Archive of SID

چکیده

شتابدهنده های استارتاپی یک مدل حمایتی کارآفرینانه جدید هستند که سرعت رشد شرکت های نوپا را با ارائه خدمات مشاوره تخصصی، فرصت های شبکه سازی و جذب سرمایه گذاری برای کسب و کارهای مبتنی بر رشد افزایش می دهند. پس از ظهور اولین شتابدهنده استارتاپی در آمریکا در سال ۲۰۰۵، روند رشد شتابدهنده ها در جهان بسیار سریع بوده است. ارزیابی عملکرد جامع این شتابدهنده ها نه تنها موفقیت نسبی این مدل جدید حمایتی را روشن خواهد کرد بلکه می تواند به شتابدهنده های ایرانی در الگوبرداری از نحوه عملکرد بهترین شتابدهنده های جهان کمک کرده و کارآفرینان و استارتاپها را نیز در تشخیص و انتخاب بهترین برنامه شتابدهی یاری کنند. لذا در این مقاله، هدف ما اندازه گیری عملکرد شتابدهنده های برتر آمریکا با استفاده از روش تحلیل پوششی داده ها با رویکرد برنامه ریزی آرمانی می باشد. ورودی های در نظر گرفته شده عبارتند از تعداد مربی، تعداد استارتاپها، مبلغ سرمایه گذاری در هر استارتاپ و در کل استارتاپها، و سهام شتابدهنده در هر استارتاپ. خروجی ها نیز شامل تعداد خروج، رقم مجموع خروج و افزایش سرمایه گذاری می باشد. نتایج نهائی و مقایسه آن با پروژه رتبه بندی شتابدهنده های استارتاپی (SARP)به عنوان تنها ارزیابی انجام شده از عملکرد شتابدهنده ها در جهان، نشان دهنده اختلافات بسیاری است که اغلب نشات گرفته از این است که پروژه SARP صرفا با در نظر گرفتن خروجی شتابدهنده را رتبه بندی می کند ولی ما با استفاده از روش DEA کارائی یعنی نسبت خروجی به ورودی را به عنوان معیار ارزیابی در نظر گرفته ایم.

کلید واژه:

شتابدهنده، استارتاپ، ارزیابی عملکرد، تحلیل پوششی داده ها، برنامه ریزی آرمانی

مقدمه

با توجه به گسترش استفاده از تکنولوژی و توسعه فرهنگ کارآفرینی، رشد بالای استارتاپها تاثیر قابل ملاحظه ای بر اقتصاد داشته است. بر اساس مطالعه مرکز مشاوره دیلویت بر روی داده های کشور انگلیس و ولز از سال ۱۸۷۱ نشان می دهد که تکنولوژی تعداد شغل بسیار بیشتر از شغل هائی که نابود کرده تولید نموده است ***(Deloitte,*** ***)***۲۰۱۵. بعلاوه کسب و کارهای جدید تقریبا کل خالص خلق مشاغل جدید و ۲۰ درصد ناخالص خلق مشاغل را در آمریکا به عهده داشته اند ***(Haltiwanger et al., 2013)***. براساس دیگر آمارها، شرکت های جوان دو سوم خلق شغل را به عهده داشته اند یعنی چیزی در حدود ٤ شغل جدید به ازای هر شرکت در سال ***(Kauffman, 2009)***. بطورکلی شرکت های کمتر از یک سال عمر، در طول سه دهه گذشته بطور متوسط سالیانه ۱,۵ میلیون شغل در سال ایجاد نموده اند ***(Kauffman, 2014)***. همچنین حتی در زمان رکود اقتصادی بین سالهای ۲۰۰٦ تا ۲۰۰۹ شرکت های کوچک و جوان کمتر از ۵ سال و کمتر از ۲۰ کارمند، منبع مثبت خالص رشد اشتغال (۸,٦ درصد) بوده اند در

ارزیابی عملکرد شتابدهنده های استارتاپی با استفاده از رویکرد ادغامی تحلیل پوشش داده ها و برنامه ریزی آرمانی

محمدرضا پارسانژاد(نویسنده مسئول)

استادیار دانشگاه علم و صنعت ایران

parsanejad@iust.ac.ir

عمران محمدی

استادیار دانشگاه علم و صنعت ایران

e_mohammadi @ iust.ac.ir

مجتبی نوری

سید شرف الدین حسینی نسب

سید رشید شاهچراغ

www.SID.ir

Archive of SID

حالی که شرکت های بزرگ و بالغ شغل های بیشتری نابود کرده اند تا ایجاد کنند ***(Fort et al., 2013)***. این سهم بزرگ از درگیر نمودن نیروی کار در کسب و کارهای نوپا و کوچک قابل تقدیر و تامل است لکن علی رغم ایجاد حدود ٤٥٠ هزار شرکت و کسب و کار جدیدی که درسال در آمریکا ایجاد می شود، تعداد بیشتری از آنچه که ایجاد شده، شرکت ها شکست می خورند و از بین می روند ***(Forbes,*** ۲۰۱۷ و آمارها نشان می دهد علیرغم توجه بسیار به استارتاپها نرخ موفقیت آنها امیدوار کننده نیست ***(Hudson, 2012)***.

با توجه به آمار فوق همواره در طول دهه های گذشته پشتیبانی و حمایت از شرکت های کوچک و نوپا مورد توجه جدی سیاست گذاران دولتی و همینطور فعالان بخش خصوصی بوده است. به همین دلیل مراکز رشد و حمایت از استارتاپها مدت زیادی است که به وجود آمده اند به طوری که تاریخچه ایجاد آنها به سال ۱۹۵۹مربوط می شود. از هنگامی که اولین مرکز رشد کسب و کار در نیویورک به وجود آمد تا سال ۱۹۸۰ تعداد آنها به ۱۲عدد رسید و در سال ۱۹۹۵ تعداد آنها به ٦۰۰ عدد افزایش یافت (***Wiggins & Gibson, 2003***).

رشد سریع مراکز رشد نتوانست امکان رشد کسب وکارهای جدید را در مراحل شکننده ی ابتدائی آنها فراهم کند بخصوص پس از فروپاشی حباب بازار سهام در اوایل قرن ۲۱ ضعف مدل حمایتی مراکز رشد آشکارتر گردید (***Dilts and Hackett, 2004***). در این شرایط اکوسیستم کارآفرینی به دنبال ایجاد یک چهارچوب جدید برای جایگزین کردن مراکز رشد بود که اولین شتابدهنده آمریکائی با نام ***Y Combinator*** در سال ۲۰۰۵ تاسیس شد. پس از آن مراکز شتابدهی بسیاری در آمریکا و سایر نقاط جهان به وجود آمدند. در برخی از گزارش ها نزدیک به ۷۰۰ سازمان در آمریکا به عنوان شتابدهنده یا شتابدهنده /مرکز رشد شناسایی شدند که کمتر از یک سوم از آنها می توانند شرایط و الزامات ویژه یک شتابدهنده را داشته باشند (***Hathaway, 2016***).

یک برنامه شتابدهی آن طور که میلر و بوند (۲۰۱۱) در مقاله بنیادین خود تعریف کردند شامل پنج ویژگی اصلی است که آنها را از دیگر انواع سرمایه گذاری و مراکز رشد متمایز میکند:

۱) فرایند آزاد ثبت نام ولی به شدت رقابتی

۲) سرمایه گذاری در قبال بخشی از سهام

۳) تاکید و تمرکز بر تیم های استارتاپی بجای افراد

٤) دوره های مربی گری فشرده ولی کوتاه مدت

٥) توجه به استارتاپها به جای شرکت ها

اگرچه امروزه شتابدهنده های بسیاری در اقصی نقاط جهان تاسیس شده اند و هر روز بر تعداد آنها نیز افزوده می شود اما فقط تعداد اندکی از آنها همه ٥ ویژگی ذکر شده در بالا را دارا هستند. به همین خاطر لازم است ارزیابی مناسب منطقه ای و جهانی از عملکرد شتابدهنده شکل بگیرد.

علی رغم پیگیری های ما از مراکز آماری مرتبط با فضای کارآفرینی از قبیل معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، در حال حاضر آمار دقیقی از عملکرد شتابدهنده های ایرانی برای ارزیابی آنها وجود ندارد. دلیل اصلی این امر این است که به دلیل نو پا بودن این شتابدهنده ها، هنوز خروجی های اغلب آنها به ثمر ننشسته و وارد بازار نشده اند. لذا ما تمرکز خود را بر شتابدهنده های برتر دنیا گذاشتیم. اولین طبقه بندی شتابدهنده ها در سال ۲۰۱٤ در کاری با نام "پروژه رتبه بندی شتابدهنده های استارتاپی" بود که تمرکز آن بر ارزیابی عملکرد شتابدهنده های آمریکایی بوده و همه ساله تکرار می شود. این پروژه شتابدهنده های ایالات متحده را به پنج دسته پلاتین پلاس، پلاتین، طلا، نقره و برنز طبقه بندی می کند. طبقه بندی مذکور با مدنظر قراردادن معیارهایی نظیر ارزش گذاری، نرخ خروج، افزایش سرمایه گذاری، نرخ بقای استارتاپها، رضایت موسس و شبکه فارغ التحصیلان صورت می گیرد ***(SeedRanking.com)***. اگر چه این پروژه رتبه بندی یک تلاش ارزشمند برای اولویت بندی شتابدهنده ها می باشد، ولی باید توجه نمود که در واقع عملکرد یک سیستم نباید فقط به بررسی و ارزیابی خروجی ها محدود شود بلکه نیاز است نسبت ورودی ها به خروجی ها به عنوان یکی از مهم ترین شاخص های ارزیابی در نظر گرفته شود. تحلیل پوشش داده ها یک روش مناسب برای این از نوع ارزیابی است به نحوی که این روش به طور جامع با مقایسه مقادیر خروجی و ورودی را عملکرد هر واحد را تعیین می کند. در این مقاله ما با ترکیب رویکرد تحلیل پوشش داده ها و برنامه ریزی آرمانی برای اولویت بندی شتابدهنده آمریکا استفاده قرار می کنیم.

نتایج حاصل از این تحقیق از آن جهات مختلف می تواند برای اکوسیستم کارآفرینی کارآمد باشد. اولین مزیت این ارزیابی عملکرد این است که شتابدهنده های آمریکائی به عنوان اولین و پیشروترین شتابدهنده های جهان همواره در کتب و مقالات کارآفرینی به عنوان مثال هائی از نوع جدید مدل حمایتی از استارتاپ ها نام برده می شود، لذا بررسی عملکرد آنها می تواند نقد مناسبی بر این شیوه جدید حمایتی باشد. مزیت دوم این ارزیابی عملکرد در این است که می تواند بهترین شتابدهنده ها را با توجه به شاخص های ورودی و خروجی به

www.SID.ir

Archive of SID

عنوان الگوی مناسبی برای شتابدهنده های ایرانی شناسائی و معرفی نماید. صاحبان شتابدهنده های ایرانی که بر مبنای برخی از آمارها تعداد آنها در سالهای اخیر به ۸۰ شتابدهنده نیز رسیده است می توانند با الگوبرداری از بهترین شتابدهنده های شناسائی شده در این تحقیق فرایندهای شتابدهی خود را بهینه نمایند. مزیت دیگر این رتبه بندی برای کارآفرینان و استارتاپ هاست به منظور اینکه بهترین برنامه شتابدهی را بر مبنای تحلیل های علمی و واقعی انتخاب کنند نه بر اساس تبلیغات شتابدهنده های موجود.

ارزیابی شتابدهنده ها

در این تحقیق ما برای ارزیابی شتابدهنده ها از معیار کارائی بهره خواهیم جست. کارایی یک واحد صرفا با در نظر گرفتن خروجی های یک واحد نمی تواند اندازه گیری شود بلکه در نظر گرفتن ورودی های یک واحد برای اندازهگیری کارائی کاملا ضروری است. لذا کارائی عبارت است نسبت خروجی ها به ورودی های آن واحد (رضائیان، ۱۳۸٦). مطابق همین تعریف برای ارزیابی کارآیی یک شتابدهنده، ابتدا باید ورودی ها و خروجی های آن را تعیین کرده و با محاسبه نسبت این دو به کارآیی شتابدهنده ها دست پیدا کنیم. در اندازه گیری عملکرد شتابدهنده ها در پروژه رتبه بندی شتابدهنده های استارتاپی آمریکا ***(SeedRanking.com)***، صرفا خروجی های شتابدهنده ها مدنظر قرار گرفته است. این شیوه نمی تواند مقیاس مناسبی برای اندازه گیری کارائی باشد. در این تحقیق ما علاوه بر خروجی ها، ورودی های شتابدهنده ها را هم در نظر خواهیم گرفت. در ادامه ورودی ها و خروجی های یک شتابدهنده تشریح می شود.

ورودی های شتابدهنده

ورودی های یک شتابدهنده عبارت است منابعی که برای انجام فعالیت یک شتابدهنده به منظور رسیدن به اهداف آن لازم است. این منابع طبق تعریف های مختلف شامل موارد ذیل می شوند؛

تعداد مربی ها:

مربی فردی است که با حمایت های لازم سبب می شود تا تیم های استارتاپی بتوانند به مهارت و عملکرد مورد نیاز در چالشها و مراحل مختلف استارتاپ خود دست یابند. همچنین منتور ها سعی در ایجاد چشم انداز روشن و منسجم برای اعضای گروه می نمایند.

تعداد استارتاپهای سرمایه گذاری شده:

این مورد همانطور که از نام آن پیداست شامل مجموع تعداد استارتاپهائی است که توسط یک شتابدهنده از ابتدا تاکنون سرمایه گذاری و حمایت شده اند.

مبلغ سرمایه گذاری:

هر شتابدهنده مبلغی را به صورت نقدی و در طی گام های متعدد جهت حمایت از تیم استارتاپ پرداخت می کند. میزان این مبلغ را عوامل مختلفی نظیر منابع مالی شتابدهنده، سیاستهای سرمایه گذاری و میانگین بازار تعیین می کند.

مبلغ سرمایه گذاری کل:

عبارت است از تمامی سرمایه گذاری هایی که یک شتابدهنده در استارتاپهای مختلف انجام داده است.

سهام شتابدهنده در استارتاپ:

عبارت است از توافقی که ما بین شتابدهنده و تیم استارتاپ صورت گرفته و طی آن استارتاپ در ازای هزینه ها و خدمات حمایتی که از شتابدهنده دریافت می کند درصدی از سهام خود را به شتابدهنده اختصاص می دهد ***(Jean and Audit, 2012)***.

خروجی های شتابدهنده

تعداد خروج (Exit):

فرآیند سرمایه گذاری مخاطره پذیر به ۳ مرحله پیش از سرمایه گذاری، پس از سرمایه گذاری و مرحله خروج تقسیم می شود ***(De Clercq, et al. 2006)***. لذا خروج بخشی از فرآیند کسب وکار کارآفرینانه تلقی می شود به نحوی که برای صاحبان کسب وکار و ذینفعان اکوسیستم اقتصاد بسیار مهم و تاثیر گذار است ***(De Tienne, 2010; Wennberg et al., 2010)***. خروج یعنی اینکه سرمایه گذار یا

www.SID.ir

Archive of SID

سهامدار با بررسی شرایط به منظور ادامه فعالیت کارآفرینانه خود اقدام به خروج از کسب وکار کرده و سهم خود را به غیر واگذار می کند. به عبارت دیگر سرمایه گذار در مرحله ای از چرخه عمر کسب و کار سهم خود را فروخته و به پول نقد تبدیل می کند ***(Gladstone & Gladstone, 2004)***. بنابراین خروج شتابدهنده بدین معناست که شتابدهنده به عنوان سرمایه گذار اولیه، سهام خود از استارتاپ را واگذار کرده تا با آورده آن در استارتاپ دیگری سرمایه گذاری کند.

رقم مجموع خروج (Total Exit):

عبارت است مجموع خروج های موفق یک شتابدهنده طی دوره ای خاص. مجموع خروج شامل تمامی درآمد نقدی شتابدهنده حاصل از فروش سهم خود در استارتاپ های مختلف می باشد.

افزایش سرمایه گذاری:

تزریق یا جذب نقدینگی به برخی استارتاپها با اهدافی نظیر افزایش مقیاس، سودآوری، حمایت و یا بقای استارتاپ را افزایش سرمایه گذاری می گویند (جهانخانی و پارسایان، ۱۳۸۲).

روش ارزیابی

در این تحقیق از تحلیل پوششی داده ها ***(DEA)*** که یک روش مبتنی بر برنامه ریزی خطی است جهت ارزیابی شتابدهنده های آمریکائی استفاده شده است. ***DEA*** روشی با رویکرد اطلاعات محور است که برای ارزیابی عملکرد تعدادی از واحدهای مشابه به نام واحدهای تصمیم گیرنده ***(DMUs)*** استفاده می شود، که این واحدها مجموعه ای از داده های ورودی را به مجموعه ای از داده های خروجی ها تبدیل می کنند ***(***Cook ***and*** Zhu ,۲۰۱٤***)***. از سال ۱۹۷۸، زمانی که ***DEA*** برای اولین بار به شکل امروزی معرفی شد، محققین در حوزه های مختلف آن را به عنوان روشی مناسب و آسان برای مدلسازی ارزیابی عملکردی تشخیص داده اند. از ***DEA*** به شکل گسترده ای در کشورهای متعدد و در زمینه های مختلف برای ارزیابی عملکرد سیستم ها و واحدها با کارکردهای متنوع مثل بانک ها، شهرها، مدارس، شرکت های بازرگانی و حتی عملکرد کشورها و مناطق مختلف استفاده شده است ***(Cooper, et al., 2011)***.

نه تنها ***DEA*** خود یک روش برای ارزیابی عملکرد است بلکه باعث به وجود آمدن نگاه جدیدی نسبت به موجودیت های مختلف که توسط روش های پیشین ارزیابی می گردند شده است. به همین دلیل، استفاده از ***DEA*** در مطالعات بر روی ارزیابی کارآمدی فعالیت های قبلی و بعدی در واحدهای مورد بررسی که باید مورد آزمون مجدد قرار گیرند نیز انجام شده است ***(Zhu, 2014)***.

در روش ***DEA*** واحد ها به دو نوع کارا و ناکارا تقسیم می شوند. این روش به معرفی چگونگی کاراسازی واحد های ارزیابی شده ای که ناکارا تشخیص داده شده اند پرداخته و روشی مناسب برای محققینی است که واحد های چند داده و چند ستانده دارند. دو گونه کلی جهت گیری در توسعه پوششی داده ها عبارتند از توجه مستقیم بر داده در روش ورودی محور و توجه مستقیم بر خروجی در روش خروجی محور ***(Nooreha, 2000)***. در این راستا چارنز کوپر و رادز (۱۹۷۸) کارایی را به ترتیب زیر تشریح می کنند:

۱. در حالتی که مدل داده محور است یک واحد در صورتی کارایی ندارد که کم نمودن هر کدام از داده ها بدون افزودن داده های دیگر یا کاهش هر کدام از خروجی ها اتفاق خواهد افتاد.

۲. وقتی که مدل خروجی محور باشد، یک واحد در صورتی کارایی ندارد که افزایش هر یک از خروجی ها بدون کاهش یک خروجی و یا افزایش یک ورودی امکان پذیر باشد.

زمانی یک واحد تصمیم گیری کارایی دارد که هیچ یک از موارد فوق الذکر اتفاق نیافتاده باشد. در این شرایط کارایی برابر یک بوده و کمتر از یک بودن کارایی نشانگر این است که ترکیب خطی دیگر واحد ها می تواند کمتر از همان میزان خروجی را با تعداد ورودی های کمتر ایجاد کند که این واحد طبق تعریف کارایی ندارد. انواع روش های توسعه تحلیل پوششی داده ها به ترتیب مدل ***CCR*** با فرض بازده به مقیاس ثابت و ***BCC*** با فرض بازده به مقیاس متغیر می باشد ***(Banker et al., 1984)*** که در ذیل بطور مختصر توضیح داده می شود:

مدل CCR

در سال ۱۹۷۸، چارنز، کوپر و رادز، در یک مقاله بنیادین مدل ***CCR*** را ارائه دادند. در این روش، محقق می تواند بین ورودی ها و خروجی های مشاهده شده، مقایسه انجام دهد. در انتها، ما احتیاج داریم تا ورودی ها و خروجی های متوازن را تشخیص دهیم. سپس کارکرد هر واحد به شکل زیر اندازه گیری می گردد:

www.SID.ir

Archive of SID

$$\min \theta$$
$$st: \sum_{j=1}^{n} \lambda_j x_j \le \theta_{x0}$$
$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j y_j \ge y_0$$
$$y_j \ge 0$$
$$j = 1, ..., n$$

مدل BCC

اگر بازده به مقیاس تغییر کند، روش ***CCR*** کارکرد اندازه گیری عملکرد را نخواهد داشت. بنابراین بنکر و چارنز و کوپر در سال ۱۹۸٤ برای برطرف کردن این موضوع، روش BCC را معرفی کردند که در آن بازده به مقیاس امکان تغییر دارد و به شکل زیر نمایش داده می شود:

$$\min \theta$$
$$st: \sum_{j=1}^{n} \lambda_j x_j \le \theta_x$$
$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j y_j \ge y$$
$$\sum_{j=1}^{n} \lambda_j = 1$$
$$y_j \ge 0$$
$$j = 1, ..., n$$

برنامه ریزی آرمانی

دو اشکال عمده در به کارگیری مدل های کلاسیک ***DEA*** اتفاق می افتد اول در خصوص ضعف قدرت متمایز شده و دوم توزیع غیر واقعی وزن میان ورودی ها و خروجی ها.در مورد ضعف قدرت متمایز شده زمانی اتفاق می افتد که میزان واحد ارزیابی شده به میزان مورد انتظار در قیاس با جمع میزان ورودی ها و خروجی ها کم باشد. در این صورت مدل های قدیمی میزان زیادی از واحدهای تصمیم را کارا نشان می دهد.***(Adila, 2001)***

مورد وزن های نا معقول زمانی رخ می دهد که روش وزن های بزرگی به یک خروجی یا وزن های بسیار کوچکی را به یک ورودی اختصاص می دهد.که این اتفاقی نامعقول و نامطلوب است.

روش ***DEA*** بر بنیان مدل برنامه ریزی آرمانی نسبت به روش های قدیمی از قدرت بیشتری در توانایی متمایز شده و عرضه وزن های واقعی داراست (مهرگان، ۱۳۸۷).

بدین ترتیب سه مدل مهم تحلیل پوششی داده ها که مبتنی بر برنامه ریزی آرمانی است، مورد بررسی قرار گرفته و ارزیابی عملکرد شتابدهنده ها با استفاده از این سه روش انجام خواهد گرفت. لذا لازم است پیش از ورود به مرحله استفاده از این سه روش طور مختصر فرمول ها و ابعاد مختلف آنها مورد بررسی قرار گیرد. در اینجا این سه روش حداقل کردن متغیر انحرافی، حداقل کردن جمع متغیر های انحرافی و حداقل کردن حداکثر میزان انحراف ارائه خواهد شد.

www.SID.ir

Archive of SID

حداقل کردن متغیر انحرافی

در مدل بالا متغیر به‌عنوان متغیر انحراف برای واحد تحت بررسی و به‌عنوان متغیر انحراف برای واحد ***j*** ام محسوب می‌شود و مقدار متغیردر دامنه بین صفر و یک قرار می‌گیرد. با توجه به این مدل واحد تحت بررسی کارا خواهد بود به‌شرط اینکه برابر با صفر باشد. در این مدل میزان کارایی هر واحد از طریق رابطه به دست می‌آید.به‌این‌ترتیب،می‌توان که این مدل کلاسیک به دنبال حداقل سازی ناکارایی واحد تحت بررسی است که با اندازه‌گیری می‌شود.

$$\min z = d_0$$
$$st: \sum_{j=1}^{n} v_r x_i = 1$$
$$\sum_{j=1}^{n} v_i y_{rj} - \sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij} + d_j = 0$$
$$(j = 1, \ldots\ldots, n)$$
$$u_r v_i, d_j \geq 0$$
$$j = 1, \ldots\ldots, n$$

حداقل کردن جمع متغیر های انحرافی

این مدل یکی دیگر از شیوه‌های اندازه ناکارایی ست که مجموع متغیرهای انحرافی را به حداقل رسانده و آنرا معیار ***MinSum*** نامند.

$$\min z = \sum_{j=1}^{n} d_j$$
$$st: \sum_{j=1}^{n} v_r x_i = 1$$
$$\sum_{j=1}^{n} v_i y_{rj} - \sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij} + d_j = 0$$
$$(j = 1, \ldots\ldots, n)$$
$$u_r v_i, d_j \geq 0$$
$$j = 1, \ldots\ldots, n$$

حداقل کردن حداکثر میزان انحراف

این مدل، یکی دیگر از شیوه‌های اندازه ناکارایی است که در هر مرحله بدترین واحد را شناسایی و سپس به دنبال حداقل کردن ناکارایی است. اگر حداکثر میزان انحراف با ***M*** نشان داده شود، رابطه ریاضی مربوط به آن را می‌توان به‌صورت زیر نوشت:

www.SID.ir

Archive of SID

$$\min z = M$$

$$st: \sum_{j=1}^{n} v_r x_i = 1$$

$$\sum_{j=1}^{n} v_i y_{rj} - \sum_{i=1}^{m} v_i x_{ij} + d_j = 0$$

$$(j = 1, \ldots\ldots, n)$$

$$M - d_j \geq 0$$

$$(j = 1, \ldots\ldots, n)$$

$$u_r v_i, d_j \geq 0$$

$$(j = 1, \ldots\ldots, n)$$

حال اگر ***M*** در معادله فوق کوچک و کوچک‌تر شود به مفهوم آن است که مقدار متغیرهای انحراف از آرمان کمتر می‌شود.

مطالعه موردی

در این بخش به ارزیابی کارایی واحد ها با استفاده از مدلهای بخش قبل پرداخته می شود. در این بررسی ما تعداد ۵۹ شتابدهنده از شتابدهنده های برتر آمریکایی را مورد بررسی قرار دادیم و با ۳ رویکرد تحلیل پوششی داده های مبتنی بر برنامه ریزی آرمانی، اقدام به محاسبه کارایی های این مراکز نمودیم. این ۵۹ شتابدهنده از طریق شبکه تحلیلی (***seed-db.com***) انتخاب شده اند. این شبکه تحلیلی وضعیت شتابدهنده های دنیا را بررسی و عملکرد آنها را در شاخص و خروجی های ذکر شده در بخش های پیشین مقاله ارائه و بروز رسانی می نماید. از آنجا که تمرکز ما بر شتابدهنده های آمریکائی است، اطلاعات برترین ها را از این وب سایت استخراج نمودیم. اطلاعات برخی از شاخص ها در این وب سایت موجود نبود از قبیل تعداد مربی یا درصدی از سهام که شتابدهنده ها در ازای کمک مالی به خود اختصاص می دهند، و ما تلاش نمودیم این اطلاعات را از وب سایتهای رسمی شتابدهنده ها استخراج نمائیم. شتابدهنده هائی که نتوانستیم اطلاعات آنها را استخراج نمائیم و یا شتابدهنده هائی که تمرکز آنها صرفا در آمریکا نبود ازلیست ما حذف کردید. بطور مثال برخی از شتابدهنده های آمریکائی علی رغم اینکه در لیست منتخب پروژه رتبه بندی شتابدهنده های استارتاپی قرار داشتند از لیست ما حذف شدند به دلیل اینکه فعالیت آنها صرفا در آمریکا متمرکز نیست و در دیگر نقاط جهان نیز فعالیت شتابدهی دارند. این شتابدهنده ها عبارت بودند از ***Techstar***، ***HAX***، ***Healthbox***، ***Plug and play*** و ***Zero to 510***. رتبه بندی جامع شتابدهنده هائی که در مقیاس جهانی کار می کنند در مقاله دیگری بررسی و تحلیل خواهد شد.

جدول۱، کارایی هر شتابدهنده را بر اساس هر یک از سه مدل نشان می دهد. در نتیجه، به ازای هر شتابدهنده، سه عدد کارایی عملکرد به ازای هر شتابدهنده خواهیم داشت.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۱. کارایی شتابدهنده های آمریکایی

شتابدهنده	کارایی		
	مدل اول	مدل دوم	مدل سوم
DMU۰۱	۱	۱	۱
DMU۰۲	۱	۰,۳۴۰۸	۰,۸۰۸۲
DMU۰۳	۱	۱	۰,۸۵۹۹
DMU۰٤	۱	۰,۵۶۲۵	۱
DMU۰۵	۰,۴۸۵۳	۰,۲۷۴۶	۰,۴۷۵۵
DMU۰٦	۱	۰,۲۳۳	۰,۵۷۵۳
DMU۰۷	۱	۰,۶۱۳	۰,۵۹۲۵
DMU۰۸	۱	۰,۰۹۲	۰,۲۶۹۲
DMU۰۹	۰,۷۸۹۷	۰,۵۲۲۵	۰,۶۴۸۱
DMU۱۰	۱	۰,۱۹۰۲	۰,۱۸۱۴
DMU۱۱	۱	۱	۰,۹۰۲
DMU۱۲	۰,۶۶۹۹	۰,۲۲۰۲	۰,۴۵۳۲
DMU۱۳	۰,۲۸۲۴	۰,۰۵۲۱	۰,۲۲۷۱
DMU۱٤	۱	۰,۳۷۶۵	۰,۶۲۸۸
DMU۱۵	۰,۶۰۶	۰,۲۵۱۱	۰,۳۶۱
DMU۱٦	۰,۵۹۰۵	۰,۰۳۳۵	۰,۰۶۷۹
DMU۱۷	۰,۹۱۳	۰,۷۰۵۶	۰,۶۱۱۱
DMU۱۸	۰,۴۱۴۷	۰,۲۴۰۷	۰,۲۱۳۶
DMU۱۹	۰,۳۲۴	۰,۰۹۷۱	۰,۲۴۶
DMU۲۰	۰,۲۴۳۲	۰,۱۱۰۲	۰,۱۴۶۳
DMU۲۱	۱	۰,۵۱۰۹	۰,۷۵۸۸
DMU۲۲	۰,۵۳۳۶	۰,۲۸۵۴	۰,۳۵۸۷
DMU۲۳	۰,۹۲۴۲	۰,۵۴۹	۰,۲۴۰۸
DMU۲٤	۰,۶۷۰۶	۰,۲۷۴	۰,۳۲۵۲
DMU۲۵	۰,۸۷۲۴	۰,۴۵۲۴	۰,۷۰۳۵
DMU۲٦	۰,۳۴۴	۰,۲۰۷۸	۰,۱۱۳۹
DMU۲۷	۰,۷۱۹	۰,۲۵۵۶	۰,۵۲۹۹
DMU۲۸	۰,۷۸۷۴	۰,۰۴۵۹	۰,۰۸۴۸
DMU۲۹	۱	۰,۳۵۹۶	۰,۳۳۳۶
DMU۳۰	۱	۰,۲۶۴۴	۰,۲۴۷۹
DMU۳۱	۰,۵۹۴	۰,۱۴۰۲	۰,۰۹۹۲

www.SID.ir

Archive of SID

DMU۳۲	۰,۵۶۵۴	۰	۰
DMU۳۳	۰,۱۰۰۶	۰,۰۲۴۵	۰,۰۵۵۲
DMU۳٤	۰,۳۷۲۹	۰	۰
DMU۳۵	۰,۸۳۴۲	۰,۴۶۹۲	۰,۲۱۵۸
DMU۳٦	۰,۱۶۶۳	۰	۰
DMU۳۷	۰,۵۵۸۷	۰,۱۹۴۳	۰,۱۶۲۱
DMU۳۸	۰,۹۹۸۱	۰,۳۵۹۶	۰,۱۴۷۸
DMU۳۹	۰,۴۷۰۳	۰	۰
DMU٤۰	۰,۱۱۶۱	۰	۰
DMU٤۱	۰,۶۱۰۲	۰,۴۵۴	۰,۳۶۶۲
DMU٤۲	۰,۱۸۰۶	۰	۰
DMU٤۳	۰,۴۲۵۴	۰,۰۹۳۶	۰,۰۶۷۷
DMU٤٤	۰,۰۶۳۱	۰	۰
DMU٤۵	۰,۲۳۶۲	۰,۱۶۰۲	۰,۱۱۴۸
DMU٤٦	۰,۳۵۹۹	۰,۱۶۰۲	۰,۱۰۷۸
DMU٤۷	۰,۰۶۴	۰	۰
DMU٤۸	۰,۰۶۶۱	۰	۰
DMU٤۹	۰,۰۴۳۵	۰	۰
DMU۵۰	۰,۲۰۷۸	۰,۰۸۱	۰,۰۳۲۸
DMU۵۱	۰,۴۳۲۵	۰,۲۱۶۵	۰,۰۹۹۱
DMU۵۲	۰,۰۲۸۵	۰	۰,۰۰۴
DMU۵۳	۰,۷۸۷	۰,۱۱۱۹	۰,۰۷۰۵
DMU۵٤	۰,۴۳۸۳	۰,۰۴۱۶	۰,۰۴۰۴
DMU۵۵	۰,۰۳۲۸	۰	۰
DMU۵٦	۰,۴۰۸	۰,۰۶۶۵	۰,۰۸۲
DMU۵۷	۰,۱۴۵۴	۰	۰
DMU۵۸	۰,۴۸۷۳	۰,۲۱۳۷	۰,۰۸۴۸
DMU۵۹	۰,۲۰۰۱	۰,۰۷۹۴	۰,۰۳۴

از هر یک از سه مدل، در ارزیابی کارایی هر یک از شتابدهنده ها، یک عدد کارایی حاصل می شود. مدل اول، به دنبال یافتن بیشترین کارایی مربوط به هر یک از شتابدهنده هاست. مدل دوم به دنبال این است که مجموع کارایی همه مراکز شتابدهی، افزایش بیابد. اما مدل سوم، شتابدهنده یا شتابدهنده هایی که حداقل کارایی را دارند شناسایی کرده و می کوشد تا کارایی آنها را افزایش دهد. بر اساس مقادیر کارایی عملکرد به دست آمده، میتوان رتبه و جایگاه مربوط به هر شتابدهنده را تعیین نمود. طبیعتا به دلیل تفاوت های ذکر شده

www.SID.ir

Archive of SID

در مورد رویکرد هر کدام از مدل های ارزیابی، که منجر به ایجاد تفاوت هایی در مقادیر کارایی شده است، در رتبه بندی این شتابدهنده ها نیز تفاوتهایی می تواند وجود داشته باشد. جدول۲، رتبه مربوط به هر شتابدهنده را به ازای هر مدل، نشان می دهد

جدول۲. رتبه بندی شتابدهنده های آمریکایی

شتابدهنده	رتبه بندی		
	مدل اول	مدل دوم	مدل سوم
DMU۰۱	۱	۱	۱
DMU۰۲	۱	۱۴	۴
DMU۰۳	۱	۱	۳
DMU۰٤	۱	۴	۱
DMU۰۵	۲۱	۱۶	۱۳
DMU۰٦	۱	۲۲	m
DMU۰۷	۱	۳	۱۰
DMU۰۸	۱	۳۵	۲۰
DMU۰۹	۷	۶	۷
DMU۱۰	۱	۲۸	۲۷
DMU۱۱	۱	۱	۲
DMU۱۲	۱۲	۲۳	۱۴
DMU۱۳	۳۲	۳۹	۲۴
DMU۱٤	۱	۱۱	۸
DMU۱۵	۱۴	۲۰	۱۶
DMU۱٦	۱۶	۴۲	۳۹
DMU۱۷	۴	۲	۹
DMU۱۸	۲۶	۲۱	۲۶
DMU۱۹	۳۱	۳۳	۲۲
DMU۲۰	۳۳	۳۲	۳۰
DMU۲۱	۱	۷	۵
DMU۲۲	۱۹	۱۵	۱۷
DMU۲۳	۳	۵	۲۳
DMU۲٤	۱۱	۱۷	۱۹
DMU۲۵	۵	۱۰	۶
DMU۲٦	۳۰	۲۶	۳۲
DMU۲۷	۱۰	۱۹	۱۲
DMU۲۸	۸	۴۰	۳۶
DMU۲۹	۱	۱۲	۱۸

www.SID.ir

Archive of SID

DMU۳۰	۱	۱۸	۲۱
DMU۳۱	۱۵	۳۰	۳۴
DMU۳۲	۱۷	۴۴	۴۶
DMU۳۳	۴۱	۴۳	۴۱
DMU۳٤	۲۸	۴۵	۴۶
DMU۳۵	۶	۸	۲۵
DMU۳٦	۳۸	۴۶	۴۶
DMU۳۷	۱۸	۲۷	۲۸
DMU۳۸	۲	۱۳	۲۹
DMU۳۹	۲۲	۴۷	۴۶
DMU٤۰	۴۰	۴۸	۴۶
DMU٤۱	۱۳	۹	۱۵
DMU٤۲	۳۷	۴۹	۴۶
DMU٤۳	۲۵	۳۴	۴۰
DMU٤٤	۴۴	۵۰	۴۶
DMU٤۵	۳۴	۲۹	۳۱
DMU٤٦	۲۹	۲۹	۳۳
DMU٤۷	۴۳	۵۱	۴۶
DMU٤۸	۴۲	۵۲	۴۶
DMU٤۹	۴۵	۵۳	۴۶
DMU۵۰	۳۵	۳۶	۴۴
DMU۵۱	۲۴	۲۴	۳۵
DMU۵۲	۴۷	۵۴	۴۵
DMU۵۳	۹	۳۱	۳۸
DMU۵٤	۲۳	۴۱	۴۲
DMU۵۵	۴۶	۵۵	۴۶
DMU۵٦	۲۷	۳۸	۳۷
DMU۵۷	۳۹	۵۶	۴۶
DMU۵۸	۲۰	۲۵	۳۶
DMU۵۹	۳۶	۳۷	۴۳

www.SID.ir

Archive of SID

جدول۳. کارایی و رتبه نهایی شتابدهنده های آمریکایی

شتابدهنده	میانگین حسابی	
	کارایی	رتبه
DMU۰۱	۱,۰۰۰۰	۱
DMU۰۲	۰,۷۱۶۳	۸
DMU۰۳	۰,۹۵۳۳	۳
DMU۰٤	۰,۸۵۴۲	۴
DMU۰۵	۰,۴۱۱۸	۲۴
DMU۰٦	۰,۶۰۲۸	۱۲
DMU۰۷	۰,۷۳۵۲	۷
DMU۰۸	۰,۴۵۳۷	۲۱
DMU۰۹	۰,۶۵۳۴	۱۱
DMU۱۰	۰,۴۵۷۲	۲۰
DMU۱۱	۰,۹۶۷۳	۲
DMU۱۲	۰,۴۴۷۸	۲۲
DMU۱۳	۰,۱۸۷۲	۴۰
DMU۱٤	۰,۶۶۸۴	۱۰
DMU۱۵	۰,۴۰۶۰	۲۵
DMU۱٦	۰,۲۳۰۶	۳۴
DMU۱۷	۰,۷۴۳۲	۶
DMU۱۸	۰,۲۸۹۷	۳۰
DMU۱۹	۰,۲۲۲۴	۳۵
DMU۲۰	۰,۱۶۶۶	۴۴
DMU۲۱	۰,۷۵۶۶	۵
DMU۲۲	۰,۳۹۲۶	۲۶
DMU۲۳	۰,۵۷۱۳	۱۳
DMU۲٤	۰,۴۲۳۳	۲۳
DMU۲۵	۰,۶۷۶۱	۹
DMU۲٦	۰,۲۲۱۹	۳۶
DMU۲۷	۰,۵۰۱۵	۱۸
DMU۲۸	۰,۳۰۶۰	۲۸
DMU۲۹	۰,۵۶۴۴	۱۴
DMU۳۰	۰,۵۰۴۱	۱۶
DMU۳۱	۰,۲۷۷۸	۳۱
DMU۳۲	۰,۱۸۸۵	۳۹

www.SID.ir

Archive of SID

DMU۳۳	۰.۰۶۰۱	۵۰
DMU۳٤	۰.۱۲۴۳	۴۶
DMU۳۵	۰.۵۰۶۴	۱۵
DMU۳٦	۰.۰۵۵۴	۵۱
DMU۳۷	۰.۳۰۵۰	۲۹
DMU۳۸	۰.۵۰۱۸	۱۷
DMU۳۹	۰.۱۵۶۸	۴۵
DMU٤۰	۰.۰۳۸۷	۵۳
DMU٤۱	۰.۴۷۶۸	۱۹
DMU٤۲	۰.۰۶۰۲	۴۹
DMU٤۳	۰.۱۹۵۶	۳۸
DMU٤٤	۰.۰۲۱۰	۵۶
DMU٤۵	۰.۱۷۰۴	۴۳
DMU٤٦	۰.۲۰۹۳	۳۷
DMU٤۷	۰.۰۲۱۳	۵۵
DMU٤۸	۰.۰۲۲۰	۵۴
DMU٤۹	۰.۰۱۴۵	۵۷
DMU۵۰	۰.۱۰۷۲	۴۷
DMU۵۱	۰.۲۴۹۴	۳۳
DMU۵۲	۰.۰۱۰۸	۵۹
DMU۵۳	۰.۳۲۳۱	۲۷
DMU۵٤	۰.۱۷۳۴	۴۲
DMU۵۵	۰.۰۱۰۹	۵۸
DMU۵٦	۰.۱۸۵۵	۴۱
DMU۵۷	۰.۰۴۸۵	۵۲
DMU۵۸	۰.۲۶۱۹	۳۲
DMU۵۹	۰.۱۰۴۵	۴۸

تا به اینجا، کارایی و رتبه هر یک از شتابدهنده ها، بر اساس هر یک از مدل ها، بطور جداگانه به دست آمده است. هر یک از این شتابدهنده ها، سه مقدار کارایی و سه رتبه را به خود اختصاص داده اند که گاهی یکسان و گاهی در هر سه روش متمایزند. اما اساسی ترین سوال در این بخش این است که "به هر یک از این شتابدهنده ها، چه مقدار کارایی و چه رتبه ای را باید نسبت داد؟". به منظور پاسخ به این سوال، باید گفت که لازم است تا به ازای هر شتابدهنده، این سه مقدار کارایی، به گونه ای با یکدیگر ترکیب شوند و بر اساس کارایی مرکب به دست آمده، به یک رتبه بندی واحد برسیم. یکی از روشهایی که میتواند به ادغام موثر مقادیر کارایی بپردازد، روش میانگین حسابی کارایی های حاصل از سه مدل است. جدول۳، کارایی منحصربفردی از هر شتابدهنده را نشان می دهد که بر اساس این مقادیر کارائی، رتبه ی هر یک از شتابدهنده ها به دست می آید.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳، خروجی نهائی این تحقیق است که نمایش دهنده رتبه نهائی شتابدهنده های مورد بررسی می باشد. با مقایسه خروجی این رتبه بندی با رتبه بندی معروفی که بدون در نظر ورودی های شتابدهنده ها به ارزیابی آنها می پردازند، نتایج جالبی بدست می آید. جدول ٤ نیز نشان دهنده خروجی سال ۲۰۱۷ پروژه رتبه بندی شتابدهنده های استارتاپی(SARP)است که از سال ۲۰۱٤ همه ساله شتابدهنده های آمریکائی را رتبه بندی می نماید.

جدول ۴. خروجی ۲۰۱۷ پروژه رتبه بندی شتابدهنده های استارتاپی (SARP) منبع؛ (Seedranking.com)

رده بندی	شتابدهنده ها بر اساس حروف الفبا
Platinum Plus	*AngelPad, Y Combinator*
Platinum	*Alchemist, Amplify LA, MuckerLab, StartX, Techstars, U. Chicago*
Gold	*۵۰۰ Startups, gener8tor, HAX, Healthbox, IndieBio, MassChallenge, R/GA, SkyDeck*
Silver	*Brandery, Capital Innovators, Dreamit, Plug and Play, REach, Yield Lab, Zero to 510*
Bronze	*Accelerprise, AlphaLab, FoodX, Health Wildcatters, Lighthouse Labs, UpTech, XLR8UH*

از میان شتابدهنده های جدول ٤، شتابدهنده های ***Techstar*** ،***HAX*** ،***Healthbox*** ،***Plug and play*** و ***Zero to 510*** به دلیل فعالیت فرامنطقه ای و عدم تمرکز صرف بر آمریکا از تحلیل ما حذف گردیدند و در مقاله دیگری که به رتبه بندی شتابدهنده جهان خواهد پرداخت لحاظ خواهند شد. شتابدهنده های StartX, U.Chicago, IndieBio, MassChallenge, R/GA, SkyDeck, REach, FoodX, XLR۸UH به دلیل اینکه اطلاعات آنها در شبکه تحلیلی (***seed-db.com***) بطور ناقص وجود داشت از تحلیل ما خارج شد. در نهایت ۵۹ شتابدهنده برتر آمریکائی مورد بررسی قرار گرفت.

اختلافات زیادی بین رتبه بندی SARP و رتبه بندی ما وجود دارد و به علت تعداد بالای شتابدهنده های رتبه بندی شده در اینجا به تعدادی از آنها اشاره خواهیم کرد. شتابدهنده های AngelPad ***, Y Combinator,*** که در پروژه رتبه بندی SARP در رده پلاتینیوم پلاس (Platinum Plus) قرار دارند و رتبه های ۱ و ۲ را در جدول ٤ به خود اختصاص داده اند ، در ارزیابی ما نیز رتبه های بالای ۱ و ۳ را کسب کردند که این نشان دهنده کارائی بالای این شتابدهنده هاست. ولی در کمال تعجب شتابدهنده Upwest Labs ***, Portland Incubator Experiment (PIE)*** که در جدول ٤ هیچگونه جایگاهی به آنها اختصاص داده نشده است، در رتبه بندی ما مقام سوم و ششم را کسب کرد. همینطور شتابدهنده های Brandery, ***Dreamit*** که در رتبه بندی SARP در رده پایین نقره (Silver) قرار گرفتند، در ارزیابی ما رتبه های بالای ٤ و ٥ را به خود اختصاص دادند. دلیل این امر را می توان در نسبت خروج های موفق و افزایش سرمایه به تعداد استارتاپ های اندک و مربی های انگشت شمار که به نوعی نمایاننده کارائی است، جستجو کرد. شتابدهندهای رده پلاتینیوم (***Platinum***) نیز که در جدول ٤ در رده بالائی قرار گرفته اند، در رتبه بندی ما در رده های نه چندان مطلوب قرار گرفتند و رتبه هائی از قبیل ۱۲، ۲۱ و ۲٤ را کسب کردند که این خود بار دیگر نشان دهنده این است که اگرچه خروجی های این شتابدهنده ها بالاست ولی نسب خروجی به ورودی در آنها پایین است.

با کنکاش در دو جدول ۳ و ٤ و مقایسه رتبه ها، ورودی ها و خروجی ها اختلافات بسیاری را می توان مشاهده کرد. این اختلافات نشاندهنده این است که اگرچه رتبه بندی SARP به عنوان اولین و جامع ترین رتبه بندی شتابدهنده ها در جهان شناخته می شود و همه ساله رتبه شتابدهنده های آمریکائی را ارائه می دهد، ولی به دلیل در نظر گرفتن معیارهای خروجی و عدم توجه به ورودی های سیستم می تواند خطاهائی را در ارائه بهترین شتابدهنده ها داشته باشد.

در مقالات آتی می توان با بکار بستن روش ذکر شده در این مقاله عملکرد شتابدهنده های ایرانی و همینطور شتابدهنده های جهان را اندازه گیری کرد که این امر می تواند به سنجه خوبی برای این سبک جدید انکوباتوری استارتاپ ها باشد.

نتیجه گیری

در دنیای امروز بازارها سریعا در حال تغییر هستند چراکه از یک سو آنها بر پایه ایده ها و نو آوری ها بنیان شده اند و از سوی دیگر انسان‌های زیادی در سرتاسر جهان به رؤیاهای خود برای مالکیت و راه‌اندازی کسب‌وکار متوجه شده اند. این رؤیاها نه تنها مهم‌ترین عامل توسعهٔ اقتصادی هستند بلکه خود نیازمند توجه ویژه می باشد چه آنکه اگر یک رویای کارآفرینانه به شکل خوبی سازماندهی نشود می تواند منجر به شکست شده و هزینه زیاد مالی و انسانی را بر شخص کارآفرین و زندگی او متحمل کند. اکوسیستم کارآفرینی مدلهای مختلف رشد و انکوباتوری کسب و کارهای نوپا را تاکنون تجربه کرده است و اکنون مدل شتابدهنده های استارتاپی در حال آزمون و

www.SID.ir

Archive of SID

تست می باشد. این سبک جدید از انکوباتوری در صورتی که به خوبی مورد ارزیابی قرار نگیرد می تواند خود به زمینه ای برای شکست تبدیل گردد.

در این مقاله ما به منظور ارزیابی عملکرد شتابدهنده های برتر آمریکائی، بر اساس مدلهای تحلیل پوششی داده ها و با استفاده از برنامه ریزی آرمانی به ازای هر یک از شتابدهنده ها، سه مقدار کارایی و سه رتبه بدست آمد. در راستای دستیابی به کارایی و رتبه منحصر به فرد، از میانگین حسابی مقادیر کارایی استفاده شد و کارایی و رتبه نهایی هر یک بصورت عدد یکتا محاسبه شد. نتایج مقایسه نشان داد اختلافات زیادی بین رتبه بندی SARP که اولین و جامع ترین رتبه بندی شتابدهنده ها در جهان شناخته می شود و رتبه بندی ارائه شده در این مقاله وجود دارد. بطور ویژه می توان به قرار گرفتن برخی از شتابدهنده ها مانند Upwest Labs , ***Portland Incubator Experiment (PIE)*** در جایگاه بسیار بالا در رتبه بندی ما اشاره کرد، در حالی که شتابدهنده های مذکور در رده بندی SARP هیچ جایگاهی را نتوانسته اند به خود اختصاص دهند. و همینطور بالعکس مشاهده کردیم شتابدهندهای رده پلاتینیوم (***Pl at i num***) که در رده بندی SARP رتبه بالائی را به خود اختصاص داده اند، در رتبه بندی این مقاله در رده های پایین قرار گرفتند. اختلافات دیگری را نیز می توان از مقایسه رتبه بندی این مقاله و رتبه بندی SARP کشف نمود.

بطور ویژه دلیل این اختلاف را می توان در نه فقط در معیارها بلکه در شیوه ارزیابی مشاهده کرد. پروژه SARP صرفا با در نظر گرفتن خروجی های شتابدهنده ها به رتبه بندی آنها می پردازند و هر شتابدهنده ای که خروجی بیشتری داشته باشد رتبه بالاتری به خود اختصاص می دهد. این درحالی که برای ارزیابی جامع یک واحد باید کارائی آن یعنی نسبت خروجی به ورودی را برای رتبه بندی بکار برد. لذا این پژوهش بار دیگر نشان داد که صرف در نظر گرفتن خروجی نمی تواند روش مناسبی برای ارزیابی عملکرد یک واحد باشد چه آنکه یک واحد کوچک با مقدار خروجی و ورودی اندک، شاید بالاتر از یک واحد حجیم با مقادیر بسیار زیاد ورودی و خروجی باشد. این امر برای شتابدهنده ها هم مصداق دارد و می تواند به عنوان پیشنهادی برای ارزیابی عملکرد شتابدهنده های ایرانی و همینطور اصلاح روند ارزیابی SARP ارائه گردد.

در مقالات آتی ما علاوه بر گسترده کردن دامنه ارزیابی عملکرد واحدها به شتابدهنده های جهانی و ایرانی، از سایر روشهای توسعه داده شده تحلیل پوششی داده ها از جمله تحلیل پوششی داده ها مبتنی بر تحلیل سلسله مراتبی بهره خواهیم جست. همچنین می توان از لحاظ کردن انواع عدم قطعیت ها در داده های ورودی و خروجی نیز به عنوان مسیر آینده تحقیقات در این زمینه نام برد.

منابع

۱) *Deloitte Report, (2015), Technology and people, the great job-creating machine.*
۲) *Haltiwanger, J., Jarmin, R.S., Miranda, J., (2013), Who creates jobs small versus large versus young.*
۳) *Kauffman Foundation Report (2009), Where will the jobs come from?*
٤) *Kauffman Foundation Report (2014), The Importance of young firms for economic growth.*
٥) *Fort T.C., Haltiwanger J., Jarmin R.S., Miranda, J., (2013), How firms respond to business cycles, the role of firm age and firm size, IMF Economic Review, Palgrave Macmillan, ٦١(٣), ٥٢٠-٥٥٩.*
٦) *Forbes Report, (2017), Startups will define the future of U.S. employment.*
۷) *Hudson Institute Report, (2012), The collapse of startups in job creation.*
۸) *Wiggins, J., Gibson, D. V. (2003), Overview of US incubators and the case of the Austin Technology Incubator. Innovation, 3(1/2), 56-66.*
۹) *Dilts, D. M., Hackett, S. M. (2004), A Systematic Review of Business Incubation. Journal of Technology Transfer, 29, 55-82.*
۱۰) *Hathaway, I., (2016), What Startup Accelerators Really do, Harvard Business Review, https://hbr.org/2016/03/what-startup-accelerators-really-do*

www.SID.ir

Archive of SID

۱۱)Miller, P., Bound, K., (2011), The Startup Factories: the rise of accelerator programmes to support new technology ventures, NESTA Publication.

۱۲)Seed Accelerators Project Ranking-SAPR, (2014), https://seedranking.com.

۱۳) رضائیان، علی .(۱۳۹۴) مبانی سازمان و مدیریت تهران، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه ها .

۱٤)Jean, E., Audet, J. (2012), The role of mentoring in the learning development of the novice entrepreneur. International Entrepreneurship and Management Journal, 8(1), 119-140.

۱٥)De Clercq, D., Fried V.H., Lehtonen, O., and Sapienza H.J., (2006), An Entrepreneur's Guide to the venture capital Galaxy, Academy of Management Perspectives, 20 (3), 90-۱۱۲.

۱٦)DeTienne, D.R. (2010), Entrepreneurial exit as a critical component of the entrepreneurial process: Theoretical development, Journal of Business Venturing, 25(2), 203- 215.

۱۷)Wennberg, K., ,Wiklund J., DeTienne D.R., Cardon, M.S., (2010), Reconceptualizing entrepreneurial exit: Divergent exit routes and their drivers, Journal of Business Venturing, ۲٥, ۳٦۱_۳۷٥

۱۸)Gladstone, D., Gladstone, L., (2004), Venture Capital Investing: The Complete Handbook for Investing in Private Businesses, FT Press.

۱۹) جهانخانی، علی و پارسائیان، علی مدیریت مالی (۱۳۹۴) جلد اول. سازمان مطالعه وتدوین کتب علوم انسانی دانشگاه ها .

۲۰)Cook, W.D., Zhu, J., (2014), Data Envelopment Analysis, A Handbook of Modeling Internal Structure and Network, International Series in Operations Research and Management Science, Springer.

۲۱)Cooper, W.W., Seiford, L.M., Zhu, J., (2011), Handbook on Data Envelopment Analysis, International Series in Operations Research and Management Science, Springer.

۲۲)Zhu, J., (2014), Quantitative Models for Performance Evaluation and Benchmarking, Data Envelopment Analysis with Spreadsheets, International Series in Operations Research and Management Science, Springer.

۲۳)Nooreha, H., Mokhtar A., Suresh, K., (2000), Evaluating public sector efficiency with data envelopment analysis: A case study in road transport department, Selangor, Malaysia. Total Quality Management, 11(4), 830-836.

۲٤)Charnes, A., Cooper, W. W., Rhodes, E. (1978), Measuring the efficiency of decision making units, European Journal of Operational Research, 2(6), 429-444.

۲٥)Banker, R. D., Charnes, A., Cooper, W. W. (1984), Some models for estimating technical scale inefficiencies in data envelopment analysis. Management Science, 30(9), 1078-1092

۲٦)Adila, A. (2001), Predictors of university academic performance in Colombia, International Journal of Educational Research, 35 (4), 411 - 417.

۲۷) .مهرگان، محمدرضا (۱۳۸۷) مدل‌های کمی در ارزیابی عملکرد سازمان‌ها، چاپ دوم، انتشارات دانشکده مدیریت دانشگاه تهران.

www.SID.ir