب ماتریس مقایسه زوجی خبره ۱، خبره ۲ و خبره p می‌باشد و $\tilde{z}$ عدد فازی مثلثی به صورت $\tilde{z}_{ij} = (l'_{ij}, m'_{ij}, u'_{ij})$ است. جدول شماره ۳ میانگین مقایسات زوجی را نشان می‌دهد.

جدول شماره (۳): میانگین نظر تمام خبرگان

	C۱	C۲	C۳	میانگین نظر تمام خبرگان
C۱	(۰/۰۰۰,۰/۰۰۰,۰/۰۰۰)	(۲/۶۶۷,۳/۶۶۷,۴/۶۶۷)	(۱/۰۰۰,۱/۰۰۰,۱/۰۰۰)	C۱
C۲	(۴/۶۶۷,۵/۶۶۷,۶/۶۰۰)	(۰/۰۰۰,۰/۰۰۰,۰/۰۰۰)	(۱/۳۳۳,۱/۶۶۷,۲/۰۰۰)	C۲
C۳	(۶/۸۰۰,۷/۸۰۰,۸/۳۳۳)	(۶/۹۳۳,۷/۹۳۳,۸/۴۰۰)	(۰/۰۰۰,۰/۰۰۰,۰/۰۰۰)	C۳

برای نرمالیزه‌کردن ماتریس به‌دست آمده، از فرمول‌های شماره ۲ و ۳ استفاده می‌شود.

$$\widetilde{H}_{ij} = \frac{\tilde{z}_{ij}}{r} = (\frac{l'_{ij}}{r}, \frac{m'_{ij}}{r}, \frac{u'_{ij}}{r}) = (l''_{ij}, m''_{ij}, u''_{ij}) \quad (۲)$$

که r از رابطه زیر به‌دست می‌آید:

$$r = max_{1\le i\le n}(\sum_{j=1}^{n} u_{ij}) \quad (۳)$$

جدول شماره ۴، ماتریس نرمالیزه‌شده را نشان می‌دهد.

جدول شماره (۴): ماتریس نرمالیزه‌شده

ماتریس نرمالیزه‌شده	C۱	C۲	C۳
C۱	(۰/۰۰۰,۰/۰۰۰,۰/۰۰۰)	(۰/۱۵۹,۰/۲۱۹,۰/۲۷۹)	(۰/۰۶۰,۰/۰۶۰,۰/۰۶۰)
C۲	(۰/۲۷۹,۰/۳۳۹,۰/۳۹۴)	(۰/۰۰۰,۰/۰۰۰,۰/۰۰۰)	(۰/۰۸۰,۰/۱۰۰,۰/۱۲۰)
C۳	(۰/۴۰۶,۰/۴۶۶,۰/۴۹۸)	(۰/۴۱۴,۰/۴۷۴,۰/۵۰۲)	(۰/۰۰۰,۰/۰۰۰,۰/۰۰۰)

بعد از محاسبه ماتریس‌های فوق، ماتریس روابط کل فازی با توجه به فرمول‌های شماره ۴ تا ۷ به‌دست می‌آید.

$$T = \lim_{k\to+\infty}(\tilde{H}^1 \oplus \tilde{H}^2 \oplus \dots \oplus \tilde{H}^k) \quad (۴)$$

که هر درایه آن عدد فازی به صورت $\tilde{t}_{ij} = (l^t_{ij}, m^t_{ij}, u^t_{ij})$ است و به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$[l^t_{ij}] = H_l \times (I - H_l)^{-1} \quad (۵)$$

$$[m^t_{ij}] = H_m \times (I - H_m)^{-1} \quad (۶)$$

$$[u^t_{ij}] = H_u \times (I - H_u)^{-1} \quad (۷)$$

در این فرمول‌ها، I ماتریس یکه و H_l، H_m و H_u هر کدام ماتریس $n\times n$ هستند که درایه‌های آن را به ترتیب، عدد پایین، عدد میانی و عدد بالایی اعداد فازی مثلثی ماتریس H تشکیل می‌دهد. جداول شماره ۵ و ۶، ماتریس روابط کل (T) را نشان می‌دهد.

جدول شماره (۵): ماتریس روابط کل (اعداد فازی)

ماتریس روابط کل	C۱	C۲	C۳
C۱	(۰/۰۹۱,۰/۱۴۷,۰/۲۱۸)	(۰/۲۰۸,۰/۲۹۸,۰/۴۰)	(۰/۰۸۲,۰/۰۹۸,۰/۱۲۱)
C۲	(۰/۳۵۱,۰/۴۶۳,۰/۵۸۸)	(۰/۱۰۱,۰/۱۷۰,۰/۲۵۷)	(۰/۱۰۹,۰/۱۴۴,۰/۱۸۵)
C۳	(۰/۵۸۹,۰/۷۵۴,۰/۹۰۲)	(۰/۵۴۱,۰/۶۹۳,۰/۸۳۰)	(۰/۰۷۸,۰/۱۱۴,۰/۱۵۳)

جدول شماره (۶): ماتریس روابط کل (اعداد قطعی)

ماتریس روابط کل	C۱	C۲	C۳
C۱	۰/۱۵۰۷۵	۰/۳۰۱	۰/۰۹۹۷۵
C۲	۰/۴۶۶۲۵	۰/۱۷۴۵	۰/۱۴۵۵
C۳	۰/۷۴۹۷۵	۰/۶۸۹۲۵	۰/۱۱۴۷۵

حد آستانه، ۰/۵ می‌باشد. اعداد بالای عدد آستانه به صورت پررنگ نشان داده شده است.

گام بعدی به‌دست آوردن مجموع سطرها و ستون‌های ماتریس $\widetilde{T}$ است. مجموع سطرها و ستون‌ها با توجه به فرمول‌های شماره ۸ و ۹ به‌دست آورده می‌شود:

$$\widetilde{D} = (\widetilde{D}_i)_{n\times 1} = [\sum_{j=1}^{n} \widetilde{T}_{ij}]_{n\times 1} \quad (۸)$$

$$\tilde{R} = (\tilde{R}_i)_{1\times n} = [\sum_{i=1}^{n} \widetilde{T}_{ij}]_{1\times n} \quad (۹)$$

که $\widetilde{D}$ و $\tilde{R}$ به ترتیب ماتریس $n \times 1$ و $1 \times n$ هستند.

مرحله بعدی، میزان اهمیت شاخص‌ها $(\widetilde{D}_i + \widetilde{R}_i)$ و رابطه بین معیارها $(\widetilde{D}_i - \widetilde{R}_i)$ مشخص می‌گردد. اگر $\widetilde{D}_i - \widetilde{R}_i > 0$ باشد معیار مربوطه اثرگذار و اگر $\widetilde{D}_i - \widetilde{R}_i < 0$ باشد معیار مربوطه اثرپذیر است. جدول شماره ۷، $\widetilde{D}_i + \widetilde{R}_i$ و $\widetilde{D}_i - \widetilde{R}_i$ را نشان می‌دهد.

جدول شماره (۷): اهمیت و تأثیرگذاری معیارها (اعداد فازی)

معیار	$\widetilde{D}_i + \widetilde{R}_i$	$\widetilde{D}_i - \widetilde{R}_i$
C۱	(۱/۴۱۲,۱/۹۰۷,۲/۴۴۷)	(−۱/۳۲۷,−۰/۸۲۲,−۰/۲۹۳)
C۲	(۱/۴۱۰,۱/۹۳۹,۲/۵۱۸)	(−۰/۹۲۷,−۰/۳۸۴,۰/۱۸۱)
C۳	(۱/۴۷۷,۱/۹۱۸,۲/۳۴۴)	(۰/۷۴۹,۱/۲۰۵,۱/۶۱۷)

در گام بعدی، اعداد فازی $\widetilde{D}_i + \widetilde{R}_i$ و $\widetilde{D}_i - \widetilde{R}_i$ به‌دست آمده از مرحله قبلی، طبق فرمول شماره ۱۰ دیفازی می‌شود.

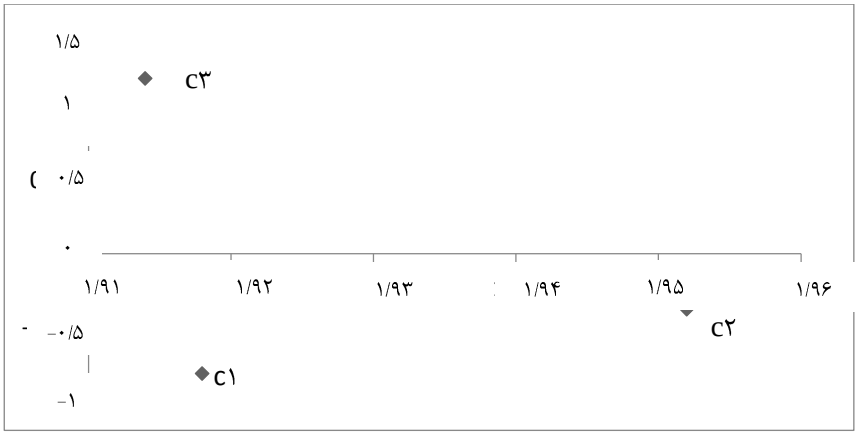
$$B = \frac{(a_1 + a_3 + 2\times a_2)}{4} \quad (۱۰)$$

B دیفازی‌شده عدد $\widetilde{A} = (a_1, a_2, a_3)$ است. جدول شماره ۸، اعداد دیفازی‌شده جدول شماره ۷ را نشان می‌دهد.

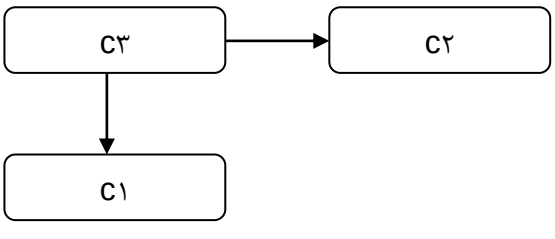
جدول شماره (۸): اهمیت و تأثیرگذاری معیارها (اعداد قطعی)

معیار	$(\widetilde{D}_i + \widetilde{R}_i)^{def}$	$(\widetilde{D}_i - \widetilde{R}_i)^{def}$
C۱ (درون سازمانی)	۱/۹۱۸	−۰/۸۱۶
C۲ (بخش غیردولتی)	۱/۹۵۲	−۰/۳۷۸
C۳ (فضای کسب‌وکار)	۱/۹۱۴	۱/۱۹۴

شکل شماره ۱ هم میزان اهمیت و تأثیرگذاری و تأثیرپذیری بین معیارها را نشان می‌دهد. محور افقی نمودار اهمیت معیارها و محور عمودی تأثیرگذاری یا تأثیرپذیری معیارها را نشان می‌دهد.



شکل شماره (۱): روابط و اهمیت معیارها



شکل شماره (۲): نقشه تاثیر ارتباطی میان موانع اصلی

با توجه به رویکرد فازی در این مقاله، از عبارات کلامی و اعداد فازی مندرج در جدول شماره ۹ استفاده می‌شود.

جدول شماره (۹): طیف فازی و عبارت کلامی متناظر

کد	عبارات کلامی	عدد فازی
۱	ترجیح برابر	(۱,۱,۱)
۲	ترجیح کم	(۱,۳,۵)
۳	ترجیح زیاد	(۳,۵,۷)
۴	ترجیح خیلی زیاد	(۵,۷,۹)
۵	ترجیح کاملا زیاد	(۷,۹,۹)

در این قسمت، جداول مقایسات زوجی انجام شده و روش اصلاح‌شده (Yang & Chang, 2012) وزن مؤلفه‌ها به‌دست آورده شده و بر اساس آن اولویت‌بندی می‌شوند. در این روش، ماتریس مقایسات زوجی بین معیارهای هر سطر با استفاده از اعداد فازی مثلثی تکمیل می‌گردد. با این روش، مقادیر پارامترها در قالب اعداد فازی مثلثی بدست می‌آیند و به صورت فازی محاسبه می‌گردند. در این‌جا، به منظور محاسبه سازگاری از روش گوگوس و بوچر استفاده می‌شود (Gogus & Boucher, 1998).

مراحل به‌دست آوردن وزن مؤلفه‌ها با تحلیل شبکه‌ای فازی: بر اساس سوپرماتریس، مراحل محاسبه وزن مؤلفه‌ها عبارتند از:

مرحله اول: جهت تجمیع نظرات خبرگان، از مقایسات زوجی پاسخ‌دهندگان میانگین هندسی گرفته می‌شود.

مرحله دوم: محاسبه بردار ویژه: برای محاسبه بردار ویژه هر یک از جداول مقایسات زوجی تجمیع شده، طبق فرمول شماره ۱۱ از روش لگاریتمی حداقل مجذورات، استفاده می‌شود.

$$\widetilde{w}_k = (w_k^l, w_k^m, w_k^u) \quad k = 1,2,3,\ldots,n \qquad (۱۱)$$

$$w_k^s = \frac{\left(\prod_{j=1}^{n} a_{kj}^s\right)^{1/n}}{\sum_{i=1}^{n}\left(\prod_{j=1}^{n} a_{ij}^m\right)^{1/n}}, \quad s \in \{l, m, u\}$$

در جداول زیر، برخی از این مقایسات زوجی آورده شده است:

جدول شماره (۱۰): میانگین مقایسات زوجی نسبت به موانع تحقق اهداف پروژه‌های سرمایه‌گذاری مشارکتی

بردار ویژه	C۳	C۲	C۱	موانع تحقق اهداف پروژه‌های سرمایه‌گذاری مشارکتی	
(۰/۰۵۹,۰/۰۷,۰/۱۱)	(۰/۱۱۱,۰/۱۱۱,۰/۱۴۳)	(۰/۲,۰/۳۳۳,۱)	(۱,۱,۱)	C۱	
(۰/۱۱,۰/۱۷۸,۰/۲۵)	(۰/۱۴۳,۰/۲,۰/۳۳۳)	(۱,۱,۱)	(۱,۳,۵)	C۲	
(۰/۵۸۳,۰/۷۵۱,۰/۸۴۱)	(۱,۱,۱)	(۳,۵,۷)	(۷,۹,۹)	C۳	
	CR^m=۰/۰۳		CR^g=۰/۰۲	سازگار	

جدول شماره (۱۱): میانگین مقایسات زوجی نسبت به C۱

بردار ویژه	C۱۵	C۱۴	C۱۳	C۱۲	C۱۱	C۱
(۰/۰۸,۰/۱۵۲,۰/۲۸۹)	(۰/۲,۰/۳۳۳,۱)	(۱,۳,۵)	(۱,۳,۵)	(۰/۲,۰/۳۳۳,۱)	(۱,۱,۱)	C۱۱
(۰/۱۳۷,۰/۲۶۱,۰/۴۲۶)	(۰/۲,۰/۳۳۳,۱)	(۱,۳,۵)	(۳,۵,۷)	(۱,۱,۱)	(۱,۳,۵)	C۱۲

C۱۳	(۰/۲,۰/۳۳۳,۱)	(۰/۱۴۳,۰/۲,۰/۳۳۳)	(۱,۱,۱)	(۰/۲,۰/۳۳۳,۱)	(۰/۱۴۳,۰/۲,۰/۳۳۳)	(۰/۰۳۷,۰/۰۵۱,۰/۰۹۸)
C۱۴	(۰/۲,۰/۳۳۳,۱)	(۰/۲,۰/۳۳۳,۱)	(۱,۳,۵)	(۱,۱,۱)	(۰/۱۴۳,۰/۲,۰/۳۳۳)	(۰/۰۵۴,۰/۰۸۸,۰/۱۶۸)
C۱۵	(۱,۳,۵)	(۱,۳,۵)	(۳,۵,۷)	(۳,۵,۷)	(۱,۱,۱)	(۰/۲۳۵,۰/۴۴۸,۰/۶۲۹)
		سازگار	CR^g=۰/۰۹۲		CR^m=۰/۰۷۵	

جدول شماره (۱۲): میانگین مقایسات زوجی نسبت به C۲

C۲	C۲۱	C۲۲	C۲۳	C۲۴	بردار ویژه
C۲۱	(۱,۱,۱)	(۱,۱,۱)	(۰/۲,۰/۳۳۳,۱)	(۰/۱۴۳,۰/۲,۰/۳۳۳)	(۰/۰۸۵,۰/۱۰۵,۰/۱۵۶)
C۲۲	(۱,۱,۱)	(۱,۱,۱)	(۱,۱,۱)	(۰/۲,۰/۳۳۳,۱)	(۰/۱۳۸,۰/۱۵۶,۰/۲۰۶)
C۲۳	(۱,۳,۵)	(۱,۱,۱)	(۱,۱,۱)	(۰/۲,۰/۳۳۳,۱)	(۰/۱۳۸,۰/۲۰۶,۰/۳۰۸)
C۲۴	(۳,۵,۷)	(۱,۳,۵)	(۱,۳,۵)	(۱,۱,۱)	(۰/۲۷۱,۰/۵۳۳,۰/۷۴۹)
		سازگار	CR^g=۰/۰۹۵		CR^m=۰/۰۴۹

جدول شماره (۱۳): میانگین مقایسات زوجی نسبت به C۳

C۳	C۳۱	C۳۲	C۳۳	C۳۴	C۳۵	C۳۶	بردار ویژه
C۳۱	(۱,۱,۱)	(۱,۳,۵)	(۰/۲,۰/۳۳۳,۱)	(۱,۳,۵)	(۱,۳,۵)	(۱,۳,۵)	(۰/۱۰۱,۰/۲۲۹,۰/۳۸۶)
C۳۲	(۰/۲,۰/۳۳۳,۱)	(۱,۱,۱)	(۰/۲,۰/۳۳۳,۱)	(۱,۳,۵)	(۱,۱,۱)	(۱,۳,۵)	(۰/۰۷۷,۰/۱۳۲,۰/۲۲۶)
C۳۳	(۱,۳,۵)	(۱,۳,۵)	(۱,۱,۱)	(۳,۵,۷)	(۱,۳,۵)	(۳,۵,۷)	(۰/۱۹,۰/۳۹۱,۰/۵۶۵)
C۳۴	(۰/۲,۰/۳۳۳,۱)	(۰/۲,۰/۳۳۳,۱)	(۰/۱۴۳,۰/۲,۰/۳۳۳)	(۱,۱,۱)	(۰/۲,۰/۳۳۳,۱)	(۱,۱,۱)	(۰/۰۴۳,۰/۰۵۸,۰/۱۱)
C۳۵	(۰/۲,۰/۳۳۳,۱)	(۱,۱,۱)	(۰/۲,۰/۳۳۳,۱)	(۱,۳,۵)	(۱,۱,۱)	(۱,۳,۵)	(۰/۰۷۷,۰/۱۳۲,۰/۲۲۶)
C۳۶	(۰/۲,۰/۳۳۳,۱)	(۰/۲,۰/۳۳۳,۱)	(۰/۱۴۳,۰/۲,۰/۳۳۳)	(۱,۱,۱)	(۰/۲,۰/۳۳۳,۱)	(۱,۱,۱)	(۰/۰۴۳,۰/۰۵۸,۰/۱۱)
		سازگار	CR^g=۰/۰۵۸		CR^m=۰/۰۴۴		

مرحله سوم: تشکیل ماتریس‌های بردار ویژه (W_{ij}): این ماتریس‌ها، شامل بردارهای ویژه‌ای هستند که از مقایسات زوجی مرحله دوم به‌دست آمده‌اند. به طور کلی می‌توان این ماتریس‌ها را به دو دسته تقسیم کرد:

۱- ماتریس‌هایی که شامل بردارهای ویژه‌ای هستند که روابط بین سطحی (عمودی) را نشان می‌دهند. اگر بین دو مؤلفه رابطه‌ی بین سطحی وجود نداشته باشد در محل تلاقی آن دو مؤلفه در ماتریس مقدار (۰,۰,۰) قرار می‌گیرد. در سایر درایه‌ها هم با توجه به رابطه عمودی مؤلفه‌ها، مقادیر بردار ویژه‌ی به‌دست آمده از مرحله دوم قرار می‌گیرد.

۲- ماتریس‌هایی که شامل بردارهای ویژه‌ای هستند که روابط افقی (درون سطحی) را نشان می‌دهد. این ماتریس‌ها مربعی بوده و قطر اصلی آن (۱,۱,۱) است. اگر بین دو مؤلفه رابطه‌ی درون سطحی وجود نداشته باشد در محل تلاقی آن دو مؤلفه در ماتریس مقدار (۰,۰,۰) قرار می‌گیرد. در سایر درایه‌ها هم با توجه به رابطه افقی مؤلفه‌ها، مقادیر بردار ویژه به‌دست آمده از مرحله دوم قرار می‌گیرد. توجه شود اگر در ماتریس بردار ویژه درون سطحی، یک یا چند درایه در قطر اصلی (۱,۱,۱) نشود بدین دلیل است که در آن ستون نرمال‌سازی صورت گرفته است. نرمال سازی بدین صورت است که تمامی اعداد فازی آن ستون بر جمع مقادیر میانی اعداد فازی آن ستون تقسیم می‌شوند.

جداول زیر، ماتریس بردار ویژه سطح ۲ نسبت به سطح ۱ را نشان می‌دهد.

جدول شماره (۱۴): ماتریس بردار ویژه سطح ۲ نسبت به سطح ۱

موانع تحقق اهداف پروژه‌های سرمایه‌گذاری مشارکتی	
C۱	(۰/۰۵۹,۰/۰۷,۰/۱۱)
C۲	(۰/۱۱,۰/۱۷۸,۰/۲۵)
C۳	(۰/۵۸۳,۰/۷۵۱,۰/۸۴۱)

مرحله چهارم: محاسبه اوزان نهایی سطوح: برای محاسبه وزن نهایی مؤلفه‌های هر سطح (W_i^*) می‌بایست حاصلضرب ماتریس بردار ویژه روابط درونی در بردار ویژه همان سطح، در وزن نهایی سطح بالاتر ضرب می‌شود.

(۱۲)

$$W_i^* = W_{ii} \times W_{i(i-1)} \times W_{i-1}^*$$

در صورتی‌که برای یک سطح ماتریس W_{ii} وجود نداشت، لازم است یک ماتریس یکه هم‌درجه جایگزین آن گردد. به عبارت دیگر، می‌بایست از فرمول زیر استفاده شود.

(۱۳)

$$W_i^* = I \times W_{i(i-1)} \times W_{i-1}^*$$

جداول زیر، اوزان نهایی را نشان می‌دهد. نتیجه نهایی، در جدول سوپرماتریس نشان داده شده است.

جدول شماره (۱۵): ماتریس اوزان نهایی معیارها نسبت به موانع تحقق اهداف پروژه‌های سرمایه‌گذاری مشارکتی

مولفه	وزن فازی نهایی	وزن قطعی نهایی مولفه‌ها
C۱	(۰/۲۰۵,۰/۲۵۸,۰/۳۲۱)	۰/۲۶
C۲	(۰/۲۵۶,۰/۳۶۶,۰/۴۶۱)	۰/۳۶۳
C۳	(۰/۲۹۱,۰/۳۷۶,۰/۴۲)	۰/۳۶۹

جدول شماره (۱۶): سوپرماتریس غیروزنی

	Goal	C۱	C۲	C۳	C۱۱	C۱۲	C۱۳	C۱۴	C۱۵	C۲۱	C۲۲	C۲۳	C۲۴	C۳۱	C۳۲	C۳۳	C۳۴	C۳۵	C۳۶
Goal	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C۱	۰/۲۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C۲	۰/۳۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C۳	۰/۳۷	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C۱۱	۰	۰/۱۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۱۵	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۰۹	۰/۱۵	۰/۱۱
C۱۲	۰	۰/۲۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۱۱	۰/۲۶	۰/۲۱	۰/۲۱	۰/۱۹	۰/۱۸
C۱۳	۰	۰/۰۵	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۱۹	۰/۰۹	۰/۱۲	۰/۱۲	۰/۱۵	۰/۱۴
C۱۴	۰	۰/۰۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۲۷	۰/۱۷	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۱۵	۰/۲۳
C۱۵	۰	۰/۴۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۲۷	۰/۳۸	۰/۴۰	۰/۴۰	۰/۳۵	۰/۳۵
C۲۱	۰	۰	۰/۱۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۱۳	۰/۱۳	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۱	۰/۱۸
C۲۲	۰	۰	۰/۱۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۱۷	۰/۲۸	۰/۱۸	۰/۱۸	۰/۲۱	۰/۳۸
C۲۳	۰	۰	۰/۲۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۲۳	۰/۴۶	۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۴۷	۰/۱۴
C۲۴	۰	۰	۰/۵۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۴۸	۰/۱۳	۰/۳۶	۰/۳۶	۰/۲۱	۰/۳۰
C۳۱	۰	۰	۰	۰/۲۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C۳۲	۰	۰	۰	۰/۱۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C۳۳	۰	۰	۰	۰/۳۸	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C۳۴	۰	۰	۰	۰/۰۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C۳۵	۰	۰	۰	۰/۱۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C۳۶	۰	۰	۰	۰/۰۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C۱۳۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۱۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C۱۳۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۸۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C۱۴۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۲۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C۱۴۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۵۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C۱۴۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۲۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C۱۵۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۳۶	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

C۱۵۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۱۴	۰	۰	۰	۰			۰	۰	۰	۰	۰
C۱۵۳	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۱۴	۰	۰	۰	۰			۰	۰	۰	۰	۰
C۱۵۴	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۳۶	۰	۰	۰	۰			۰	۰	۰	۰	۰
C۳۴۱	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۷۳	۰	۰
C۳۴۲	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰/۲۷	۰	۰

۳- نتایج و بحث

همان‌طور که در جداول نشان داده شده است، وزن‌های محلی زیرمانع‌ها که تاثیر مانع‌های سطح بالای آن‌ها بر یکدیگر از طریق روش دیمتل شناسایی شده و به‌دست آمد در جدول مربوط به سوپرماتریس ارایه شده است. همان‌طور که از نتایج به‌کارگیری روش ای‌ان‌پی نمایان است، مانع C۳ (فضای کسب‌وکار) بر مانع C۱ (درون سازمانی) و C۲ (بخش غیردولتی) اثر دارد لذا هر یک از زیرمانع‌های درون سازمانی (یعنی C۱۱ فقدان پذیرش نقش و جایگاه کارشناسان در اجرای طرح‌ها، C۱۲ عدم بهره‌گیری از هیات مدیره توانمند، C۱۳ ضعف ساختاری و تشکیلاتی، C۱۴ ضعف فرآیندهای موجود و C۱۵ بررسی نامناسب در مرحله طراحی طرح‌ها) و همچنین بخش غیردولتی (یعنی C۲۱ ضعف تخصصی، C۲۲ ضعف توان اجرایی و مدیریتی، C۲۳ ضعف در توان مالی و C۲۴ ضعف در پایبندی به تعهدات) نسبت به هر یک از زیرمانع‌های مربوط به فضای کسب‌وکار (یعنی C۳۱ قوانین، C۳۲ تغییرات نرخ ارز، C۳۳ تحریم، C۳۴ دشواری اخذ تسهیلات، C۳۵ تورم و C۳۶ دشورای اخذ مجوزها) مورد تحلیل قرار گرفته و اهمیت آن‌ها نسبت به یکدیگر مقایسه و به‌دست آمد. پس از محاسبه تمامی وزن‌های محلی، سوپرماتریس غیروزنی ساخته شد و در جدول شماره ۱۶ نشان داده شده است.

در این مقاله، عوامل و موانعی که در سازمان‌های توسعه‌ای ایرانی موجب عدم تحقق اهداف سرمایه‌گذاری مشارکتی عمومی- خصوصی می‌شود شناسایی شده است. پس از ارایه و معرفی این موانع و زیرموانع مرتبط، اثر موانع اصلی (درون سازمانی، بخش غیردولتی و فضای کسب‌وکار) بر یکدیگر مورد ارزیابی قرار گرفتند. با توجه به اثرات شناسایی‌شده از طریق روش دیمتل فازی، زیرمانع‌های هر کدام از موانع اصلی نسبت به یکدیگر مورد ارزیابی قرار گرفته و علاوه بر آن کلیه زیرموانع نسبت به یکدیگر مورد اهمیت‌سنجی قرار گرفتند. برای سنجش این اهمیت‌ها، از روش ای‌ان‌پی فازی استفاده شد و نتایج نهایی در یک جدول سوپرماتریس ارایه شده است.

با توجه به مدل خاصی که مطابق با قوانین بالادستی کشور (قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی) برای مشارکت عمومی- خصوصی در سازمان‌های توسعه‌ای تعریف شده است، این مدل دارای مشکل‌ها و نواقصی است که می‌بایست به آن‌ها توجه و در صدد برطرف‌نمودن آن گام برداشت. می‌توان از رویکرد این مقاله برای شناسایی و تحلیل مدل‌های موجود برای سرمایه‌گذاری در کشور استفاده و برای بهبود مدل‌های موجود استفاده کرد.

٤- منابع

1. Ahammed, F., & Azeem, A. (2013). Selection of the most appropriate package of solar home system using analytic hierarchy process model in rural areas of Bangladesh. Renew Energy, 55, 6-11.
2. Abdel Aziz, A.M. (2007). Successful delivery of public–private partnerships for infrastructure development. Journal of Construction Engineering and Management, 133(12), 918–931.
3. Akintoye, A., Hardcastle, C., Beck, M., Chinyio, E., Asenova, D. (2003). Achieving best value in private finance initiative project procurement. Construction Management and Economics, 21(5), 461–470.
4. Bakatjan, S., Arikan, M., Tiong, R.L.K. (2003). Optimal capital structure model for BOT power projects in Turkey. Journal of Construction Engineering and Management, 129(1), 89–97.
5. Ball, M., & Maginn, P.J. (2005). Urban change and conflict: evaluating the role of partnerships in urban regeneration in the UK. Housing Studies, 20(1), 9–28.
6. Bing, L., Akintoye, A., Edwards, P.J., Hardcastle, C. (2005). The allocation of risk in PPP/PFI construction projects in the UK. International Journal of Project Management, 23(1), 25–35.

7. Chan, A.P.C., Chan, D.W.M., Ho, K.S.K. (2003). An empirical study of the benefits of construction partnering in Hong Kong. Construction Management and Econonomics, 21(5), 523–533.
8. Chan, A.P.C., Lam, P.T.I., Chan, D.W.M., Cheung, E., Ke, Y. (2010). Critical success factors for PPPs in infrastructure developments: Chinese perspective. Journal of Construction Engineering and Management, 136, 484–494.
9. Chang, B., Chang, C., Wu, C. (2011). Fuzzy DEMATEL method for developing supplier selection criteria. Expert Systems with Applications, 38(3), 1850-1858.
10. Chen, F.H., Hsu, T.S., Tzeng, G.H. (2011). A balanced scorecard approach to establish a performance evaluation and relationship model for hot spring hotels based on a hybrid MCDM model combining DEMATEL and ANP. International Journal of Hospitality Management, 30(4), 908-932.
11. Chen-Yi, H., Ke-Ting, C., Gwo-Hshiung, T. (2007). FMCDM with fuzzy DEMATEL approach for customers' choice behavior model. International Journal of Fuzzy Systems, 9(4), 236-246.
12. Cheung, E., Chan, A.P.C., Kajewski, S. (2012). Factors contributing to successful public private partnership projects, comparing Hong Kong with Australia and the United Kingdom. Journal of Facilities Management, 10(1), 45–58.
13. Chou, J.S., Tserng, H.P., Lin, C., Yeh, C.P. (2012). Critical factors and risk allocation for PPP policy: Comparison between HSR and general infrastructure projects. Transport Policy, 22, 36–48.
14. Chowdhury, A.N., Chen, P.H., Tiong, R.L.K. (2011). Analyzing the structure of public–private partnership projects using network theory. Construction Management and Economics. 29(3), 247–260.
15. Cumming, D. (2007). Government policy towards entrepreneurial finance. Innovation investment funds. Journal of Business Venturing, 22(2), 193–235.
16. Gogus, O., & Boucher, T. (1998). Strong transitivity, rationality and weak monotonicity in fuzzy pairwise comparisons. Fuzzy Sets and Systems, 94(1), 133–144.
17. Grimsey, D., & Lewis, M.K. (2002). Evaluating the risks of public–private partnerships for infrastructure projects. International Journal of Project Management, 20(2), 107–118.
18. Grimsey, D., & Lewis, M.K. (2007). Public private partnerships and public procurement. Agenda, 14(2), 171–188.
19. Heravi, G., & Hajihosseini, Z. (2012). Risk allocation in public–private partnership infrastructure projects in developing countries: Case study of the Tehran- Chalus toll road. Journal of Infrastructure Systems, 18(3), 210–217.
20. Huang, Y.L., & Chou, S.P. (2006). Valuation of the minimum revenue guarantee and the option to abandon in BOT infrastructure projects. Construction Management and Economics, 24(4), 379–389.
21. Hwang, B.G., Zhao, X., Gay, M.J.S. (2013). Public private partnership projects in Singapore: Factors, critical risks and preferred risk allocation from the perspective of contractors. International Journal of Project Management, 31(3), 424–433.
22. Jin, X. (2010). Determinants of efficient risk allocation in privately financed public infrastructure projects in Australia. Journal of Construction Engineering and Management, 136(2), 138–150.
23. Ke, Y., Wang, S., Chan, A.P., Cheung, E. (2009). Research trend of public– private partnership in construction journals. Journal of Construction Engineering and Management, 135(10), 1076–1086.
24. Ke, Y., Wang, S., Chan, A.P.C. (2010). Risk allocation in public–private partnership infrastructure projects: comparative study. Journal of Infrastructure Systems, 16(4), 343-351.
25. Kumaraswamy, M.M., & Morris, D.A. (2002). Build–operate–transfer type procurement in Asian megaprojects. Journal of Construction Engineering and Management, 128(2), 93–102.
26. Kumaraswamy, M.M., & Zhang, X.Q. (2001). Governmental role in BOT-led infrastructure development. International Journal of Project Management, 19(4), 195–205.
27. Kwak, Y.H., Chih, Y., Ibbs, C.W. (2009). Towards a comprehensive understanding of public private partnerships for infrastructure development. California Management Review, 51(2), 51–78.

28. Lee, A.H.I., Chen, H.H., Kang, H.Y. (2009). Mulit-criteria decision making on strategy of wind farms. Renew Energy, 34(1), 120-126.
29. Lin, CL, & Tzeng, G.H. (2009). A value-created system of science (technology) park by using DEMATEL. Expert Systems with Applications, 36(6), 9683-9697.
30. Liu, T., & Wilkinson, S. (2011). Adopting innovative procurement techniques: obstacles and drivers for adopting public private partnerships in New Zealand. Construction Innovation, 11(4), 452–469.
31. Luo, J., Gale, A., He, X.X. (2001). Investing in the Chinese construction industry via joint ventures. Building Research and Information, 29(4), 277–285.
32. Ng, S.T., Xie, J.Z., Cheung, Y.K., Jefferies, M. (2007). A simulation model for optimizing the concession period of public–private partnerships schemes. International Journal of Project Management, 25(8), 791–798.
33. Osei-Kyei, R., & Chan, A.P.C. (2015). Review of studies on the Critical Success Factors for Public–Private Partnership (PPP) projects from 1990 to 2013. International Journal of Project Management, 33(6), 1335-1346.
34. Russell, A.D., Tawiah, P., De Zoysa, S. (2006). Project innovation- a function of procurement mode?. Canadian Journal of Civil Engineering, 33(12), 1519–1537.
35. Saaty, T.L. (1996). Decision making with dependence and feedback: the analytic network process. Pittsburgh, PA: RWS Publication.
36. Sevkli, M., Oztekin, A., Uysal, O., Torlak, G., Turkyilmaz, A., Delen, D. (2012). Development of a fuzzy ANP based SWOT analysis for the airline industry in Turkey. Expert Systems with Applications, 39(1), 14‑24.
37. Shen, L.Y., Platten, A., Deng, X.P. (2006). Role of public private partnerships to manage risks in public sector projects in Hong Kong. International Journal of Project Management, 24(7), 587–594.
38. Singh, B.L., & Kalidindi, S.N. (2006). Traffic revenue risk management through Annuity Model of PPP road projects in India. International Journal of Project Management, 24(7), 605–613.
39. Skietrys, E., Raipa, A., Bartkus, E.V. (2008). Dimensions of the efficiency of public–private partnership. Engineering Economics, 58(3), 45-50.
40. Smyth, H., & Edkins, A. (2007). Relationship management in the management of PFI/PPP projects in the UK. International Journal of Project Management, 25(3), 232-240.
41. Tang, L.Y., Shen, Q., Cheng, E.W. (2010). A review of studies on public–private partnership projects in the construction industry. International Journal of Project Management, 28(7), 683–694.
42. Tseng, M.L. (2009). Using the extension of DEMATEL to integrate hotel service quality perceptions into a cause effect model in uncertainty. Expert Systems with Applications, 36(5), 9015-9023.
43. Tzeng, G.H., Chiang, C.H., Lin, C.W. (2007). Evaluating intertwined effects in e-learning programs: a novel hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL. Expert Systems with Applications, 32(4), 1028-1044.
44. Uygun, O., Canvar Kahveci, T., Taskın, H., Piristine, B. (2015). Readiness assessment model for institutionalization of SMEs using fuzzy hybrid MCDM techniques. Computers & Industrial Engineering, 88, 217-228.
45. Uygun, O., Kacamak, H., Atakan Kahraman, U. (2014). An integrated DEMATEL and Fuzzy ANP techniques for evaluation and selection of outsourcing provider for a telecommunication company. Computers & Industrial Engineering, 86, 137-146.
46. Wang, X., Liu, Z., Cai, Y. (2015). A rating based fuzzy analytic network process (F-ANP) model for evaluation of ship maneuverability. Ocean Engineering, 106, 39-46.
47. Wibowo, A. (2004). Valuing guarantees in a BOT infrastructure project. Engineering, Construction and Architectural Management. 11(6), 395–403.
48. Winch, G.M. (2000). Institutional reform in British construction: partnering and private finance. Building Research and Information, 28(2), 141–155.

49. Wu, W.W. (2008). Choosing knowledge management strategies by using a combined ANP and DEMATEL approach. Expert Systems with Applications, 35(3), 828-835.
50. Wu, W.W, & Lee, Y.T. (2007). Developing global manager's competencies using fuzzy DEMATEL method. Expert Systems with Applications, 32(2), 499-507.
51. Yang, H., & Chang, K. (2012). Combining means-end chain and fuzzy ANP to explore customers' decision process in selecting bundle. International Journal of Information Management, 32(4), 381-395.
52. Ye, S., & Tiong, R.K.L. (2003). The effect of concession period design on completion risk management of BOT projects. Construction Management and Economics, 21(5), 471–482.
53. Ysa, T. (2007). Governance forms in urban public–private partnerships. International Public Management Journal, 10(1), 35–57.
54. Zhang, X.Q., Kumaraswamy, M.M., Zheng, W., Palaneeswaran, E. (2002). Concessionaire selection for build–operate–transfer tunnel projects in Hong Kong. Journal of Construction Engineering and Management, 128(2), 155–163.
55. Zheng, G., Jing, Y., Huang, H., Shi, G., Zhang, X. (2010). Developing a fuzzy analytic hierarchical process model for building energy conservation assessment. Renewable Energy, 35(1), 78-87.