فصل‌نامه مطالعات اقتصاد انرژی/ سال بیستم / شماره ۸۲/ پاییز ۱۴۰۳ / صفحات ۸۰-۳۷

شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر مدیریت دارایی‌های فیزیکی چاه‌های نفت و گاز بااستفاده ازتحلیل سلسله مراتب فازی

محمد یوسفی شیخ رباط
دانشجوی دکتری گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، mohammadyousefish۵۰@yahoo.com

سعید رمضانی[۱]
استادیار، گروه مهندسی صنایع، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه امام حسین (ع)، تهران، ایران، sramezani@ihu.ac.ir

عباس طلوعی اشلقی
استاد، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، toloei@srbiau.ac.ir

امیر نجفی
دانشیار، گروه مهندسی صنایع، واحد تهران شمال، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران، anajafi@aut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۲/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۵/۲۰

چکیده

هدف از این تحقیق، شناسایی، رتبه‌بندی و مدیریت عوامل مؤثر در مدیریت دارایی‌های فیزیکی چاه‌های نفت و گاز است که از مهم‌ترین دارایی فیزیکی صنعت نفت در بخش بالادستی است. با عنایت به تکنولوژی خاص، هزینه بالا، ماشین‌آلات و تأسیسات تحت‌الارضی و سطح‌الارضی، تولید جریانی مستمر و چرخه حیات چاه‌های نفت و گاز، مدیریت دارایی فیزیکی آنها حائز اهمیت فراوان است. دراین تحقیق ابتدا با مرور ادبیات و مصاحبه با ۱۵ نفر از خبرگان اجرایی و دانشگاهی به شناسایی عوامل مهم در مدیریت دارایی‌های فیزیکی چاه‌های نفت و گاز پرداخته شده است و در قالب پرسشنامه دلفی، فهرستی از روش‌ها و اقدامات ویژه آن ارائه گردید و خروجی آن، به شناسایی ابعاد شش گانه، مؤلفه‌ها و زیرمؤلفه‌های مدل انجامید. در بخش کیفی با استفاده از ساختار سازی تفسیری، ارتباط و سطح بندی بین ابعاد و مؤلفه‌ها انجام و بصورت کمی با روش تحلیل عاملی تأییدی با AMOS اعتبارسنجی گردید. پس از آن با توجه به اهمیت موضوع، ابعاد بدست آمده از طریق FAHP به ترتیب زیر رتبه‌بندی گردیدند: اول) مدیریت اطلاعات تجهیزات چاه‌های نفت و گاز، دوم) مدیریت عملکرد و بهبود مستمر در چاه‌های نفت و گاز، سوم) جلوگیری از زوال زود هنگام چاه‌های نفت و گاز، چهارم) بهینه‌سازی برنامه‌ها و منابع در چاه‌های نفت و گاز، پنجم) مدیریت فعالیت‌های چرخه عمر چاه‌های نفت و گاز و ششم) تغییر فرهنگی و بافت سازمانی در مدیریت چاه‌های نفت و گاز. با مشخص شدن رتبه و میزان اثرگذاری آنها، می‌توان برای برنامه‌ریزی بهتر و دقیق‌تر فعالیت‌ها در مدیریت بهینه دارایی‌های فیزیکی چاه‌های نفت و گاز اقدام نمود.

طبقه‌بندی JEL: L۷۱,A۱۱,P۱۸
کلیدواژه‌ها: چاه‌های نفت و گاز، مدیریت دارایی‌های فیزیکی، روش تحلیل سلسله مراتب فازی.

۱. نویسنده مسئول

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

۱- مقدمه

مدیریت دارایی‌ها در ایزو ۵۵۰۰۰ این گونه تعریف می‌شود: هماهنگی فعالیت‌های سازمان در جهت ارزش آفرینی از دارایی‌ها با در نظر داشتن استراتژی، ایمنی، محیطزیست، هزینه، ریسک و چرخه حیات که این رویکرد فراتر از توسعه نت است.ارزش آفرینی شامل تعادل بین هزینه ها، ریسک ها، فرصت‌ها و عملکرد می‌باشد (وایلارینهو[۱] و همکاران، ۲۰۲۳). همچنین در استاندارد(پس۱-۵۵)[۲] به شیوه هاو فعالیت هایی منظم و هماهنگ که سازمان از طریق آنها دارایی‌ها و سیستم‌های دارایی‌ها و نیز هزینه‌ها و ریسک‌ها و عملکرد آنها را در طی چرخه عمر دارایی ها، با هدف تحقق برنامه‌ی استراتژیک سازمانی، به طور بهینه و پایدار مدیریت می‌کند، اطلاق می‌گردد(زواشکیانی و ربیعی، ۱۳۹۲). در حقیقت مدیریت دارایی‌های فیزیکی نگاه مارا از دید منفی نسبت به خرابی ها، نگهداری و تعمیرات پرهزینه و ناکارآمد را به یک توانمند ساز پایدار سوق می‌دهد و خلق ارزش از طریق افزایش عمر مفید، بازسازی فعالیت‌ها و افزایش آگاهی رهنمون می‌سازد (ساندو و همکاران، [۳] ۲۰۲۲). در خانواده استاندارد ایزو ۵۵۰۰۰ مدیریت دارایی‌ها و استاندارد ۱۴۴۸۵ [۴]. که نت را بخشی از مدیریت دارایی‌ها می‌داند، چارچوبی جهت ارتقاء ارزش دارایی‌های فیزیکی در طول کل چرخه عمر ارائه می‌دهد، اگر چه در بیشتر زمینه‌ها هنوز بعنوان منشاء هزینه قلمداد می‌گردد (ترنر و همکاران[۵]، ۲۰۲۲). نگهداری و تعمیرات دو مفهوم بسیار مهم و دو مقوله اساسی هستند که تحقق و عمل نمودن به فرآیند نگهداری و تعمیرات موجبات عمر بیشتر تجهیزات را فراهم می‌نماید. روش‌های علمی مناسنی برای اینن امر بوجود آمده است، ترکیبی از فعالیت‌های مدیریتی و مهندسی است که در راستای یک تناوب عمر اقتصادی بر دارایی‌های فیزیکی اعمال می‌شود (موبری[۶] ترجمه زواشکیانی و آزادگان، ۱۳۹۱).

۱. Vilarinho et al.
۲. PAS ۵۵-۱
۳. Sandu et al.
۴. EN۱٤٤۸۵:۲۰۲۱
۵. Turner et al.
۶. John Moubray

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

سازمانهایی که جهت تولید محصولات و یا تحویل خدمات به دارایی‌های فیزیکی خود زیاد وابسته هستند، وجود یک سیستم مدیریت یکپارچه دارایی‌ها ضروری می‌باشد (پس ۲-۵۵[۱]، ۲۰۰۸).

از آنجا که مدل سازی یکپارچه دارایی‌های فیزیکی، بستری برای همکاری و مفاهمه‌ی تخصص‌های مرتبط با مخزن، چاه، خطوط لوله و تاسیسات فراورشی است که امکان درک مشترک و قضاوت از کل سیستم را برای کارشناسان مربوطه فراهم می‌سازد، بنابراین تصمیمات گرفته شده واقع بینانه تر خواهد بود (ندری پری و همکاران، ۱۳۹۹).

برای یکپارچگی مدیریت دارایی‌ها در یک شرکت دو الزام اصلی باید مهیا گردد:

۱- یکپارچگی فعالیت‌های مختلف سازمانی که زنجیره ارزش را تعیین می‌کنند
۲- تعریف شفافی از نقش‌های مرتبط با مدیریت دارایی‌ها از قبیل اختیارات و مسئولیت‌ها (رودا و همکاران، [۲] ۲۰۱۵).

هزینه چرخه عمر شامل کل هزینه‌های صرف شده در طول عمر یک تجهیز بوده و شامل هزینه‌های زیر می‌گردد:

۱- هزینه مهندسی، خرید و نصب
۲- هزینه آموزش
۳- هزینه به کار گیری دستگاه
۴- هزینه نت
۵- هزینه‌های پشتیبانی و انبار قطعات یدکی
۶- هزینه‌های پشتیبانی مهندسی
۷- هزینه‌های از رده خارج نمودن تجهیزات و برچیدن انها (رمضانی دهقی، ۱۳۹۸).

به عنوان نمونه در یک صنعت پر ریسک مانند صنایع تولید نفت و گاز، تنوعی از تجهیزات، تأسیسات، فرآیندهای پیچیده و محیط کاری سخت و خشن وجود دارد(ژانگ و وانگ[۳]، ۲۰۲۳).

۱. PAS ۵۵-۲ : ۲۰۰۸
۲. Roda et al.
۳. Zhang & Wang

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

ایران با دارا بودن بیش از ۱۶۰ میلیارد بشکه ذخیره در جای نفت و حدود ۳۴ تریلیون متر مکعب ذخیره در جای گاز از وضعیت مناسبی برای تامین انرژی در دهه‌های آینده برخوردار است (وزارت نفت، ۱۳۹۹). میزان دارایی فیزیکی صنعت نفت در شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب شامل ۳۱ هزار کیلو متر خطوط لوله انتقال نفت و گاز، ۶۰ میدان هیدروکربوری بزرگ و کوچک، بیش از ۲۰۰۰ حلقه چاه نفت فعال، ۱۵۳ کارخانه بهره برداریف تقویت فشار گاز، نمک زدایی، گاز و گاز مایع[۱]، بزرگترین تولیدکننده نفت خام کشورمی باشد(شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب، ۱۳۹۳). فعالیت‌های صنعت نفت به دو بخش بالادستی و پایین دستی افراز می‌شود.عمده فعالیت‌های بالادستی صنعت نفت عبارتند از اکتشاف و حفاری مخازن نفتی، استخراج نفت خام و عرضه آن به پالایشگاه‌های داخلی و پایانه‌های صادراتی (پاپی و همکاران، ۱۳۹۷). بطور کلی دارایی‌های صنعت نفت و گاز، پیچیده و بسیار گرانقیمت و جهت تعمیر و جایگزینی نیازمند توجه متخصصان می‌باشد.این دارایی‌ها در حیطه تجهیزات فرآیندی ثابت و دوار، تاسیسات، میادین نفتی، دکلهای حفاری غیره می‌باشند (کریستین سن[۲]، ۲۰۲۱). مدیریت نت مبتنی بر مدیریت دارایی‌ها کاملا" به هم مرتبط بوده و می‌توان گفت که یکی هستند.رویکرد مدیریت نت به رویکرد مدیریت دارایی‌ها تغییر پیدا کرده است و این موضوع با تمرکز بر قابلیت اطمینان تجهیزات عملیاتی در دارایی‌های اثر بخش و نقطه بهینه در هزینه چرخه عمر می‌باشد(جوست و پیج[۳]، ۲۰۰۴). مدیریت دارایی‌های فیزیکی یک رویکرد مؤثر در دستیابی به اطمینان از عملکرد تجهیزات است (راموس[۴]، ۲۰۱۴).بطور کلی در تحلیل هزینه دارایی ها، هزینه هایی از قبیل برنامه ریزی، تحقیق و توسعه، تولید، عملیات، نت و اسقاط مورد توجه هستند و تحلیل هزینه چرخه عمر مهم بوده و وقتی است که در خصوص تجهیزات سرمایه‌ای جایگزین یا جدید، تصمیم گیری می‌شود(مارکز و همکاران[۵]، ۲۰۰۹). مدل مدیریت نت[۶]بصورت پویا و در یک فرآیند متوالی حلقه بسته، سعی در انجام دقیق

۱. NGL
۲. Christiansen
۳. Jooste & Page
٤. Ramos
٥. Marquez et al.
٦. MMM(Maintenance Management Model)

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

مجموعه‌ای از اقدامات برای اطمینان بخشی از اثر بخشی، راندمان و بهبود مستمر در مدیریت دارایی‌ها داشته و جهت استفاده، یکپارچه نمودن تکنیک‌های مهندسی و مدیریت نت و قابلیت اطمینان را توصیه می‌نماید (مارکز، ۲۰۰۷). بطور کلی فعالیت‌های نت مسئول ارتقای عملکرد سیستم‌های تولید هستند که البته خود متأثر از عملکرد شرکت بوده و بر حوزه‌های مختلف مثل کیفیت تولید و هزینه‌ی چرخه عمر تاثیر گذارند و به طور مشخص نه تنها بهره‌وری را ارتقاء می‌بخشد بلکه عملکرد کلی شرکت را نیز ارتقاء می‌دهد(الگابرون و همکاران[۱]، ۲۰۲۰). فاکتورهای اصلی تأثیر گذار بر هزینه نهایی در انرژی، هزینه‌های سرمایه‌ای و عملیاتی هستند که تا ۲۵ تا ۳۰ درصد کل هزینه‌ها می‌باشند (رینالدی[۲]، ۲۰۱۸). مدیریت خدمات چاه‌ها ۶۰٪ دارایی‌های حفاری شرکت است و هر سال یک میلیون دلار جهت هزینه‌های مواد، قطعات و خرید اموال دیگر برای این پروژه‌ها صرف می‌گردد (ایلور و همکاران[۳]، ۲۰۲۰). مقوله صیانت و نگهداشت بهینه دارایی‌های عملیاتی صنعت نفت به دلیل تولید محور بودن رسالت سازمان نفت، از اهمیت زیادی برخوردار بوده و کاهش حوادث ناگوار، افزایش راندمان تولیدی تأسیسات، تجهیزات و بهینه ساختن هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم برای اکتشاف، استخراج، انتقال، پالایش و توزیع فرآورده‌های نفت و گاز و پتروشیمی در کانون توجه قرار دارد و تمرکز بر افزایش پایداری و کیفیت تولید، کاهش حوادث ناشی از توقفات ناخواسته و بهینه ساختن هزینه‌های تولید می‌باشد(نظام نامه دارایی فیزیکی صنعت نفت، ۱۳۹۳).

با عنایت به اهمیت سازه چاه‌های نفت و گاز و تأسیسات مرتبط با آنها در تولید، تنوع و تعدد فعالیتها و روشهای متناسب مدیریت نگهداری و تعمیرات مربوطه، همچنین وجود ادارات و واحدهای متعددی که درگیر رصد، بررسی، مهندسی و اجرای فرآیندها در یک شرکت تولیدی نفت و گاز هستند، شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر در مدیریت دارایی‌های فیزیکی چاه‌های نفت و گاز بسیار حائز اهمیت می‌باشند. از طرفی تاکنون تحقیقی با موضوع شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مدیریت دارایی‌های فیزیکی چاه‌های نفت و گاز صورت نگرفته است. لذا وجود یک سیستم مدون، منسجم

۱. Algabroun et al.
۲. Rinaldi
۳. Iloure et al.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

و یکپارچه با رویکرد مدیریت دارایی‌های فیزیکی و استفاده بهینه از دارایی‌های موجود، امکانات، تجهیزات، شرکت‌های دانش بنیان تولید کننده قطعات یدکی و افراد با تجربه مورد نیاز می‌باشد. همچنین باعث شکوفایی تولید گردیده و مؤلفه‌های تولید و عملیات را به هم مرتبط نموده، فعالیت‌ها را با یکپارچگی و یکنواختی به انجام می‌رساند. در این راستا، هدف این مقاله شناسایی و رتبه‌بندی عوامل و مؤلفه‌های مدیریت دارایی‌های فیزیکی چاه‌های نفت و گاز می‌باشد.

۲- مبانی نظری تحقیق

هر سازمانی بایستی به صورت یکپارچه و کلی دارایی‌های خود را در چهار دسته زیر شناسایی نماید.دسته اول، دارایی‌های انسانی که رفتارها ودانش نیروی کار به صورت بنیادی بر عملکرد دارایی‌های فیزیکی تأثیر می‌گذارد دسته دوم، دارایی‌های مالی، منابع مالی برای احتیاجات سرمایه گذاری زیرساخت، عملیات، نت و مواد هستند دسته سوم، دارایی‌های اطلاعاتی میباشند. داده‌ها و اطلاعات با کیفیت خوب، برای توسعه و بهینه سازی و اجرای مدیریت دارایی‌ها ضروری هستند و دسته چهارم، دارایی‌های ناملموس مانند شهرت و اعتبار سازمان در سرمایه گذاری زیرساخت، استراتژی‌های عملیاتی و هزینه‌های غیر مستقیم تأثیر بسزایی دارند (پس ۲-۵۵، ۲۰۰۸).

سیستم مدیریت دارایی فیزیکی براساس استاندارد ایزو ۵۵۰۰۰ و مبتنی بر موسسه‌ی مدیریت دارایی انگلستان به دلیل وسعت و دامنه آن از مرحله‌ی اکتساب، بهره‌برداری، نگهداری تا اسقاط کردن، کل مدیریت عملیات سازمان را دربرمی‌گیرد (واحدی و همکاران، ۱۳۹۶).

مدیریت دارایی با تغییر نگاه سازمانها به دارایی، از مدیریت فنی به استراتژیک و مدیریت جزیره‌ای به مدیریت سیستمی، دستاوردهای ویژه‌ای را به همراه داشته است. همچنین استانداردهای ایزو ۵۵۰۰۰ و پس-۵۵ با نگاهی جامع به استراتژی‌های کلان سازمان، ارتباط بین چگونگی خلق ارزش از دارایی و توازن ریسک و هزینه را بیان ممی کند(صدقی، ۱۳۹۴).

مدیریت دارایی‌ها شامل فعالیت‌های زیراست:

۱- شناسایی نیازهای دارایی‌ها

۲- مشخص نمودن منابع مالی مورد نیاز

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

۳- شناسایی دارایی‌ها
۴- ایجاد لجستیک و نت پشتیبانی دارایی‌ها
۵- اسقاط و نوسازی دارایی‌ها (جان هستینگز[۱]، ۲۰۱۵).

استراتژی‌های مختلفی از قبیل نت اصلاحی، نت پیشگیرانه، نت بهره ور فراگیر، نت مبتنی بر قابلیت اطمینان، نت مبتنی بر وضعیت و...تاکنون مورد استفاده شرکت‌های مختلف قرار گرفته است. اما چالش اساسی رودرروی دست اندرکاران امور مربوط به نگهداری و تعمیرات، تنها یادگیری این تکنیک‌ها نیست، بلکه تصمیم گیری در رابطه با انتخاب بهترین گزینه و مؤثر ترین تکنیک‌های نگهداری و تعمیرات برای سازمان است(تقی پور و آوخ دارستانی، ۱۳۹۷).

فعالیت‌ها و فرآیندهای نگهداشت چاه‌های نفت و گاز از مهمترین فعالیت‌های سازمان‌های تولیدی نفت و گاز با فرآیند مستمر تجهیز محور هستند، زیرا چاه‌ها منبع تولید و مهمترین دارایی فیزیکی این سازمانها می‌باشند(ایلور و همکاران، ۲۰۲۰).

فرآیند برنامه ریزی و هزینه کرد چرخه عمر عبارتند از :

۱- خرید (تهیه)
۲- نصب و راه اندازی
۳- حمل و نقل
۴- عملیات (بهره برداری)
۵- سیستم‌های رایانه ای
۶- مهندسی
۷- تست
۸- خدمات پشتیبانی
۹- تأمین(تدارکات)
۱۰- قطعات یدکی(تهیه کاتالوگ)
۱۱- آموزش
۱۲-اسقاط (جان هستینگز، ۲۰۱۵).

۱. John Hasting

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

اهدافی چون اکتشاف، برآوردوتوسعه میادین، حفظ و نگهداشت وافزایش توان و در نهایت‌دستیابی به ظرفیت‌های تولید صیانتی، مجموعه راهبردهای استراتژیک صنعت نفت در سراسر جهان به شمار می‌آیند(مرکز پژوهشهای مجلس، ۱۳۹۵).

ارزیابی کل عمر بایستی با بررسی اهداف سازمانی و انتظارات ذینفعان در طول کل عمر دارایی‌ها صورت پذیرد. (مارکز و همکاران ۲۰۲۰). مدل سازی یکپارچه دارایی‌های فیزیکی در صنایع تولید وفراورش مخازن هیدروکربنی، رویکرد جدید در بهره برداری از منابع نفت و گاز است که در دهه اخیر به یک استاندارد تبدیل شده است. منظور از یکپارچگی، ملحوظ کردن تأثیرات مراحل برداشت از مخزن (مخازن)، طراحی تولید چاه، خطوط لوله انتقال سطح الارضی و تاسیسات فرآورش بر یکدیگر در حفظ پایداری زنجیره‌ی ارزش تولید است (ندری پری و همکاران، ۱۳۹۹).

مدیریت دارایی‌ها براساس مجموعه اصولی ازقبیل ارزش، همراستایی، رهبری و تعهد است که یکپارچگی فرآیندهای مدیریت دارایی‌ها را با فرآیندهای اصلی مدیریت سازمان ازقبیل مالی، منابع انسانی، سیستم‌های اطلاعاتی، لجستیک و عملیات رادنبال می‌کند (ایزو ۵۵۰۰۰، ۲۰۱۴).

الگوسازی یکپارچه دارایی‌های هیدروکربوری، رویکردی است که در دهه اخیر به یک استاندارد تبدیل شده است وبرای نخستین بار در کشور در مناطق نفتخیز جنوب اجرا می‌شود. مهمترین کاربردهای طرح مدل یکپارچه دارایی‌های فیزیکی نفتی بدین شرح می‌باشد:

۱- تهیه طرح کلان توسعه‌ای ناحیه ای[۱]
۲- تهیه طرح توسعه واقع بینانه
۳- بهینه سازی تولید وتزریق
۴- شناسایی گلوگاههای تولید
۵- بهینه سازی زمان نصب پمپ‌ها و کمپرسورها
۶- مسیریابی خطوط لوله روسطحی (مناطق نفتخیز، ۱۴۰۰).

۱. MMDP

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

تولید چاه‌ها بصورت فرآیندی و جریان مستمر است. لذا بدیهی است هر سازه و محصولی که دارای چرخه عمر باشد به‌نگهداری و تعمیرات (نگهداشت) نیازمند است و سلامت تجهیزات آن مهم می‌باشد. بدین سان می‌توان چاه‌ها را، به مثابه‌ی یک موجود زنده تلقی نمود که بخشی از آن بصورت طبیعی ودر اعماق لایه‌های زمین اتفاق می‌افتد وبخش دیگر مربوط به سازه چاه می‌باشد (عادل زاده و عادل زاده، ۱۳۹۴).

در (نظام نامه مدیریت خوردگی وزارت نفت، ۱۴۰۲) تعریف شاخص کلیدی عملکرد[۱] این گونه آمده است : یک ارزش قابل اندازه گیری است که نشان می‌دهد اهداف مورد نظر فعالیت‌ها و فرآیندها تا چه اندازه به شکل مؤثر محقق شده است.بنا بر این، شاخص‌های کلیدی عملکرد نگهداری و تعمیرات و عوامل مؤثر در مدیریت دارایی‌های فیزیکی که در تحقیقات قبلی آمده است، در جدول شماره ۱ ارائه می‌گردد.

جدول ۱. شاخص‌های کلیدی عملکرد نگهداری و تعمیرات وعوامل مؤثر در مدیریت دارایی‌های فیزیکی

شاخص‌های کلیدی عملکرد نگهداری و تعمیرات و مدیریت دارایی فیزیکی	منابع
۱- بودجه ۲- پیمانکاری فرعی ۳- تعداد خرابیها ۴- قابلیت تعمیرپذیری ۵- میزان برنامه ریزی۶- گردش مواد (جابجایی ها)	پین تلون و واسنهاو[۲] (۱۹۹۰)
۱- نوع صنعت (فرآیند، محصول، ۰۰۰)۲- مسئولیت‌های سازمانی (ساختار، تمرکز زدایی، پیمانکاری) ۳- فلسفه‌های مدیریت نت (مدیریت امور فنی، نت بهره ور فراگیر، ...) ۴- گزارش عملکرد ۵- جعبه ابزار مدیریتی ۶- پشتیبانی رایانه‌ای	پین تلون و جلدرز[۳] (۱۹۹۴)
۱- تکنولوژی (چند دوره عمر تجهیز) ۲- فناوری اطلاعات ۳- چرخه حیات ۴- سود	واین برگ و پین تلون (۲۰۰۲)[۴]
۱- سازمانهای نت ۲- سیستم‌های CMMS/EAM ۳- نت پیش بینانه ۴- مدیریت مستندات (اسناد) ۵-آموزش نت	فردریکون و لارسون (۲۰۱۲)[۵]
۱- حذف اتلاف ۲- تطبیق کیفیت۳- قابلیت اطمینان تحویل ۴- انعطاف پذیری حجم ۵- خلاقیت و نوآوری ۶- ایمنی و بهداشت	جادهاو[۶] (۲۰۱۴)
۱- محدودیت ظرفیت زیرساخت‌ها ۲- مصرف انرژی ۳- استفاده از مواد خطرزا در محیط ۴- استفاده از مواد تجدید پذیر۵- مجموع دفعات بازرسی‌های اضطراری	آموریم ملو و همکاران[۷] (۲۰۱۴)

۱. KPI
۲. Pintelon & Wassenhove
۳. Pintelon & Gelders
٤. waeyenbergh & Pintelon
٥. Fredriksson & Larsson
٦. Jadhav
۷. Amorim-Melo et al.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

۱- بهره‌وری ۲- نت مالکیتی۳- بازرسی مستقل ۴- درگیر کردن اپراتورها ۵- برنامه‌های انگیزشی ۶- مدیریت عملکرد ۷- بهبود مستمر ۸- طراحی (تدوین) برنامه اصلی (سربرنامه)۹- خودتحلیلی ۱۰- تعهد قانونی ۱۱- فلسفه آراستگی محیط (5S) ۱۲- سیستم‌های نت، مقررات، روش‌ها ۱۳- پشتیبانی تأسیسات۱۴- مدیریت دانش۱۵-مدیریت منابع ۱۶- نت در کلاس جهانی	میشرا و همکاران[۱] (۲۰۱۵)
۱- تصمیم گیری سریع ۲- انعطاف پذیری ۳- قابلیت‌ها و زیرساختهای فناوری اطلاعات ۴- تطابق با تغییر ۵- کمیت و کیفیت خدمت ۶- برنامه ریزی صحیح فعالیت‌ها ۷- پاسخگویی سریع ۸- تعهد مدیران عالی ۹- سرعت ارائه خدمات ۱۰- بهره گیری از فناوری مناسب ۱۱- کارکنان توانمند چند مهارته ۱۲- نت خود کنترلی ۱۳- یکپارچگی فرآیندها ۱۴- هماهنگی و همکاری ۱۵- برنامه ریزی تامین تقاضا ۱۶- برنامه ریزی مناسب ۱۷- سبک مدیریت مشارکتی ۱۸- سازمان مجازی ۱۹- یکپارچگی و پیچیدگی کم	آقایی و همکاران (۱۳۹۴)
۱- تاثیر ایمنی کارکنان ۲- تاثیر بر ایمنی محیط ۳- تاثیر بر فعالیتهای سیستم۴- رصد دسترسی پذیری خرابی ۵- پیچیدگی نت	تانگ و همکاران (۲۰۱۶)[۲]
۱- واحد اجرا۲- کارهای بخش‌های دیگر ۳- ابزار و تجهیزات ۴- رویه ها، چک لیست ۵- گزارش سوابق ۶- انحرافات ممکن از برنامه ۷- مجوزها، تاییدیه‌های ممکن ۸- کنترل اتلاف تولید شده ۹- آمادگی واحدهای دیگر۱۰- تاریخ، زمان و دوره نت	مورتی[۳] (۲۰۱۶)
۱- سازگاری، ثبات چاه ۲- سازگاری، ثبات دمای چاه ۳- سازگاری، ثبات حجم خروجی چاه۴- بهینه سازی	هدی و همکاران[۴] (۲۰۱۷)
۱- شناسایی مشاغل (فعالیتها) ۲- سنجش (اندازه گیری)	رادست[۵] (۲۰۱۷)
۱-فرسودگی تجهیزات در اثر گذر زمان ۲-طراحی نامناسب در بخش تولید تجهیزات ۳-شرایط آب و هوایی ۴-عوامل انسانی	اصغری قراخیلی و فتوحی فیروزآباد، ۱۳۹۷
۱- راهبردهای نت ۲- مقررات براساس عمر ۳- مقررات براساس زمان ۴- مقررات براساس خرابی ۵- نتایج نت و پیشگیرانه	عرب و همکاران (۲۰۱۷)[۶]
۱- CBMهر فعالیت ۲-کالیبراسیون تجهیزات اندازه گیری ۳-تغییر در طراحی ۴-علل تاخیر در اجرای دستورکارها ۵-فعالیت‌های نت تکراری و	منشور راهبری الزامات سامانه نت،

۱. Mishra et al.
۲. Tang et al.
۳. Murthy
٤. Hoda et al.
٥. Rodseth
٦. Arab et al.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

دوباره کاری ۶- هزینه نت به ازای هر (چاه) ۷- هزینه نت در تولید هر بشکه نفت/متر مکعب گاز۸- هزینه سالیانه نت هر (چاه) ۹- درصد خرابیهای منجر به حادثه انسانی۱۰- درصد خرابیهای منجر به آلودگی محیط زیست ۱۱-مدت زمان قطع جریان (چاه) ۱۲- درصد قابلیت دسترسی فنی تجهیزات ۱۳- قابلیت تعمیر پذیری۱۴- زمان آچار هر فعالیت ۱۵- نسبت خرابیهای تکراری به کل خرابیها ۱۶- درصد دستور کارهای تأخیری ۱۷-درصد دستور کارهای تولید شده برای اجرای فعالیت‌های PM ۱۶-درصد دستور کارهای برنامه ریزی شده ۱۷- درصد دستور کارهای برنامه ریزی نشده ۱۸- سه تجهیز با بیشترین خرابی ۱۹- سه خرابی با بیشترین تکرار	شرکت ملی گاز ایران، ۱۳۹۸
۱- افزونگی، فراوانی	رینالدی (۲۰۱۸)
۱-میانگین زمان بین خرابیها (MTBF) ۲- میانگین زمان تعمیرات (MTTR) ۳- هزینه‌های نت دارایی‌ها ۴- هزینه تعویض در مقابل هزینه تعمیر ۵- مدت زمان انجام دستور کارها ۶- اثربخشی کلی تجهیزات (OEE)	لائوباخ[۱] (۲۰۲۰)
۱- صرفه جویی اقتصادی به واسطه نت اثربخش ۲- اتلاف به واسطه نت غیرموثر ۳- سرمایه گذاری ۴- هزینه بالای نت جهت اپلیکیشن	ال گابرون و همکاران (۲۰۲۰)
۱- مجموع زمان عملیات (AOT) ۲- هزینه‌های جاری (عملیاتی) (Opex)۳- هزینه‌های سرمایه‌ای (Capex) ۴- شاخص سلامت دارایی‌ها (AHI)	کرسپومارکز و همکاران[۲] (۲۰۲۱)
۱- تحقیق و توسعه ۲- زیرساخت۳- اندازه گیری (سنجش) ایمنی ۴-دوره‌های آموزشی ۵- تنوع و ظرفیت ۶- ارزیابی تدارکات داخلی و تامین ۷- آلودگی هوا ۸- آلودگی زمین (خاک) ۹- آلودگی آب۱۰- یکپارچگی*=-هزینه مالی سیستم ۱۱- مدیریت ضایعات ۱۲-کارکنان نت ۱۳-انگیزش کارکنان ۱۴-الزام قانونی	اولاگو و همکاران[۳] (۲۰۲۱)

ارزیابی کل عمر بایستی با بررسی اهداف سازمانی و انتظارات ذینفعان در طول کل عمر دارایی‌ها صورت پذیرد. (مارکز و همکاران ۲۰۲۰). پیشرفت‌های اخیر در یکپارچه سازی تولید و نت موجب اتصال مباحث مقدار تولید اقتصادی[۴]، سیاستهای نت و کنترل همزمان نرخ تولید شده است (شریف زادگان و همکاران، ۱۴۰۲).

۱. Laubach
۲. Marquez et al.
۳. Olugu
٤. EPQ(Economic Production Quantity)

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

با عنایت به موارد پیش گفته هدف این پژوهش، شناسایی و رتبه‌بندی عوامل و مؤلفه‌های مهم اجرایی و عملیاتی در حوزه‌ی مدیریت دارایی‌های فیزیکی چاه‌های نفت و گاز است که تمامی منابع و موارد، رفتارها، روش‌های نت، سازمانها، ادارات، مدیریت ها، فناوری ها، افراد، هزینه ها، زنجیره تامین، زنجیره ارزش، استانداردهای ایزو ۵۵۰۰۰ و ۱۴۲۲۴، ۹۰۰۱، ۱۴۰۰۱، ۴۵۰۰۱، ایمنی، بهداشت ومحیط زیست و شاخص‌های مهم نگهداشت ومدیریت دارایی‌های فیزیکی در حوزه چاه‌های نفت و گاز رادر بر بگیرد وبه نوعی بتواند متناسب با صنعت نفت ایران وموضوع تخصصی نگهداشت با رویکرد مدیریت دارایی‌های فیزیکی چاه‌های نفت و گاز، چارچوبی یکپارچه ارائه را نماید.

۳- پیشینه تحقیق

در پژوهش حاضر، مدل‌ها و چارچوب‌های گوناگون در حوزه نگهداری و تعمیرات و مدیریت دارایی‌های فیزیکی در صنایع مختلف و به خصوص در حوزه صنعت نفت و گاز، بین سال‌های ۱۹۹۲ تا ۲۰۲۳ مورد بررسی و مطالعه قرار داده شد. در اینجا به تعدادی از این تحقیقات اشاره می‌شود.

اهدافی چون اکتشاف، برآوردوتوسعه میادین، حفظ و نگهداشت و افزایش توان ودر نهایت دستیابی به ظرفیت‌های تولید صیانتی، مجموعه راهبردهای استراتژیک صنعت نفت در سراسر جهان به شمار می‌آیند(مرکز پژوهشهای مجلس، ۱۳۹۵).

یوسفی شیخ رباط و همکاران، ۱۴۰۳ به نقل از برزگر و همکاران۱۴۰۱، چارچوب «آیریم۳»[۱] که به عنوان فارسی «چارچوب مهندسی قابلیت اطمینان مدیریت نگهداشت دارایی‌ها در صنایع ایران» ارائه شده است، براساس تجربیات حاصل از پیاده سازی«مدل مدیریت نگهداشت»[۲] کرسپو مارکز تهیه شده است و مبتنی بر الزامات مدل «موسسه مدیریت دارایی»[۳]، الزامات استاندارد ایزو ۵۵۰۰۰، تدابیر و سند راهبردی مدیریت دارایی وزارت نفت جمهوری اسلامی ایران بوده و الزامات آنها را پوشش می‌دهد، در بند ۲ مدیریت اطلاعات تأکید گردیده است.

۱. iReam۳ (Iranian Reliability Engineering and Asset Maintenance Model)
۲. MMM (Maintenance Management Model)
۳. IAM (Institute Asset Management)

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

مدیریت یکپارچگی چاه، دارای اهمیت قابل قیاس با مدیریت بحران است و ایمنی کارکنان، حفظ تعادل زیست محیطی وحفاظت از دارایی‌های ارزسمند شرکت‌های نفتی را تضمین می‌کند (شانا نیوز، ۱۴۰۱).

عملیات حفاری توسط دستگاههای حفاری در صنایع نفت وگاز از تخصصی‌ترین فعالیت‌های پیچیده، پرهزینه، طاقت فرسا و از مشاغل با ریسک بالا درجهان محسوب می‌شود. این فرایند شامل بخش‌های:

۱- آماده سازی سایت
۲- عملیات حفاری
۳- تکمیل چاه
۴- سرویس و خدمات
۵- متروکه و تعلیق کردن چاه، می‌باشد. این فعالیتها از پتانسیل آسیبهای زیست محیطی فراوانی بر محیط زیست برخوردار است که می‌تواند آلودگی‌هایی را در هوا، آب، خاک و اثراتی را بر فعالیت انسان بگذارد (مجموعه دستورالعمل‌های مهندسی بهره برداری، ۱۴۰۱).

مدیریت یکپارچه در کنترل چاه‌ها یک فعالیت جامع، همه گیر ومستمر می‌باشد که به همکاری‌های گسترده بین بخشی (بین سازمانی) و حمایت مسئولان و مدیران ارشد در تمامی سازمان، به عنوان یک رسالت مهم و اساسی نیاز دارد (گلپایگانی و یوسفی، ۱۳۹۵).

یکپارچگی چاه درتمام صنایع اکتشاف و تولید به مانند نگهداری از دستگاهها و تجهیزات مهم بوده ودغدغه بیشتر این شرکتهاست. تحقیقات نشان داده است که تعداد زیادی ازچاه‌ها دارای مشکلات عدم یکپارچگی هستند که شدت این مشکلات بستگی به ناحیه چاه، سیال مخزن وطول عمرچاه دارد. به بیان ساده تر، یکپارچگی چاه‌ها اطمینان از عملکرد صحیح تجهیزات نصب شده بروی چاه در شرایط عملیاتی است و هر گونه انحراف از عدم کارکرد صحیح آنها می‌تواند یکپارچگی آن را به خطر بیندازد (ریاضی پور، ۱۳۹۹).

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

درمطالعات خارجی، (تابوآوا و همکاران، [۱]۲۰۲۱) چالش‌ها و فرصت‌های پایش مبتنی بر وضعیت[۲] در عملیات ونگهداشت منطقه نفت وگازَ، خاطر نشان می‌سازد که پایش مبتنی بر وضعیت، یک استراتژی پیش بینانه و پیشگیرانه است که براساس وضعیت دارایی‌هاست و جدا از برنامه‌های پیشگیرانه دوره‌ای تعریف شده می‌باشد وپارامترهای سلامت تجهیزات به صورت واقعی و عینی از قبیل درجه حرارت، خوردگی وجریان مورد پایش قرار می‌گیرند. همچنین ایشان شش گام اساسی در ایجاد یک برنامه اثربخش و پایدار پایش مبتنی بر وضعیت را بیان نمودند که بدین شرح می‌باشد:

۱- انتخاب دارایی‌ها
۲- شناسایی و هدف‌گذاری شناخته شده احتمال حالات خرابی
۳- انتخاب فناوری‌های پایش مبتنی بر وضعیت
۴- مرزبندی سنجش‌ها برای فناوری‌های پایش وضعیت مبتنی بروضعیت انتخاب شده
۵- ایجاد و انجام برنامه پایش مبتنی بروضعیت
۶- اجرا.

ایلور و همکاران، ۲۰۲۰ ا مور مربوط به سیستم‌های دارایی فیزیکی به خصوص درعملیات صنعت نفت و گاز که دارای اهمیتی پیچیده هستند، به عنوان چالش بزرگ سازمانهاست. با ارایه مدل رصدتجهیزات در زمان واقعی[۳] می‌توان با استفاده ازتکنولوژی چی‌پی‌اس[۴]، بارکد[۵] وشناسایی فرکانس رادیویی[۶]، محل، وضعیت، تاریخچه و سوابق وضعیت نت را تا ۳۰/۸ ٪ مطلوبیت دارایی‌ها را افزایش داد.

(نارایانامورتی وآرورا[۷] ۲۰۰۸) اجزاءاصلی مدل پیشنهادی نت یکپارچه وسیستم مدیریت دارایی‌ها رابه شرح زیربیان کردند:

۱- بخش‌گرافیکی
۲- بخش اجرایی

۱. Taboava et al.
۲. CBM (Condition Base Monitoring)
۳. RTEM(Real Time Equipment Monitoring)
٤. GPS (Geographical Positioning System)
٥. Barcode
٦. RFID (Radio Frequency Identification)
۷. Narayanamurthy & Arora

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

۳- هشدارهای کلی

۴-سیستم هشداردهنده

۵- سیستم دارایی‌ها

۶- سیستم خرید

۷- گزارش گیری

۸- جایگزینی دارایی‌ها

۹- سیستم مستندات، این مدل جهت بکارگیری ابزارها وراه‌حل‌هایی برای بخش‌های ویژه‌ای از کل دارایی‌ها ارائه گردیده است.

چارچوب پی مک ۲۰۱۷[۱] (انجمن مهندسی و نگهداری و تعمیرات کانادا) در ۱۰ گروه، ۵۶ مؤلفه و ۱۱۷ مورد اشاره گردیده است که در گروه سوم این چارچوب، مدیریت استراتژی دارایی‌ها تأکید شده است.

اجرای چارچوب سیستم نت درکلاس جهانی مزایای زیررا به دنبال خواهد داشت:۱- ایجاد ساختار رقابتی در تولید ۲-بهره‌وری بالا ۳-کاهش کلی عملیات اضطراری ۴-کاهش خرید۵- ارتقاء و اثربخشی سیستم تولید باحذف اتلافها ۶-توسعه تجهیزات، درطراحی قابلیت نگهداری و قابلیت اطمینان برای کاهش هزینه چرخه عمر ۷-کیفیت محصول خوب، از طریق تحلیل تحقیقات و ارتقاء فرایند، مواد، و وضعیت تجهیزات ۸-کمک در رساندن به صفرحوادث درسلامت افراد و تمیزی محل کار و حفاظت از محیط زیست ۹- توسعه انعطاف پذیری وچند مهارتی شدن کارکنان۱۰- سرمایه گذاری درداراییهای سودآور ۱۱-خدمات بهتر به عملیات از طریق سیستم‌های رایانه‌ای نت، کارگروهی واستفاده از جدیدترین ابزارها وفناوری‌ها (میشرا وهمکاران، ۲۰۱۵).

مدیریت دارایی‌ها شامل فعالیت‌های زیراست :

۱- شناسایی نیازهای دارایی‌ها

۲- مشخص نمودن منابع مالی مورد نیاز

۳- شناسایی دارایی‌ها

۴- ایجاد لجستیک و نت پشتیبانی دارایی‌ها

۵- اسقاط و نوسازی دارایی‌ها (جان هستینگز[۲]، ۲۰۱۵).

۱. PEMAC (Plant Engineering & Maintenance Association of Canada)

۲. John Hasting

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

ارزیابی کل عمر بایستی با بررسی اهداف سازمانی و انتظارات ذینفعان در طول کل عمر دارایی‌ها صورت پذیرد. (مارکز و همکاران ۲۰۲۰).

فعالیت‌ها و فرآیندهای نگهداشت چاه‌های نفت و گاز از مهم‌ترین فعالیت‌های سازمان‌های تولیدی نفت و گاز با فرآیند مستمر تجهیز محور هستند، زیرا چاه‌ها منبع تولید و مهم‌ترین دارایی فیزیکی این سازمانها می‌باشند(ایلور و همکاران، ۲۰۲۰). عبدالحفیظ[۱] ۲۰۱۶ ساختاریکپارچه بهینه نگهداری وتعمیرات را درسطوح عملیاتی که‌شامل کنترل قطعات یدکی وارزیابی ریسک است رادرصنعت نفت ارائه نمود.تعیین حدود نت درشرکت‌ها، بستگی به تلاش وکوشش آنها در افزایش تولید به‌همراه تضمین نمودن ایمنی، جریان بیمه‌وقابلیت اطمینان تجهیزات دارد. (هدی وهمکاران ۲۰۱۷).

سیستم‌های تولیدی نفت‌وگاز بسیارپیچیده ومعمولاً ازچندین مؤلفه‌های مدلهای تولیدی تشکیل گردیده‌اند که شامل:

۱- مدلهای مخازن با شبیه سازی مخزن بااستفاده از داده‌های سیال وجغرافیایی
۲- چاه‌ها و مدلهای شبکه‌های تولیدی همراه ادوات جریانی مطمئن
۳- شبیه سازی مدلهای تجهیزات سطح الارضی
۴- مدلهای اقتصادی می‌باشند.

درکل مدل‌سازی یکپارچه دارایی‌ها بصورت کامل تمام محدودیت‌ها را در سراسر زنجیره ارزش بهینه‌سازی می‌نماید وسه کمیت اساسی اهداف، متغیرها ومحدودیت‌ها رامد نظر قرار می‌دهد.قیطان [۲] ۲۰۲۰ یکپارچگی فعالیت‌های عملیات نگهداشت با همدیگر یک شبکه حیاتی وپیچیده‌ای را تشکیل می‌دهند واز آنجایی که صنایع هیدروکربوری بخش بسیار مهم و تاثیر گذار دراقتصاد است، لذا هرگونه اختلال یا نوسانی در تامین این محصولات، برکل‌اقتصاد جهان تاثیر می‌گذارد. از این رو وجود یک نت هدفمند می‌تواند طول عمر دارایی‌ها و قابلیت اطمینان را افزایش دهد.هارمن و دلاهی۲۰۱۸[۳] نت ارزش آفرین، نت را بیشتر ازیک مرکز هزینه می‌داندبطوری‌که ازراههای مختلف‌برای شرکت رونق اقتصادی می‌آورد وپایداری ر در طول چرخه عمرکل دارایی‌ها به همراه دارد. (لین‌وهمکاران[۴]، ۲۰۲۰) هرساله حدود۱۱٪ از هزینه عملیات

۱. Abdolhafiez
۲. Ghaithan
۳. Haarman & Delahay
٤. Lin et al.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

صرف نت می‌شو واین عدد میتواند هرساله ۴٪ اضافه گردد که با توان عملیاتی افزایش می‌یابد. روشهای مختلف نت، می‌تواند پیشگیری‌های متنوعی را در مقابل‌خرابی‌ها ارائه نماید. اولاگو وهمکاران، ۲۰۲۱ مدیریت دارایی‌ها فرایند کاملی از مدیریت، توسعه ، عملیات، نگهداری و منبع‌یابی در جهت ارتقاء بهره‌وری و قابلیت اطمینان در طول چرخه عمر دارایی‌های سازمان است (باجاج و کاروپانیکر [۱]۲۰۲۲). هزینه چرخه عمر [۲] شامل برآورد هزینه تملک، فعالیت، عملیات، نگهداری و اسقاط تجهیزات می‌باشد (جان هستینگز، ۲۰۱۵).

حدود ۸۰٪ نفت خام و ۱۶٪ گاز کشور در شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب استخراج می‌گردد (مناطق نفتخیز، ۱۴۰۰) در این تحقیق سعی‌شده است موارد فوق الذکر ودیگر اهداف وموارد مهم درمدلهای دیگر سایر صنایع، درسطوح مدیریتی‌و عملیاتی نیز در این تحقیق به کار گرفته شده تا بتوان چارچوب جامع و عملیاتی و کارآ ارائه نمود. باتوجه به مطالعات و بررسی‌های انجام شده و مرور ادبیات پژوهش‌های قبلی، تاکنون تحقیقی با موضوع شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر مدیریت دارایی‌های فیزیکی چاه‌های نفت و گاز صورت نگرفته است، لذا موضوع مقاله حاضر، موضوعی جدید بوده و در صتعت نفت و گاز کاملاً کاربردی و عملیاتی می‌باشد.

۴- روش شناسی تحقیق

هدف این پژوهش شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر در مدیریت دارایی‌های فیزیکی چاه‌های نفت و گاز در شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب می‌باشد. این پژوهش آمیخته و به صورت کیفی و کمی است و از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش گردآوری اطلاعات، میدانی می‌باشد. جامعه آماری این پژوهش، مدیران، رؤسا، سرپرستان، متخصصان و کارشناسان موضوع مدیریت دارایی‌های فیزیکی و نگهداشت چاه‌ها و امور پیرامون آن می‌باشند. شایان توجه است که این بخش، یکی از حساس‌ترین و با اهمیت ترین بخش‌های این شرکت بوده و در اقتصاد کشور نیز سهم بسزایی دارد. جهت انجام پژوهش حاضر، ابتدا از طریق مرور ادبیات موضوع مدیریت دارایی‌های فیزیکی چاه‌های نفت و گاز بااستفاده از روش تحلیل محتوا تکنیک کد گذاری از طریق مصاحبه‌ی نیمه

۱. Bajaj & Karuppanicker
۲. LCC

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

ساختار یافته با ۱۵ نفر از خبرگان اجرایی که به روش نمونه گیری هدفمند قضاوتی انتخاب شده بودند، اقدام گردید. برای کامل نمودن اطلاعات و غنا بخشیدن مبانی نظری و همچنین شرایط کار و ماهیت مدیریت دارایی‌های فیزیکی و نگهداشت چاه‌ها، جلسات مصاحبه‌های نیمه ساختار یافته و تشکیل پنل‌های تخصصی با خبرگان با سابقه کاری حداقل ۱۵ سال انجام شد و مسائل مختلف در این حوزه مورد بررسی قرار گرفت. به منظور بررسی روایی محتوا و روایی ظاهری، پرسشنامه اولیه در اختیار جمعی از استادان و کارشناسان قرار داده شد. به این ترتیب تعداد سوالات، تقدم و تأخر سوالات و طیف گزینه‌های پاسخ، مورد بازنگری قرار گرفت.برای روایی محتوایی شاخص‌ها از ضریب لاوشه استفاده شده است که مقدار بدست آمده برابر با۴۵/. بوده و برای برخی از شاخص‌ها مورد تأیید قرار نگرفت و از مدل مفهومی حذف گردیدند. پس از آن شاخص‌های اولیه جمع آوری شد و در قالب پرسشنامه دلفی، فهرستی از شیوه‌ها و اقدامات مدیریت دارایی‌های فیزیکی و نگهداشت چاه‌های نفت و گاز شناسایی گردید که در سال ۱۴۰۲ در شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب صورت پذیرفت. ۵۷ زیر مؤلفه و ۱۴ مؤلفه در قالب ۶ بعد اصلی بدست آمد عوامل مؤثر بر مدیریت دارایی‌های فیزیکی چاه‌های نفت و گاز در قالب ابعاد و مؤلفه‌ها در جدول شماره ۲ ارائه می‌گردد.

جدول ۲. ابعاد، مؤلفه‌ها و زیر مؤلفه‌های تشکیل دهنده چارچوب یکپارچه دارایی‌ها در چاه‌های نفت و گاز

ابعاد	مؤلفه ها	زیر مؤلفه ها
بعد اول تغییر فرهنگی و باور جهت مدیریت چاه‌های نفت و گاز	۱- آموزش و انگیزش	۱- آموزش، تربیت و توانمندسازی نیروی انسانی ۲- ایجاد انگیزه در کارکنان ۳- داشتن سابقه کار، تجربه، دانش، تخصص و مهارت کارکنان ۴- حافظه سازمانی و مدیریت دانش در خصوص روشهای نگهداشت
	۲- اهداف و شاخص ها	۵- تعیین استراتژی‌ها و هدف گذاری جهت بهبود نگهداشت ۶- انتخاب شاخص‌های کلیدی عملکرد ۷- کارگروهی و به اشتراک گذاشتن دانش و تجربیات ۸-دسته بندی تجهیزات و ادوات سازه پکیج چاه‌ها ۹- همکاری واحدهای بهره برداری (عملیات) با گروههای نت ۱۰- بازنگری ساختار سازمانی نت
بعد دوم مدیریت اطلاعات تجهیزات چاه‌های نفت و گاز	۳- گردآوری اطلاعات	۱- جمع آوری مشخصات فنی تجهیزات، سوابق، مستندات و شناسنامه چاه‌ها ۲- انجام بازرسی دیداری از تجهیزات و انجام آزمایشات فشار و حجم چاه‌ها ۳- اجرای سیستم نگهداشت چاه‌ها جهت دستیابی به نت پایدار ۴- ایجاد سیستم نرم افزاری مکانیزه مدیریت نگهداشت ۵- پیاده سازی برنامه مدیریت استراتژیک دارایی‌ها (SAMP) ۶- اجرای استانداردها و

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

ابعاد	مؤلفه ها	زیر مؤلفه ها
		دستورالعمل‌های بهینه نگهداشت ۷- توجه به حجم و ارزش بالای تولید چاه‌ها و اهمیت ارتباط نگهداشت با تولید ۸- رصد عملکرد تاسیسات فراورش مرتبط با چاه‌ها
بعد سوم جلوگیری از زوال زودهنگام چاه‌های نفت و گاز	۴- پایش و تحلیل خرابیها	۱- استفاده از ابزار و ادوات درست و متناسب با نگهداشت ۲- تحلیل خرابیها و ریشه یابی علل آنها در نگهداشت چاه‌ها ۳- بهینه سازی تعمیرات پیشگیرانه تجهیزات ۴- پایش وضعیت تجهیزات چاه‌ها
	۵-تدارکات و لجستیک	۵- کنترل فعالیتهای لجستیکی ۶- مدیریت قطعات یدکی
	۶- برنامه ریزی و شناخت هزینه ها	۷- برنامه ریزی و زمان بندی جهت بهینه سازی نت چاه‌ها ۸- شناخت هزینه‌های پایش وضعیت (CBM) و برنامه‌های بهبود در چرخه عمر ۹- توجه به پیامدهای شکست (خرابی)های احتمالی و تاثیرات آن بر محیط، سلامتی، ایمنی و هزینه در نت
بعد چهارم بهینه سازی برنامه‌های چاه‌های نفت و گاز	۷- طراحی بهینه و تجهیز نمودن	۱- طراحی بهینه و متناسب با میادین هیدروکربوری جهت محل و ایجاد و احداث سازه چاه‌ها ۲- استفاده از تکنولوژی روز و تامین قطعات یدکی و ابزارآلات تولید داخل مرتبط با چاه‌ها با توجه به تحریم‌های غرب ۳- توجه به برنامه پیشگیرانه در نت ۴- توجه به کارآیی و اثربخشی با توجه به شاخصهای کلیدی عملکرد سازمان
	۸- پیمانکاری و برون سپاری	۵- مدیریت پیمانکاران و برون سپاری فعالیتهای نگهداشت ۶- تجهیز کارگاهها و آزمایشگاههای متناسب با برنامه‌های عملیاتی نگهداشت چاه‌ها ۷- تخصیص منابع متناسب با کار نگهداشت چاه‌ها ۸- توجه به اهداف و برنامه‌های عملیاتی با توجه به امکانات، منابع و سایر ملزومات
	۹- ایمنی و بهداشت محیط	۹- توجه به اهمیت کار و خطرات بالقوه در انجام عملیات نگهداشت و استفاده از وسایل حفاظتی متناسب ۱۰- برنامه ریزی و هماهنگی‌های لازم جهت کارهای حساس مانند توقف کامل جریان چاه، تعمیرات اساسی و کارهای پروژه‌ای ۱۱- یکپارچگی برنامه‌های مدیریت نگهداشت ۱۲- مدیریت پساب و پسماند در نگهداشت چاه‌ها
بعد پنجم مدیریت فعالیت‌های چرخه عمر چاه‌های نفت و گاز	۱۰-کنترل و بازرسی	۱- مدیریت کار نت پیشگیرانه ۲- بازدید، بازرسی و کالیبراسیون تجهیزات چاه‌ها ۳- انجام تست عملکرد در نگهداشت چاه‌ها ۴- بازنگری وقفه‌ها و تعمیرات اساسی در نگهداشت چاه‌ها ۵- توجه به شرایط خاص جهت متروکه سازی و ایمن سازی چاه‌ها
	۱۱- پدافند غیرعامل و چرخه حیات	۶- توجه به پدافند غیرعامل در نگهداشت چاه‌ها ۷- توجه به فرسودگی تجهیزات، ادوات، ابزارآلات و تاسیسات چاه (چرخه عمر) ۸- توسعه برنامه پایش سلامت دارایی‌ها و پایش وضعیت ۹- توجه به برنامه‌های بازرسی و

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

ابعاد	مؤلفه ها	زیر مؤلفه ها
		ارزیابی ریسک ۱۰- جلوگیری از اقدامات خرابکارانه چاه‌ها
بعد ششم مدیریت عملکرد و بهبود مستمر در دارایی‌های چاه‌های نفت و گاز	۱۲- ممیزی	۱-انجام ممیزی داخلی و بازنگری مدیریت در نگهداشت چاه‌ها ۲- ارزیابی عملکرد کارکنان واحدهای تعمیراتی نگهداشت چاه‌ها ۳-تعیین عمر مفید باقیمانده و رویکردهای هوشمند در مدیریت دارایی ها
	۱۳- هوشمندسازی	۴- رویکردهای هوشمند در مدیریت دارایی‌ها ۵- توسعه و راه اندازی نرم افزار یکپارچه مدیریت دارایی‌ها
	۱۴- امکان سنجی	۶- توجه به نوسانات قیمت ارز در نگهداشت چاه‌ها ۷-توجه به زمان بندی برنامه‌های نگهداشت ۸- امکان پذیری فنی و صرفه اقتصادی تکنیک‌های نگهداشت چاه‌ها

در گام بعدی با استفاده از روش مدل سازی ساختاری تفسیری، توالی، اولویت بندی و سطح بندی چارچوب یکپارچه مدیریت دارایی‌های فیزیکی چاه‌های نفت و گاز ارائه گردید. در بخش کمی از یک روش توصیفی- اکتشافی به صورت مقطعی استفاده گردید که هدف آن طراحی مدل (چارچوب)ساختاری و تعیین روابط بین ابعاد و مؤلفه‌های مدل می‌باشد.در این بخش با روش دلفی در سه دور و با استفاده از روش‌های کمی از طریق تحلیل عاملی تأییدی و در نرم افزار ایموس[۱]، ابعاد، مؤلفه‌ها و زیر مؤلفه‌های چارچوب ارائه شده به شرح زیر اعتبار سنجی گردیدند. برای محاسبه روایی همگرا نیز از شاخص میانگین واریانس استخراج شده[۲]، استفاده شده است که اگر مقادیرآن بیش از ۰/۵۰ باشند نشان‌دهنده تائید اعتبار همگرای ابزار پژوهش است(فورنل و لارکر[۳]، ۱۹۸۱). جدول شماره ۳ پارامترهای مدل اندازه‌گیری را نشان می‌دهد.

۱. AMOS(Analysis Of Moments Structures)
۲. AVE (Average Variance Extraction)
۳. Fornell & Larcker

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

جدول ۳. پارامترهای مدل اندازه‌گیری

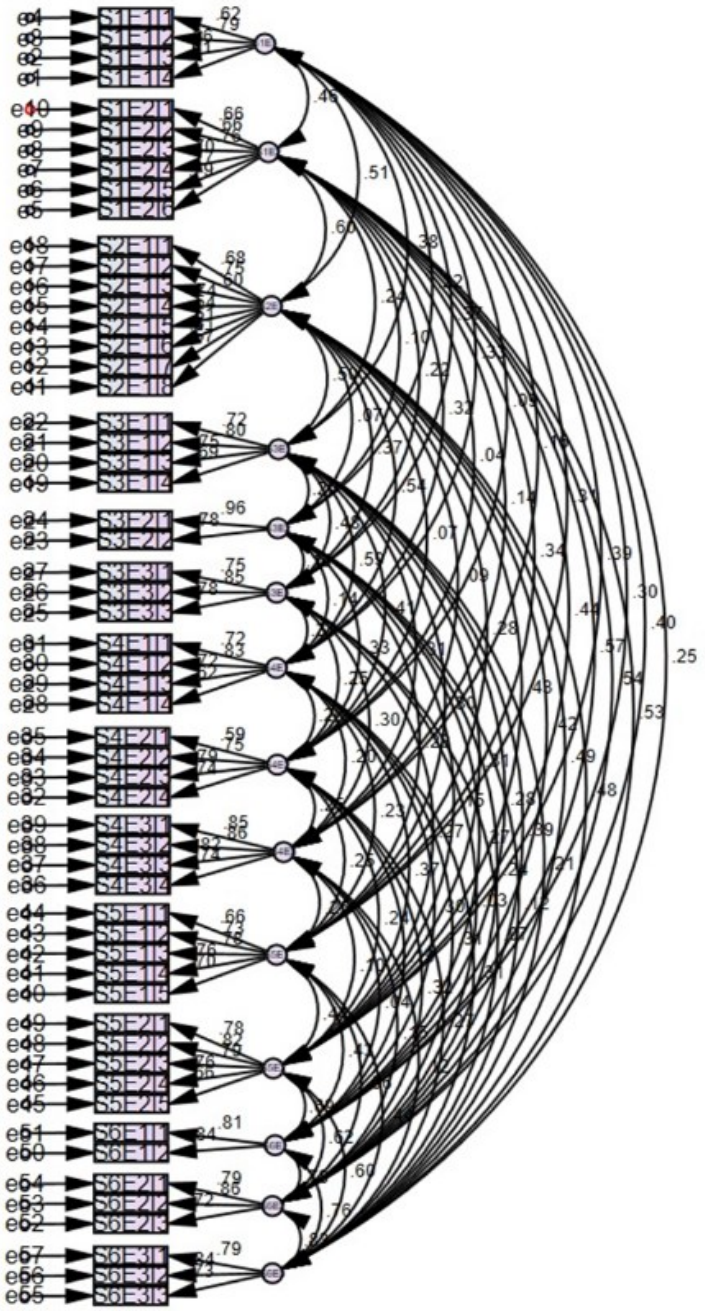
نام مولفه	شاخص‌ها	CVR	CVI	بار عاملی	معناداری	AVE	مقدار آلفا
۱- آموزش و ا نگیزش	۱	۱۰۰٪	۱	۰.۶۱	۸.۷۱	۰.۵۸	۰.۸۲
	۲	۱۰۰٪	۱	۰.۷۹	۱۰		
	۳	۱۰۰٪	۱	۰.۶۶	۹,۰۱		
	۴	۸۰٪	۰.۹	۰.۶۱	۸.۹۲		
۲- شاخص‌ها و ساختار سازمانی	۱	۱۰۰٪	۱	۰۶,۶	۱۲.۳۱	۰.۵۸	۰.۸۵
	۲	۱۰۰٪	۱	۰.۶۶	۱۲.۳۱		
	۳	۱۰۰٪	۱	۰.۷۶	۱۴.۴۵		
	۴	۱۰۰٪	۱	۰,۷۶	۱۳.۱۰		
	۵	۸۰٪	۰.۸	۰.۷۶	۱۴.۶۵		
	۶	۸۰٪	۰.۸	۰.۷۹	۱۱.۱۰		
۳- کنترل و بازرسی	۱	۱۰۰٪	۱	۰.۶۸	۹.۳۳	۰.۵۶	۰.۸۶
	۲	۸۰٪	۰.۸	۰.۷۵	۹.۹۲		
	۳	۱۰۰٪	۱	۰.۵۹	۸.۵۵		
	۴	۱۰۰٪	۱	۰.۷۴	۹.۸۳		
	۵	۱۰۰٪	۱	۰.۵۴	۷.۹۵		
	۶	۱۰۰٪	۱	۰.۶۱	۸.۶۶		
	۷	۸۰٪	۰.۹	۰.۵۱	۷.۶۱		
	۸	۸۰٪	۰.۸	۰.۵۶	۹.۱۸		
۴- گرداوری و پایش اطلاعات	۱	۸۰٪	۰.۹	۰.۷۲	۱۱.۶۶	۰.۵۷	۰.۷۹
	۲	۱۰۰٪	۱	۰.۸۰	۱۲.۶۸		
	۳	۱۰۰٪	۱	۰.۷۵	۱۲.۰۴		
	۴	۸۰٪	۰.۸	۰.۶۹	۱۱.۵۵		
۵- پدافند غیرعامل و چرخه حیات	۱	۸۰٪	۰.۹	۰.۹۵	۹.۱۸	۰.۵۹	۰.۷۹
	۲	۱۰۰٪	۱	۰.۷۸	۸.۲۹		
۶- پاایش و تحلیل خرابی ها	۱	۱۰۰٪	۰.۹	۰.۷۴	۱۳.۴۱	۰.۵۵	۰.۸۳
	۲	۱۰۰٪	۱	۰.۸۵	۱۴.۸۱		
	۳	۸۰٪	۰.۹	۰.۷۸	۱۰.۲۹		
۷- تدارکات کالا و لجستیک	۱	۱۰۰٪	۱	۰.۷۲	۱۰.۲۴	۰.۶۳	۰.۷۷
	۲	۱۰۰٪	۱	۰.۸۳	۱۱.۰۷		
	۳	۸۰٪	۰.۸	۰.۷۱	۱۰.۱۷		
	۴	۸۰٪	۰.۹	۰.۶۱	۱۰.۴۲		

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

نام مولفه	شاخص‌ها	CVR	CVI	بار عاملی	معناداری	AVE	مقدار آلفا
۸- ممیزی و بازنگری	۱	۸۰٪	۰.۹	۰.۵۹	۹.۸۶	۰.۵۴	۰.۸۵
	۲	۱۰۰٪	۱	۰.۷۵	۱۲.۲۷		
	۳	۱۰۰٪	۱	۷۸.۰	۱۲.۷۳		
	۴	۸۰٪	۰.۸	۷۴.۰	۱۳.۱۵		
۹- برنامه ریزی و شناخت هزینه ها	۱	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۸۵.۰	۰۹/۱۵	۰.۵۷	۰.۷۹
	۲	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۸۵.۰	۲۴/۱۵		
	۳	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۸۲.۰	۶۸/۱۴		
	۴	۸۰/۰	۸/۰	۷۳.۰	۸۰/۱۴		
۱۰- امکان سنجی	۱	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۶۶.۰	۹۰/۱۰	۰.۵۲	۰.۸۸
	۲	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۷۳.۰	۸۸/۱۱		
	۳	۸۰٪	۹/۰	۷۸.۰	۵۶/۱۲		
	۴	۸۰٪	۸/۰	۷۶.۰	۲۸/۱۲		
	۵	۸۰/۰	۹/۰	۷۰.۰	۸۵/۱۰		
۱۱- طراحی بهینه و تجهیز نمودن چاه‌ها	۱	۱۰۰٪	۹/۰	۷۸.۰	۲۴/۱۲	۰.۶۱	۰.۸۹
	۲	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۸۲.۰	۷۸/۱۲		
	۳	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۷۹.۰	۴۰/۱۲		
	۴	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۷۵.۰	۹۲/۱۱		
	۵	۸۰٪	۹/۰	۶۶.۰	۹۰/۱۱		
۱۲- پیمانکاری و برونسپاری	۱	۸۰٪	۹/۰	۸۰.۰	۶۶/۱۵	۰.۵۳	۰.۸۸
	۲	۸۰/۰	۹/۰	۰.۸۳	۲۰/۱۲		
۱۳- هوشمندسازی	۱	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۷۹.۰	۸۱/۱۳	۰.۵۷	۰.۹۰
	۲	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۰.۸۶	۹۱/۱۴		
	۳	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۰.۷۲	۹۲/۱۳		
۱۴- ایمنی و بهداشت محیط	۱	۱۰۰٪	۱۰۰٪	۰.۷۹	۷۳/۱۳	۰.۵۵	۰.۸۹
	۲	۸۰/۰	۹/۰	۰.۸۳	۴۳/۱۴		
	۳	۸۰/۰	۹/۰	۰.۷۳	۴۲/۱۰		

در مرحله بعد، به منظور تایید پایایی پرسشنامه، از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که مقدار این ضریب برای ابزار تحقیق حاضر برابر با ۰/۹۱ بود که نشان از پایایی آن دارد. اعتبار واگرای ابزار هم با استفاده از بررسی مقادیر همبستگی بین شاخص‌های متفاوت در ماتریس همبستگی در خروجی نرم افزار ایموس مورد تایید قرار گرفت که در شکل شماره ۱ ارائه می‌گردد.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]



[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

شکل ۱. مقادیر ضرایب مسیر مدل با استفاده از نرم افزار AMOS

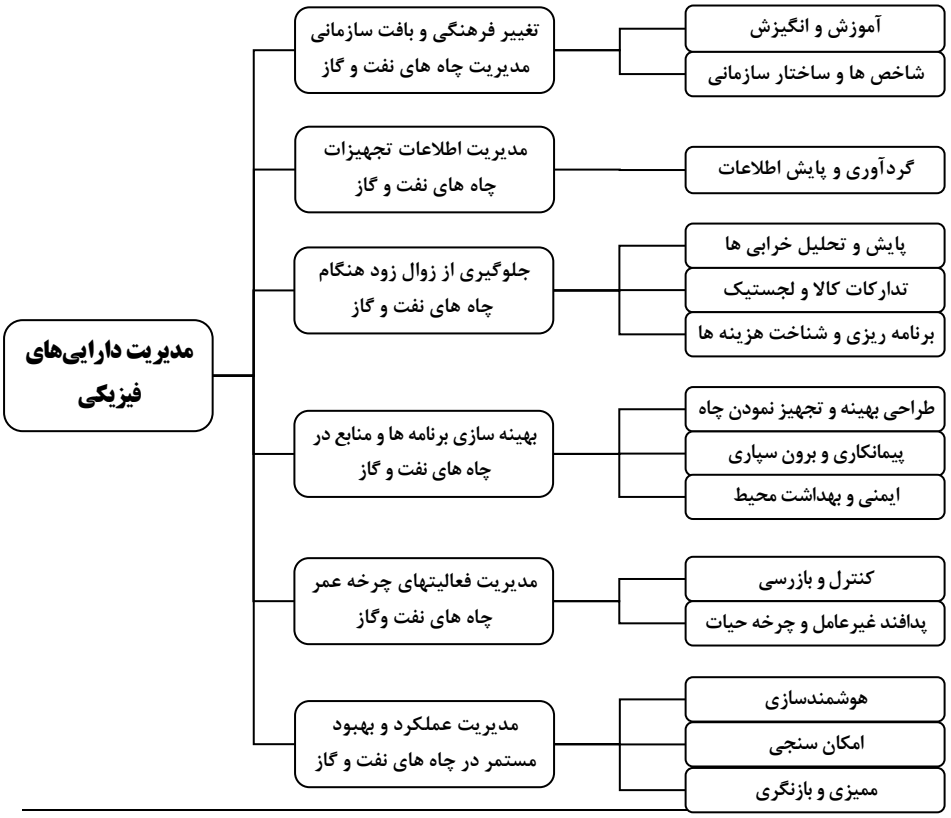
۵- ارائه یافته‌های تحقیق

یافته‌های بخش کیفی، شامل اسخراج ابعاد، مؤلفه‌ها، زیر مؤلفه‌ها و شاخص‌ها می‌باشد.در این بخش با مصاحبه با خبرگان، گزاره‌های کد گذاری شده مفاهیم و مقولات اصلی به روش تحلیل محتوا در نرم افزار اکسل به دست آمده است.کد گذاری همزمان با جمع آوری داده‌ها صورت پذیرفت، بطوری که تعداد ۱۴۱ کد و ۱۶ مفهوم از مصاحبه‌ها به روش تحلیل محتوا استخراج گردید. پس از حذف موارد تکراری و تطابق با متون مصاحبه ها، در گام آخر معانی نزدیک به هم که شامل ۵۷ زیر مؤلفه، ۱۴ مؤلفه و ۶ بعد می‌باشد، طبقه بندی گردیدند و بر اساس آن، چارچوب اولیه تشکیل گردید. با استفاده از ضریب لاوشه، روایی محتوایی مؤلفه‌ها، محرز گردید.در این بخش نظر خبرگان با عناوین «مناسب وضروری »، «مناسب ولی غیر ضروری» و «غیر ضروری» اخذ گردید. میانگین نظرات با حد آستانه ضریب لاوشه برابر با۰/۴۵ مقایسه گردیدکه نتایج آن حذف ۲ مؤلفه «تغییر فرهنگی و باور» و «رصد و پایش اطلاعات» انجامید و تعداد ۱۴ مؤلفه باقی ماند و بعد از آن به روش دلفی، غربالگری و مورد تحلیل قرار گرفتند.در این بخش، پرسشنامه‌ای با ۱۴ سئوال که هرکدام بیانگر یک مؤلفه بود و در قالب ۶ بعد وبا طیف لیکرت ۵ تایی بصورت «۱- خیلی کم» تا «۵-خیلی زیاد»، تنظیم و پاسخ خبرگان جمع آوری گردید.یافته‌های برگرفته از ۳ دور روش دلفی نشان از اجماع نظر آنان بوده و به ۱۴ مؤلفه و ۵۷ زیر مؤلفه رسیدند.

پس از شناسایی ابعاد، مؤلفه‌ها و زیر مؤلفه‌های تشکیل دهنده چارچوب مدیریت دارایی‌های فیزیکی چاه‌های نفت و گاز، در گام بعدی با استفاده از حالت روابط مفهومی، ماتریس خود تعاملی ساختاری تکمیل گردید. خبرگان بر پایه رابطه مفهومی "منجر به" و با بکار بردن اعداد زیر، ماتریس‌ها را تکمیل نمودند بطوری که عدد (۱) ارتباط یکطرفه از i به j، عدد (۱-) ارتباط یکطرفه از j به i، عدد (۲) ارتباط دو طرفه بین i و j، عدد (۰) هیچ ارتباطی بین i و j وجود ندارد را نشان می‌دهد. پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها، با استفاده از روش آماری فراوانی، ماتریس خود تعاملی به صورت جدول بوجود آمد.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

سطوح مدل از بالا به پایین تنظیم شده است که با استفاده از سطوح انجام شده، با شکل نموداری ترسیم می‌شود. مؤلفه شماره سیزده به عنوان اولین سطح و مؤلفه‌های شماره هشت و ده، در دومین سطح قرار گرفته و سایر مؤلفه‌ها مطابق جدول تعیین روابط و سطوح ابعاد، سطح‌بندی می‌گردند. در خصوص بخش بندی معیارها (مؤلفه‌ها) در ماتریس دستیابی نهایی قدرت هدایت و وابستگی محاسبه می‌شود. قدرت هدایت یک معیار (مؤلفه)، تعداد معیارهایی است که بر معیار مذکور تأثیرگذار بوده و منجر به دستیابی به آن می‌گردد. این قدرتهای هدایت و وابستگی در تحلیل میک مک [۱] دسته بندی می‌گردند. معیارها به چهار گونه خودمختار (ربع اول)، وابسته (ربع دوم)، رابط (ربع سوم) و مستقل (ربع چهارم) تقسیم‌بندی می‌شوند، سپس اطلاعات بدست آمده از مدل بر اساس سطح بندی مدلسازی ساختاری تفسیری، مدل (چارچوب) مدیریت دارایی‌های فیزیکی چاه‌های نفت و گاز مطابق شکل شماره ۲ ارائه گردید.



۱. MICMAC (Impact Matrix Cross-Reference Multiplication Applied to a Classification)

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

شکل ۲. چارچوب یکپارچه مدیریت دارایی های فیزیکی چاه های نفت و گاز

پس از آن رتبه‌بندی ابعاد مدل با روش تحلیل سلسله مراتبی فازی[۱] انجام گردید که به شرح زیر ارائه می‌گردد.

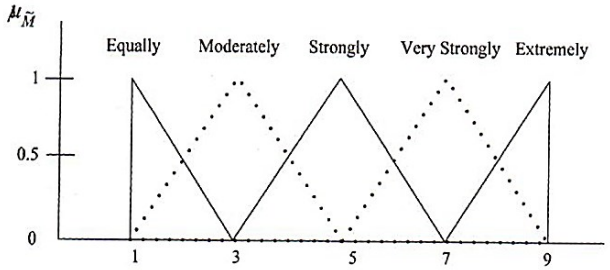
در روش تحلیل سلسله مراتبی فازی، پس از تهیه نمودار سلسله مراتبی از تصمیم گیرنده (یا تصمیم گیرندگان) خواسته می‌شود تا عناصر هر سطح را نسبت به هم مقایسه کنند و اهمیت نسبی عناصر را با استفاده از اعداد فازی بیان کنند. به طور مثال در جدول شماره ۴ نمونه‌ای از اعداد فازی مثلثی تعریف شده و توابع عضویت آن‌ها درج شده است. در شکل شماره ۳ نیز تابع عضویت فازی برای متغیرهای زبانی نشان داده شده است.

جدول ۴. نمونه‌ای از اعداد فازی تعریف شده در روش تحلیل سلسه مراتبی فازی

عدد فازی	تعریف	مقیاس فازی مثلثی	دامنه	تابع عضویت
۹̃	اهمیت مطلق	(۷،۹،۹)	$۷ \le x \le ۹$	$\frac{x-۷}{۹-۷}$
۷̃	اهمیت خیلی قوی	(۵،۷،۹)	$۷ \le x \le ۹$	$\frac{۹-x}{۹-۷}$
			$۵ \le x \le ۷$	$\frac{x-۵}{۷-۵}$
۵̃	اهمیت قوی	(۳،۵،۷)	$۵ \le x \le ۷$	$\frac{۷-x}{۷-۵}$
			$۳ \le x \le ۵$	$\frac{x-۳}{۵-۳}$
۳̃	اهمیت ضعیف	(۱،۳،۵)	$۳ \le x \le ۵$	$\frac{۵-x}{۵-۳}$
			$۱ \le x \le ۳$	$\frac{x-۱}{۳-۱}$
۱̃	اهمیت یکسان	(۱،۱،۳)	$۱ \le x \le ۳$	$\frac{۳-x}{۳-۱}$
۱	دقیقاً مساوی	(۱،۱،۱)	-	-

۱. FAHP

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]



شکل ۳. تابع عضویت فازی برای متغیرهای زبانی

مراحل روش تحلیل سلسله مراتبی فازی به روش چانگ[1] به شرح زیر است:

مرحله ۱: رسم نمودار سلسله مراتبی

مرحله ۲: تعریف اعداد فازی به منظور انجام مقایسه‌های زوجی

مرحله ۳: تشکیل ماتریس مقایسه زوجی ($\tilde{A}$) با به کارگیری اعداد فازی

ماتریس مقایسه زوجی به صورت زیر خواهد بود:

رابطه شماره ۱ :

$$\tilde{A} = [۱\ \tilde{a}_{۱۲}\ \dots\ \tilde{a}_{۱۲}\ ۱\ \dots\ \vdots\ \vdots\ \ddots\quad \tilde{a}_{۱n}\ \tilde{a}_{۲n}\ \vdots\qquad \tilde{a}_{n۱}\ \tilde{a}_{n۲}\ \dots\quad ۱\quad]$$

که این ماتریس حاوی اعداد فازی زیر است:

$$\tilde{a}_{ij} = \{۱ \quad i \neq j \quad ۱̃, ۳̃, ۵̃, ۷̃, ۹̃ \ or\ ۱̃^{-۱}, ۳̃^{-۱}, ۵̃^{-۱}, ۷̃^{-۱}, ۹̃^{-۱} \qquad i \neq j$$

اگر کمیته تصمیم گیرنده دارای چندین تصمیم گیرنده باشد، درایه‌های ماتریس مقایسهی زوجی جامع که در روش تحلیلی سلسله مراتبی فازی به کار می‌رود، یک عدد فازی مثلثی است که مؤلفه اول آن حداقل نظر سنجی ها، مؤلفه دوم آن میانگین نظر سنجی‌ها و مؤلفه سوم آن حداکثر نظر سنجیها می‌باشد.

مرحله۴: محاسبه S_i برای هر یک از سطرهای ماتریس مقایسه زوجی

S_i که خود یک عدد فازی مثلثی است از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

رابطه شماره ۲:

$$S_i = \sum_{j=۱}^{m} M_{gi}^{i} \otimes \left[\sum_{i=۱}^{n} \sum_{j=۱}^{m} M_{gi}^{j} \right]^{-۱}$$

۱. Chang

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

که در این رابطه i بیان گر شماره سطر و j بیان گر شماره ستون می‌باشد. M_{gi}^{j} در این رابطه اعداد فازی مثلثی ماتریس‌های مقایسه زوجی هستند.

مقادیر $[\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m}M_{gi}^{j}]^{-1}$ $\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m}M_{gi}^{j}$ $\sum_{j=1}^{m}M_{gi}^{j}$ را می‌توان به ترتیب از روابط زیر محاسبه کرد:

رابطه شماره ۳ :

$$\sum_{j=1}^{m}M_{gi}^{j}=\left(\sum_{j=1}^{m}l_j\ \sum_{j=1}^{m}m_j\ \sum_{j=1}^{m}u_j\right)$$

$$\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m}M_{gi}^{i}=\left(\sum_{i=1}^{n}l_i\ \sum_{i=1}^{n}m_i\ \sum_{i=1}^{n}u_i\right)$$

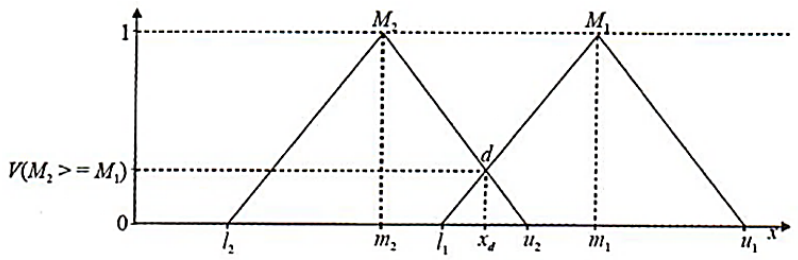
$$\left[\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m}M_{gi}^{i}\right]^{-1}=\left(\frac{1}{\sum_{i=1}^{n}u_i}\ \frac{1}{\sum_{i=1}^{n}m_i}\ \frac{1}{\sum_{i=1}^{n}l_i}\right)$$

در روابط بالا l_i و m_i و u_i به ترتیب مؤلفه‌های اول تا سوم اعداد فازی هستند.

مرحله ۵: محاسبه درجه بزرگی S_iها نسبت به همدیگر

به طور کلی اگر $M_1=(l_1\ m_1\ u_1)$ و $M_2=(l_2\ m_2\ u_2)$ دو عدد فازی مثلثی باشند، طبق شکل ۲- درجه بزرگی M_1 نسبت به M_2 صورت زیر تعریف می‌شود:

$$V(M_2\geq M_1)=hgt(M_1\cap M_2)=\mu_{M_2}(d)=\begin{cases}1 & if\ m_2\geq m_1\\ 0 & if\ l_1\geq u_2\\ \dfrac{l_1-u_2}{(m_2-u_2)-(m_1-l_1)} & otherwise\end{cases}$$



شکل ۴. درجه بزرگی دو عدد فازی نسبت به هم

از طرف دیگر میزان بزرگی یک عدد فازی مثلثی از K عدد فازی مثلثی دیگر از رابطه زیر به دست می‌آید:

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

$$V(M \geq M_1\ M_1\ \ \dots\ M_k) = V[(M \geq M_1) and (M \geq M_2) ahd \dots and (M \geq M_k)] = MinV(M \geq M_i)\quad i = 1، 2، 3 \dots، K$$

مرحله ۶: محاسبه وزن معیارها و گزینه‌ها در ماتریس‌های مقایسه زوجی

بدین منظور از رابطه زیر استفاده می‌شود:

$$d'(A_i) = MinV(S_i \geq S_k) \qquad K = 1، 2 \dots، n \quad K \neq i$$

بنابراین بردار وزن نرمالیزه نشده به صورت زیر خواهد بود:

$$W' = (d'(A_1)\ d'(A_2)\ \dots\ d'(A_n))^T \qquad A_i(i = 1، 2، \dots، n)$$

مرحله ۷: محاسبه بردار وزن نهایی

برای محاسبه بردار وزن نهایی باید بردار وزن محاسبه شده در مرحله قبل را نرمالیزه کرد. بنابراین:

$$W = (d(A_1)\ d(A_2)\ \dots\ d(A_n))^T$$

نمودار سلسله مراتبی برای تحقیق حاضر در شکل شماره ۲ نشان داده شده است.

در تحقیق حاضر، درایه‌های ماتریس مقایسه زوجی، اعداد فازی مثلثی هستند که به صورت زیر تعریف شده اند:

$\tilde{1} = (1,1,1)$			
$\tilde{2} = (1,2,4)$	$\tilde{2}^{-1} = \left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1\right)$	$\tilde{6} = (4,6,8)$	$\tilde{6}^{-1} = \left(\frac{1}{8}, \frac{1}{6}, \frac{1}{4}\right)$
$\tilde{3} = (1,3,5)$	$\tilde{3}^{-1} = \left(\frac{1}{5}, \frac{1}{3}, 1\right)$	$\tilde{7} = (5,7,9)$	$\tilde{7}^{-1} = \left(\frac{1}{9}, \frac{1}{7}, \frac{1}{5}\right)$
$\tilde{4} = (2,4,6)$	$\tilde{4}^{-1} = \left(\frac{1}{6}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right)$	$\tilde{8} = (6,8,10)$	$\tilde{8}^{-1} = \left(\frac{1}{10}, \frac{1}{8}, \frac{1}{6}\right)$
$\tilde{5} = (3,5,7)$	$\tilde{5}^{-1} = \left(\frac{1}{7}, \frac{1}{5}, \frac{1}{3}\right)$	$\tilde{9} = (7,9,11)$	$\tilde{9}^{-1} = \left(\frac{1}{11}, \frac{1}{9}, \frac{1}{7}\right)$

باتوجه به اعداد فازی بالا، ماتریس مقایسه زوجی فازی ادغام شده برای ابعاد مدل به صورت زیر خواهد بود. برای درک بهتر مطالب، هر یک از مولفه‌های مدل تحقیق حاضر به ترتیب از حرف A تا F در جدول شماره ۵ نشانه گذاری شده اند.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

جدول ۵. ترتیب مولفه‌های مدل تحقیق حاضر به ترتیب از حرف A تا F

	A			B			C			D			E			F		
A	1	1	1	0.2679	0.3379	0.4207	4.4221	9.0422	16.7439	1.6000	2.7778	4.5000	0.0425	0.0546	0.0707	0.5484	0.6594	0.7875
B	2.3768	2.9597	3.7333	1	1	1	6.3553	7.3608	8.3651	6.0000	7.0000	8.0000	5.6966	6.3553	7.0035	5.1156	6.1300	7.1402
C	0.0597	0.1106	0.2261	0.1195	0.1359	0.1573	1	1	1	11.6694	13.5064	15.3843	7.6989	8.7034	9.7069	0.1000	0.1111	0.1250
D	0.2222	0.3600	0.6250	0.1250	0.1429	0.1667	0.0650	0.0740	0.0857	1	1	1	16.8587	20.3636	24.1692	0.1002	0.1144	0.1330
E	14.1503	18.3276	23.5428	0.1428	0.1573	0.1755	0.1030	0.1149	0.1299	0.0429	0.0503	0.0602	1	1	1	0.1000	0.1111	0.1250
F	1.2699	1.5166	1.8234	0.1401	0.1631	0.1955	8.0000	9.0000	10.0000	7.5186	8.7435	9.9772	8.0000	9.0000	10.0000	1	1	1

پس از شکل گیری ماتریس مقایسه زوجی ادغام شده باید بردار وزن با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی تعیین شود. مقادیر به شرح زیر در جدول شماره ۶ آمده است:

جدول ۶. بردار وزن مقادیر ابعاد

معیار	$\sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j}$		
A	۷.۸۸۰۹	۱۳.۸۷۱۸	۲۳.۵۲۲۸
B	۲۶.۵۴۴۳	۳۰.۸۰۵۹	۳۵.۲۴۲۱
C	۲۰.۶۴۷۶	۲۳.۵۶۷۳	۲۶.۵۹۹۷
D	۱۸.۳۷۱۲	۲۲.۰۵۴۹	۲۶.۱۷۹۵
E	۱۵.۵۳۹۰	۱۹.۷۶۱۲	۲۵.۰۳۳۵
F	۲۵.۹۲۸۵	۲۹.۴۲۳۲	۳۲.۹۹۶۱

رابطه شماره ۴ :

$$\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j} = (۱۱۴.۹۱۱ و ۱۳۹.۴۸۴ و ۱۶۹.۵۷۳)$$

رابطه شماره ۵:

$$\left[\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j}\right]^{-1} = (۰.۰۰۸۷ و ۰.۰۰۷۲ و ۰.۰۰۵۹)$$

جدول شماره ۷. بسط مرکب فازی

S_1	۰,۰۴۶۵	۰,۰۹۹۵	۰,۲۰۴۷
S_2	۰,۱۵۶۵	۰,۲۲۰۹	۰,۳۰۶۷
S_3	۰,۱۲۱۸	۰,۱۶۹۰	۰,۲۳۱۵
S_4	۰,۱۰۸۳	۰,۱۵۸۱	۰,۲۲۷۸
S_5	۰,۰۹۱۶	۰,۱۴۱۷	۰,۲۱۷۸
S_6	۰,۱۵۲۹	۰,۲۱۰۹	۰,۲۸۷۱

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

سپس باید درجه ارجحیت هر یک از مقادیر S_i نسبت به یکدیگر محاسبه گردد.

جدول ۸. درجه ارجحیت

						درجه ارجحیت
$V(S_1 \geq S_K)$	۰.۲۸٤	۰.٥٤٤	۰.٦۲۲	۰.۷۲۸	۰.۳۱۷	۰.۲۸٤
$V(S_2 \geq S_K)$	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰
$V(S_3 \geq S_K)$	۱.۰۰۰	۰.٥۹۱	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۰.٦٥۲	۰.٥۹۱
$V(S_4 \geq S_K)$	۱.۰۰۰	۰.٥۳۲	۰.۹۰۷	۱.۰۰۰	۰.٥۸٦	۰.٥۳۲
$V(S_5 \geq S_K)$	۱.۰۰۰	۰.٤۳٦	۰.۷۷۹	۰.۸٦۹	۰.٤۸٤	۰.٤۳٦
$V(S_6 \geq S_K)$	۱.۰۰۰	۰.۹۲۹	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۱.۰۰۰	۰.۹۲۹

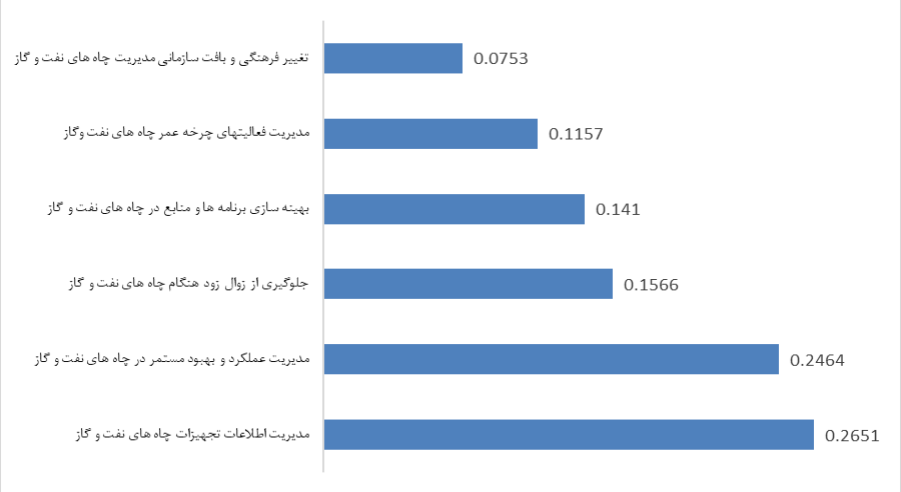
در جدول شماره ۹، وزن نرمال نشده و وزن نرمال شده ابعاد مدل مشخص شده‌اند.

جدول ۹. اوزان نرمال نشده و نرمال شده

ابعاد	نماد استفاده شده در محاسبات	وزن نرمال نشده	وزن نرمال
تغییر فرهنگی و بافت سازمانی مدیریت چاه‌های نفت و گاز	A	۰,۲۸٤	۰,۰۷٥۳
مدیریت اطلاعات تجهیزات چاه‌های نفت و گاز	B	۱,۰۰۰	۰,۲٦٥۱
جلوگیری از زوال زود هنگام چاه‌های نفت و گاز	C	۰,٥۹۱	۰,۱٥٦٦
بهینه سازی برنامه‌ها و منابع در چاه‌های نفت و گاز	D	۰,٥۳۲	۰,۱٤۱۰
مدیریت فعالیتهای چرخه عمر چاه‌های نفت وگاز	E	۰,٤۳٦	۰,۱۱٥۷
مدیریت عملکرد و بهبود مستمر در چاه‌های نفت و گاز	F	۰,۹۲۹	۰,۲٤٦٤

نمودار درجه اهمیت (وزن) ابعاد مدل در شکل شماره ۵ به تصویر کشیده شده است.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]



شکل ۵. نمودار درجه اهمیت ابعاد مدل

۶- بحث و نتیجه‌گیری

این تحقیق با هدف شناسایی و رتبه‌بندی عوامل و مؤلفه‌های مؤثر بر مدیریت دارایی‌های فیزیکی چاه‌های نفت و گاز انجام گردیده است و با توجه به این که تاکنون تحقیقی به شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر در مدیریت دارایی‌های فیزیکی چاه‌های نفت و گاز نپرداخته است لذا می‌توان گفت که شناسایی و رتبه‌بندی این عوامل از نوآوری تحقیق می‌باشند. بر این اساس با توجه به مرور ادبیات عوامل مؤثر بر مدیریت دارایی‌های فیزیکی چاه‌های نفت و گاز بین سالهای ۱۹۹۲ تا ۲۰۲۳ و بر حسب چارچوب عملیاتی پژوهش، تعداد ۱۴۱ شاخص مؤثر استخراج گردید. کد گذاری همزمان با جمع آوری داده‌ها صورت پذیرفت، بطوری که تعداد ۱۴۱ کد و ۱۶ مفهوم از مصاحبه‌ها به روش تحلیل محتوا استخراج گردید. بدین ترتیب برای شناسایی ابعاد، مؤلفه‌ها و زیر مؤلفه‌های آن، ابتدا مصاحبه نیمه ساختار یافته با خبرگان صورت گرفت و سپس داده‌های بدست آمده به روش تحلیل محتوا و کدگذاری، تحلیل و پس از غربالگری آنها در نهاد متغیرهای چارچوب در ۱۴ دسته طبقه بندی و شناسایی گردیدند. همان‌گونه که اشاره گردید در حال حاضر توجه به دارایی‌های فیزیکی در صنعت نفت و به ویژه چاه‌های نفت و گاز که از جایگاه خاصی در اقتصاد انرژی برخوردار هستند با مشکلات و مسائل زیادی نیز مواجه می‌باشند. عدم توجه به رویکردهای جدید مدیریتی به

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

ویژه در مدیریت دارایی‌های فیزیکی گران قیمت، کمیاب و با تکنولوزی و ابزار آلات خاص و تأسیسات ویژه چاه‌های نفت و گاز، هزینه‌های زیادی را به بار آورده است و از مشکلات این سیستم می‌باشد.

نتایج تحقیق حاضر، حاکی از آن است که در سازمانهای تجهیز محور که جهت تولید مستمر و جریانی مانند تولید نفت و گاز، به شدت به داراییهای فیزیکی و تجهیزات خود وابسته هستند که توجه به عوامل شش گانه مذکور، را بسیار با اهمیت می‌نماید.

با توجه به اینکه با استفاده از روش فازی در تصمیم گیری، اجازه تلفیق داده‌های کیفی و کمی را در مدل تصمیم گیری به ما می‌دهد (عبدالحفیظ، ۲۰۱۶).

در این مقاله پس از شناسایی و اولویت بندی ابعاد، شش بعد ارائه شده، با استفاده از روش تحلیل سلسله مراتب فازی به ترتیب زیر رتبه‌بندی گردیدند: رتبه ۱- مدیریت اطلاعات تجهیزات چاه های نفت و گاز، رتبه ۲- مدیریت عملکرد و بهبود مستمر در چاه‌های نفت و گاز ، رتبه۳ - جلوگیری از زوال زود هنگام چاه‌های نفت و گاز، رتبه ۴- بهینه سازی برنامه‌ها و منابع در چاه‌های نفت و گاز، رتبه ۵- مدیریت فعالیتهای چرخه عمر چاه‌های نفت وگاز، رتبه۶- تغییر فرهنگی و بافت سازمانی مدیریت چاه‌های نفت و گاز.

نتایج تحقیق نشان از این دارد که با توجه به شناخت تجهیزات و اهمیت آنها در سازمان و در فرآیند تولید چاه‌ها، مدیریت اطلاعات تجهیزات چاه‌های نفت و گاز، رتبه اول را به خود اختصاص داد.بطوری که در تحقیق رودا و همکاران، ۲۰۱۵ نیز آمده است. امروزه داده‌ها مهمترین دارایی‌ها در سازمان هستند و دسترسی به اطلاعات و داده‌های مفید، فائق آمدن بر چالش‌های تصمیم گیری در مدیریت دارایی‌هاست.

پس از آن مدیریت عملکرد و بهبود مستمر در چاه‌های نفت و گاز، رتبه دوم را کسب کرد که در پژوهش بهارشاهی و همکاران (۲۰۲۲) که بر روی چهار مدل توربین گازی انجام شد، برخلاف تصور کارشناسانن، نشان داد که هزینه نگهداری و تعمیرات اساسی، کمتر از هزینه چرخه عمر می‌باشد. در خصوص رتبه سوم که جلوگیری از زوال زودهنگام چاه‌های نفت و گاز می‌باشد، تحقیق مارکز و همکاران، ۲۰۲۱ بر این موضوع تأکید دارد، که شاخص سلامت دارایی[۱] ابزاری است که داده‌های وضعیت دارایی‌ها را

۱. AHI (Asset Health Index)

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

ارائه می‌نماید و با این شاخص می‌توان تغییرات را در طول چرخه عمر در خصوص سلامت دارایی‌ها ارائه کرد.

اولویت چهارم مربوط به بهینه سازی برنامه‌ها و منابع در چاه‌های نفت و گاز است، بطوری که نت را می‌توان مجموعه ابزارها و روش‌های رسیدن به حفاظت و صیانت از دارایی‌های فیزیکی به ویژه در سازمان‌ها قلمداد کرد. مفهوم نت، مجموعه‌ای از فعالیتها، سیاست‌ها و تصمیمات حمایتی کلی است که از ساختار برنامه‌ریزی شده پشتیبانی می‌کند(پین تلون، ۲۰۰۶). همچنین تولید صیانتی به کلیه عملیاتی که منجر به برداشت بهینه و حداکثری ارزش اقتصادی تولید از منابع نفتی کشور در طول منابع مذکور می‌شود و به جلوگیری از اتلاف ذخایر نفت بر اساس سیاست‌های مصوب منجر می‌گردد، اطلاق می‌شود (جعفریان و همکاران، ۱۴۰۲) اشاره دارد. از این رو شناسایی و رتبه‌بندی عوامل و شاخص‌های مهم در نت و مدیریت دارایی‌های فیزیکی می‌تواند راهگشا باشد. دیدگاه مدیریت دارایی‌ها بطور سیستماتیک، منابع را بهینه می‌نماید تا اطمینان حاصل کند که اهداف بصورت یکپارچه در مقررات تصمیم گیری وارد شده اند(راموس، ۲۰۱۴). همچنین با چارچوب ارائه شده با تحقیق(وان محمود [۱] و همکاران ۲۰۱۱) مبنی بر اینکه یافته‌های سیستم مدیریت نت پتروناس [۲] نشان از راهبردهای کلی سازمان در عملیات بالا دستی داشته است که شامل مدیریت داراییها، مدیریت کار و مدیریت عملکرد بوده و همچنین نقش‌هایی مانند کمک به سازماندهی کارکنان عملیات در برنامه روزانه فعالیت‌ها در راستای بهره‌وری، کاهش توقفات تجهیزات، کمک به تحلیل مدیریت عملیات، اجرا، تامین و نگهداشت اثر بخش تاسیسات را ایجاد می‌نماید، همخوانی دارد. در خصوص پساب و پسماند حفاری نیز تحقیق پیشه جو و همکاران ۱۴۰۱ گواه این موضوع است که تأثیر گذارترین مضمون ارزیابی ریسک پایدار در شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب، فقدان استانداردهای زیست محیطی در کنترل ضایعات، افزایش سطح تولید زباله‌های زیست محیطی و عدم سرمایه گذاری در بازیافت ضایعات است. در تحقیق (وانگ و همکاران[۳]، ۲۰۲۳) نیز اشاره گردیده است که جهت

۱. Wan Mahmood et al.
۲. PMMS(PETRONAS Maintenance Management System)
۳. Wang et al.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

دست‌یابی به هدف کاهش هزینه‌های کلی مالکیت دارایی ها، مدیریت دارایی و نگهداری و تعمیرات از فعالیت‌های مهم در سازمان می‌باشد.

رتبه پنجم، مدیریت فعالیت‌های چرخه عمرچاه‌های نفت و گاز است که مؤلفه‌های بازرسی و کنترل، پدافند غیر عامل و چرخه حیات را مد نظر دارد. بطور مثال در خصوص پدافند غیر عامل در چاه‌ها، می‌توان به نصب شیر ایمنی درون چاهی[۱] در عمق ۱۰۰ فوتی چاه اشاره نمود. در همین رابطه با توجه به این که گروهک‌های خرابکار ضد انقلاب تعدادی از چاه‌ها را منفجر کردند و هزینه‌های زیاد جانی و مالی را بر جای گذاشت، سیستم پدافند غیر عامل این اقدام را در دستور کار چاه‌ها قرار داد. همچنین در تحقیق قیطان، ۲۰۲۰به آن تأکید شده است، وجود یک یک نت هدفمند می‌تواند طول عمر دارایی‌ها و قابلیت اطمینان را افزایش داد.

رتبه ششم به بعد تغییر فرهنگی و بافت سازمانی مدیریت چاه‌های نفت و گاز تخصیص یافت.در این مرتبه، مؤلفه هایی از قبیل آموزش، انگیزش، شاخص‌ها و ساختار سازمانی مورد اشاره هستند. در پژوهش اولاگو، ۲۰۲۱ اشاره به این موضوع دارد، جهت بهینگی در مدیریت دارایی‌های فیزیکی، نت پایدار [۲] (اهمیت اقتصادی، محیطی و الزامات ایمنی را دارا باشد) باید به عنوان یک باور و فرهنگ تبدیل شود. همچنین نت را می‌توان اساس مدیریت دارایی فیزیکی در سازمان‌های تجهیز محور در نظر گرفت.بی شک با شناخت کافی و داشتن اطلاعات به روز تجهیزات، همچنین تجارب در امور فنی و مهندسی، عملیاتی و اجرایی، می‌توان در خصوص برنامه ریزی منسجم و مدون دارایی‌های فیزیکی چاه‌های نفت و گاز که بسیار حساس، گران قیمت، متنوع و پراکنده اند، تصمیم گیری نمود. با توجه به اینکه سازه چاه‌های نفت و گاز به عنوان مهم ترین دارایی فیزیکی در بخش بالا دستی شرکتهای تولیدی نفت و گاز تلقی می‌گردد و حجم زیادی از بودجه‌های جاری و سرمایه‌ای را مصرف می‌نماید و با عنایت به اینکه تولید و استخراج نفت و گازبه صورت فرآیندی با جریان مستمر بوده و اجزاء آن به شدت به‌هم وابسته است و از طرفی از منابع تمام شدنی و برگشت ناپذیر بوده و محدود می‌باشند. از این رو آماده به کار بودن ماشین آلات و تأسیسات مرتبط انکار ناپذیر بوده و بدین سبب است که موضوع مدیریت بهینه دارایی‌های فیزیکی در بخش چاه‌های نفت و گاز و

۱. SSSV(۳SV)(Sub Surface Safety Valve)
۲. Sustainable Maintenance

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

تأسیسات مربوطه آن هم در شرایط کنونی اقتصادی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این تحقیق سعی بر آن است که کلیه فرآیندها و فعالیت‌های مرتبط آورده شوند، بطوری که کل فرآیند مدیریت دارایی‌های فیزیکی و نت از طراحی تا متروکه سازی چاه‌های نفت و گاز قید گردد. بی شک حفاظت، حراست، نگهداشت و بهره برداری بهینه از این منابع بسیار مهم و حیاتی است.همچنین با توجه به شرایط خاص اقتضایی تحریم در تامین قطعات یدکی و تجهیزات ویژه چاه‌ها، موضوع نگهداشت دارایی‌های فیزیکی بسیار مهم تلقی می‌گردد. به گونه‌ای که در (نظام نامه دارایی فیزیکی صنعت نفت، ۱۳۹۳) مقوله صیانت و نگهداشت بهینه دارایی‌های عملیاتی صنعت نفت به دلیل تولید محور بودن رسالت سازمان نفت، از اهمیت زیادی برخوردار بوده و کاهش حوادث ناگوار، افزایش راندمان تولیدی تأسیسات، تجهیزات و بهینه ساختن هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم برای اکتشاف، استخراج، انتقال، پالایش و توزیع فرآورده‌های نفت و گاز و پتروشیمی در کانون توجه قرار دارد و تمرکز بر افزایش پایداری و کیفیت تولید، کاهش حوادث ناشی از توقفات ناخواسته و بهینه ساختن هزینه‌های تولید می‌باشد. نتایج پژوهش حاکی از آن است که این شش بعد اصلی، فعالیت‌های اصلی مدیریت دارایی‌های فیزیکی چارچوب علمی و عملی در نگهداشت چاه‌های نفت و گاز را تشکیل می‌دهند و سایر مؤلفه‌ها و زیرمؤلفه‌های چارچوب مذکور ضمن پیروی از این اصول، تصویر کامل‌تری را در سطوح مختلف ارائه می‌نماید و ارتباط آنها را به یکدیگر نزدیک می‌کند و در نهایت به یکپارچگی، انسجام برنامه‌ها و مدیریت بهینه دارایی‌های فیزیکی و نگهداشت چاه‌ها می‌انجامد و در شرکت‌های تولیدی نفت و گاز کاربردی بوده و به صورت عملیاتی قابل استفاده می‌باشد. از محدودیت‌های این پژوهش، می‌توان به این نکته اشاره کرد که پژوهش حاضر در حوزه چاه‌های نفت و گاز مناطق نفتخیز جنوب ودر خصوص موقعیت چاه‌های نفت و گاز در مناطق خشکی انجام گردیده است. مؤلفه‌های بررسی شده مربوط به موارد مدیریت دارایی‌های فیزیکی و نگهداشت چاه‌های نفت و گاز در مناطق خشکی است و مسائل چاه‌های دریایی را در بر نمی گیرد. با توجه به تنوع و اهمیت تجهیزات و دارایی‌های فیزیکی در هر صنعت، امکان این که بتوان برای تمام تجهیزات و دارایی‌های فیزیکی صنایع مختلف یک مدل واحد را ارائه نمود، وجود ندارد. لذا بدیهی است که برحسب شناخت، اهمیت، حساسیت، ارزش و شرایط

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

دارایی‌ها، می‌توان نسبت به برنامه ریزی جهت حفاظت و صیانت از دارایی‌های فیزیکی در سازمانها کوشش کرد. از این رو پیشنهاد می‌گردد جهت جامع تر شدن چارچوب یکپارچه دارایی‌های فیزیکی چاه‌های نفت و گاز، در تحقیقات آتی در چاه‌های نفت و گاز مناطق دریایی نیز انجام شود.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

منابع

- آقایی، رضا؛ آقایی، اصغر؛ محمدحسینی ناجی‌زاده، رامین؛ ۱۳۹۴، شناسایی و رتبه‌بندی شاخص‌های کلیدی موثر برنگهداری و تعمیرات چابک با استفاده از رویکرد دلفی فازی و دیمتل فازی (مطالعه مورد: صنعت خودروسازی ایران)، نشریه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، دوره ۷، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۴، ص۶۷۳-۶۴۱.
- آمار و اطلاعات وزارت نفت، ۱۳۹۹/۰۳/۲۴ info@mop.ir
- اصغری قراخیلی، مسعود، فتوحی فیروزآباد، محمود، (۱۳۹۷) تدوین تعمیر و نگهداری مبتنی بر قابلیت اطمینان تجهیزات شبکه انتقال برق بصورت مسئله تصمیم‌گیری چند شاخصه و با کمک فرایند سلسله مراتبی، پژوهش‌های نوین در ریاضی، سال چهارم، شماره شانزدهم، زمستان ۱۳۹۷، صص ۵۲-۳۷
- پاپی، علی؛پیشوایی، میر سامان؛جبارزاده، آرمین؛قادری، سید فرید؛ ۱۳۹۷، برنامه‌ریزی بهینه استوار زنجیره عرضه نفت خام و توسعه بهینه میادین نفتی در شرایط عدم قطعیت:مطالعه موردی شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب ایران، فصل نامه مطالعات اقتصاد انرژی، سال چهاردهم، شماره ۵۸، پاییز ۱۳۹۷، صفحات۶۴-۲۷.
- پیشه جو، بیژن؛ملاعلیزاده زوارده، صابر؛محمودی راد، علی ؛صالحی، اله کرم؛ ۱۴۰۱، ارزیابی ریسک‌های برونسپاری پایدار بر اساس تحلیل فازی نوع ۲: شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب، فصل نامه مطالعات اقتصاد انرژی، سال هجدهم، شماره ۷۲، بهار ۱۴۰۱، صفحات ۲۰۷-۱۶۱.
- تقی پور، راضیه؛ آوخ دارستانی، سروش؛۱۳۹۷، انتخاب استراتژی مناسب نگهداری و تعمیرات با رویکرد سلسله مراتبی فازی، فصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات مدیریت صنعتی، سال شانزدهم، شماره ۵۰، پاییز ۱۳۹۷.
- جعفریان، مریم؛ صفرائی، محمودرضا؛ یاوری، مظاهری؛ ۱۴۰۲، تولید صیانتی و مدیریت مخازن نفتی و نقش آن در حفاظت از منابع ملی، فصل نامه مطالعات اقتصاد انرژی، سال نوزدهم، شماره ۷۹، زمستان۱۴۰۲، صص ۸۹-۶۹.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

- رمضانی دهقی، رسول؛ ۱۳۹۸، راهبرد مناسب جهت نگهداری و تعمیر رسانه‌های دفاعی، فصلنامه علمی مطالعات بین رشته‌ای دانش راهبردی، سال نهم، شماره ۳۷، زمستان ۱۳۹۸، صص ۱۱۳-۹۰.
- دانشگاه علم و صنعت نروژ، مترجم حسن علی ریاضی پور، ، ۱۳۹۹، یکپارچگی عملکرد چاه، تهران، انتشارات زرنوشت.
- شانا (شبکه اطلاع رسانی نفت و انرژی)، ۱۴۰۱، سیستم مدیریت یکپارچگی چاه‌های نفت و گاز ایران تدوین می‌شود، ۱۴۰۱/۰۹/۰۶، ۴۶۵۱۲۸ shana.ir/news/
- شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب، ۱۳۹۳، برنامه ریزی راهبردی انرژی‌های تجدید پذیر، اهواز، ۱۳۹۳.
- شریف زادگان، محمد؛ حیدری، محمدرضا؛ پوری، کورش ؛ پورقادر چوبر، عادل؛ ۱۴۰۲، ارائه یک مدل ریاضی برای زمانبندی تولید و تعمیرات و نگهداری با در نظر گرفتن محدودیت دسترسی به منابع تولیدی در شرایط عدم قطعیت، فصلنامه مهندسی مدیریت نوین، دوره نهم، شماره دوم، تابستان ۱۴۰۲.
- صدقی، مهدیه؛۱۳۹۴، طراحی مدل تعالی مدیریت دارایی بر حسب استاندارد ISO ۵۵۰۰۰، دهمین کنفرانس ملی نگهداری و تعمیرات، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ۱۳۹۳.
- طرح الگو سازی یکپارچه دارایی‌های میدان آب تیمور با همکاری مناطق نفتخیز جنوب ۱۴۰۰/۰۲/۲۲ www.NISOC.ir
- عادل زاده، محمدرضا: عادل زاده، علیرضا; ۱۳۹۴، سرویسهای حفاری، مناقصات و قراردادهای حفاری، انتشاران راه نوین، تهران، صص ۱۳، ۴۶.
- گلپایگانی، حمیدرضا ; یوسفی، غلامرضا; ۱۳۹۵ مدیریت بحران در فوران چاه‌های نفت و گاز، انتشارات ستایش، تهران، صص ۱۹-۱۴۸-۱۵۴
- مجموعه دستورالعملها و چک لیست‌های مهندسی بهره‌برداری شرکت ملی مناطق نفتخیز جنوب، ۱۴۰۱، گزارش پ - ۱۰۶۵۷ جلد دوم، آذرماه ۱۴۰۱، ص ۱۸.
- معاونت پژوهش‌های زیربنایی و امور تولیدی، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، ۱۳۹۵، آشنایی با صنعت حفاری، جایگاه و چالش‌های آن، کد موضوعی ۳۱۰، شماره مسلسل ۱۵۱۰۶، آبان ماه ۱۳۹۵.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

- منشور راهبری الزامات وای سامانه نگهداری و تعمیرات، شرکت ملی گاز ایران، کمیته راهبری مدیریت دارایی‌های فیزیکی، فروردین ۱۳۹۸.
- مؤسسه استانداردهای بریتانیا؛ مدیریت دارایی ها(۱-۵۵ PAS و (۲-۵۵ PAS، ۱۳۹۲، ترجمه علی زواشکیانی و محسنن ربیعی، انتشارات آریانا قلم، تهران، ۱۳۹۲.
- موبری، جان؛نگهداری و تعمیرات مبتنی بر قابلیت اطمینان، ترجمه علی زواشکیانی و رضا آزادگان، انتشارات آریانا قلم، تهران، ۱۳۹۱.
- ندری پری، مهدی، مطهری، سیدمهدیا؛ عبدالهی، رضا؛ ۱۳۹۹، فناوری مدل سازی مدیریت یکپارچه دارایی‌های فیزیکی (رویکردی نرم افزاری و نفرافزاری برای مدیریت بهینه مخازن)، ماهنامه اکتشاف و تولید نفت و گاز، شماره پیاپی ۱۸۵، اسفند ۱۳۹۹.
- نظام نامه دارایی فیزیکی صنعت نفت، ۱۳۹۳، شماره سند MOP-DSM-۰۰۲ مورخ ۱۳۹۳/۰۱/۲۰
- نظام مدیریت خوردگی(سیاست‌های کلی و الزامات) وزارت نفت، ۱۴۰۲، شماره سند MOP-CM-PAR-۰۱.
- واحدی، منوچهر ؛شیبت الحمدی، سید احمد؛موحدی، محمد مهدی؛لطفی، محمد رضا؛ ۱۳۹۶، ارزیابی عملکرد سیستم مدیریت نگهداری و تعمیرات پیشرفته با رویکرد مدیریت دارایی فیزیکی (مورد مطالعه : مجتمع نفت و گاز پارس جنوبی ایران SPGC)، نشریه مهندسی و مدیریت کیفیت، دوره ۷، شماره ۲، صص۱۰۵-۹۴، ۱۳۹۶.
- یوسفی شیخ رباط، محمد؛ رمضانی، سعید؛ طلوعی اشلقی، عباس؛ نجفی، امیر؛۱۴۰۳ ارائه چارچوب یکپارچه نگهداشت چاه‌های نفت و گاز، فصل نامه مطالعات اقتصاد انرژی، سال نوزدهم، شماره ۸۰، بهار ۱۴۰۳، صص ۲۱۰-۱۶۳.
- Abdolhafiez, M.A. Mohamed;)۲۰۱٦(An Integrated Framework for Maintenance Optimization within Petroleum Industry, PhD Thesis, Sheffield Hallam University.
- Algabroun, Hatem; Al-Najjar, Basim; Jonsson, Mikael;(۲۰۲۰) A framework for the integration of digitalized maintenance systems with relevant working areas: A case study, ۲۰۲۰, Elsevier, IFAC Papers Online ٥٣-٣(٢٠٢٠), ١٨٥-١٩٠.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

- Amorim-Melo, P.; Shehab, E.; Kirkwood, L.; Baguley, P.; Cost drivers of integrated maintenance in high-value systems, Elsevier, Procedia CIRP۲۲ (۲۰۱٤), ۱۵۲-۱۵٦.
- Arab, Sane;, El Barkany, Abdellah & El Khalfi, Ahmed; The integration of maintenance plans and production scheduling taking account of outsourcing: a literature review, ۲۰۱۷, Int. J. Of Productivity and Quality Management
- Baharshahi,M;Yousofi Tezerjan,M;Ramezani ,S;۲۰۲۳,An Integrated Framework for Efficient Asset Life Cycle Costing in Case of Incomplete Historical Data,In world Congress on Engineering Asset Management.(PP.۲۱۹-۲۲۸)Cham;Springer International Publishing.
- Bajaj,Sanjay; Karuppanaicker,Ganesan;۲۰۲۲,Asset Management in oil and gas industry:The complete Guide ,https://www.birlasoft.com/articles.
- Crespo Marquez, Adolfo;(۲۰۰۷) The Maintenance Management Framework (Models and Methods for ComplexSystems Maintenance),Springer series in Reliability Engineering,London,۲۰۰۷.P۳.
- Fornell,Claes; Larcker, David F.;(۱۹۸۱)Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error,Journal of Marketing Research ,Vol.۱۸,No.۱ (Feb.۱۹۸۱),pp.۳۹-۵۰.
- Fredriksson,Gustav; Larsson, Hanna; (۲۰۱۲),An analysis of maintenance strategies and development of a model for strategy formulation: A case study,MA thesis,Chalmers University of Technology ,Gotebrg,Sweden.
- Ghaithan,Ahmed.M;(۲۰۲۰) An Optimization Model for Operational Planning and Turnaround Maintenance Scheduling of Oil and Gas Supply Chain;Applied Sciences ,doi:۱۰,۳۳۹۰/app ۱۰۲۱۷۵۳۱.
- Godoy Ramos, D.R. ,(۲۰۱٤).Integrated Models For Critical spare parts Management In Asset Intensive industries,Ph.D.Thesis , Queensland University
- Haarman,M.,Delahay,G.,(۲۰۱۸).Value Driven Maintenance & Asset Management,Competing With Aging Assets,www.managingagingplants.com.
- Hoda, M.F.; Hoffmann, A, Majzoub Dahouk, M.; Kuntadi, A.; Astutik, W.; Petrostreamz, A. Juell; Whitson, C. H.; NTNU. , (۲۰۱۷) Successful Implementation of Integrated Asset Modeling, , Society of Petroleum Engineers, SPE- ۱۸۷٤۷۱-MS.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

- IAM(The Institute of Asset Management),(۲۰۰۸).PAS۵۵-۲:۲۰۰۸ Asset Management (Part ۲:Guidelines for the apllication of PAS ۵۵-۱).www.theIAM.org.
- Iluore, Oshios Earnest; Onose, Angela Mamudu; Emetrere, Moses; (۲۰۲۰) Development of Asset Management Model using Real-Time Equipment Monitoring (RTEM): Case study of an industrial company, Cogent Business & Management, https://doi.org/۱۰,۱۰۸۰/۲۳۳۱۱۹۷۵,۲۰۲۰,۱۷٦۳٦٤۹
- I.S.Organization ,"ISO ۵۵۰۰۰ :۲۰۱٤,Asset Management :Overview ,priciples and terminolgy",International Organization for standardization (ISO)Geneva,۲۰۱٤.ISO/pc۲۵۱,Asset Management.
- Jadhav, Jagdish Rajaram; Mantha, S.S.; Rane, Santosh, B.;(۲۰۱٤) Development of Framework for Sustainable Lean Implementation: an ISM approach, DOI:۱۰,۱۰۰۷/s٤۰۰۹۲-۰۱٤-۰۰۷۲-۸, ۲۰۱٤.
- John Hastings, N.A.,۹۲۰۱۵).Physical Asset Management, Springer, Second Edition.
- Jooste, JL. , Page , DC.,(۲۰۰٤). A Performance Management Model For Physical Asset Management, SA Journal Industrial Engineering ۲۰۰٤,۱۵ (۲),PP ٤۵-٦٦.http://sajie.jouranls.ac.za.
- Laubach, Sarah; ۷ Asset Maintenance KPIs You Should be Tracking and Managing, ۲۰۲۰, https://www.gonux.com blog.asset-maintenance-kpi.
- Lin, D., Jin , B., Chang , D.,(۲۰۲۰). A PSO approach for the Integrated Maintenance Model, Reliability Engineering and system Safety۱۱۹۳(۲۰۲۰)۱۰٦٦۲۵.
- Marquez, A. C. ,(۲۰۰۷). The Maintenance Management Framework (Models and Methods for Complex Systems Maintenance),Springer series in Reliability Engineering,London, P۳.
- Marquez, A. C., P. Moreu ,D. L., Gomez Fernandez, J.F., Parra Marquez , C. , Lopez Campos, M. ,(۲۰۰۹). The Maintenance Management Framework, A Practical View to Maintenance Management,www.emeraldinsight.com/۱۳۵۵-۲۵۱۱.htm-۲۰۰۹.
- Marquez, A. C.; Parajes, J. S.; Carmona, A. F.; Rosique, A. S.;(۲۰۲۱). Integrating complex asset health modeling techniques with continuous time simulation modeling: A practical tool for maintenance and capital investment analysis, http://doi.org/۱۰,۱۰۱٦/j.complex.۲۰۲۱,۱۰۳۵۰۷.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

- Mishra, Rajesh, P.; Kodali, Ram Babu; Gupta, Gajanand; Mundra, Nidhi; (۲۰۱۵), Development of a Framework for Implementation of World-class Maintenance Systems Using Interpretive Structural Modeling Approach, Elsevier, Procedia CIRP, ۲٦(۲۰۱٥) ٤۲٤-۲۹.
- Murthy, Tata L. N.;(۲۰۱٦) Integrating and Planning Maintenance Activities in Oil and Gas Installations, ۲۰۱٦, inspection eerning.com.
- Narayanamurthy, Guruprasad ;Arora ,Sameer;(۲۰۰۸)An integrated Maintenance and Asset Management System (IMAMS),Honywell Technology Solutions,Bangalore ,India,۹۷۸-۱-٤۲٤٤-۲۳۰٤-۰/۰۸.
- Olugu, Ezutah Udoncy; Mammedov, Yslam, D.; Ee Young, Jonathan Chang; Yeap, Pin Swee;(۲۰۱۲) Integrating spherical fuzzy Delphi and TOPSIS technique to identify indicators for sustainable maintenance management in the oil and gas industry; ۲۰۱۲, Journal of King Saud University- Engineering Science..
- PEMAC (Plant Engineering and Maintenance Association of Canada),) ۲۰۱۷ (Maintenance Management Framework Rev. ٦,۰ docx,. http://www.pemac.org.
- Pintelon, LM; Wassenhove, LN. Van; A Maintenance Management Tool,(۱۹۹۰), OMEGA Int, J. of Mgmt. Sci. Vol. ۱۸. No. ۱. PP. ٥۹-۷۰.
- Pintelon, L.M.; Gelders, L.F.; Maintenance management decision making, ۱۹۹۲, European Journal of Operational Research, ٥۸, ۱۹۹۲, ۳۰۱-۳۱۷.
- Rinaldi; Giovanni; An integrated operation and maintenance framework for offshore renewable energy, Ph.D. Thesis, ۲۰۱۸. University of Exeter.
- Roda, Irene; Parlikad, Ajith Kumar; Macchi, Marco; Garetti, Marco;(۲۰۱٥), A Framework for Implementing Value-based Approach in Asset Management, ۲۰۱٥, Dept. of Management, Economics and Industrial Engineering, Politenico di Milano, Italy.
- Rodseth, Harold;(۲۰۱۷), Development of Indicators for Maintenance Management within Integrated Planning, ۲۰۱۷, PhD. Thesis, NTNU (Norwegian University of Science and Technology.(
- Sandu,Georgiana;Varganova,Olga; Samii,Behzad;۲۰۲۲,Managing Physical Assets:a systematic review and a sustainable perspective ,taylor & Francis online,https;//doi.org/۱۰,۱۰۸۰/۰۰۲۰۷٥٤۳,۲۰۲۲,۲۱۲٦۰۱۹.
- Tang, Yang; Liu, Qingyou; Jing, Jiajia; Yang, Yan, Zou, Zheng, Wei,;(۲۰۱٦), A framework for identification of maintenance significant items in reliability centered maintenance, Elsevier, ۲۰۱٦, http://dx

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]

- Taboada, J. , Diaz-Casas. V., Yu, X., (۲۰۲۱).CBM Challenges and Opportunities for Operation & Maintenance of the Johnan Sverdrup Oil& Gas Field, Journal of Petroleum Seience and Engineering ۲۰۵ (۲۰۲۱) ۱۰۸۸۹۰ .
- Turner,C.,Okorie,O.,Emmanouilidis,C.,Oyekan,J.,(۲۰۲۲).Circular Production and Maintenance of Automative parts :An Internet of Things (IoT)data framework and practice review ,Elsevier ,Computers in Industry, https://doi.org/۱۰,۱۰۱٦/j.compind.۲۰۲۱,۱۰۳۵۹۳.
- Vilarinho, H.D. , Inverno, G.,;Novoa; H., Camanho, A. ,(۲۰۲۳).The measurement of asset management performance of water companies, Elsevier,socio-economic planning sciences ۸۷(۲۰۲۳)۱۰۱٥٤٥.
- Waeyenbergh, Geert; Pintelon, Liliane;(۲۰۰۱), A Framework for Maintenance Concept Development, ۲۰۰۱, Elsevier, Int. J. Production Economics,n ۷۷(۲۰۰۲), ۲۹۹-۳۱۳.
- Wan Mahmood,Wan Hasrulnizzam; Ab Rahman,Mohd Nizam;Deros,Baba Md;Mazli,Husiah; (۲۰۱۱) Maintenance Management System for upstream operations in oil and gas industry : a case study.Int. J.Industrial and Systems Engineering ,Vol.۹,No.۳،۲۰۱.
- Zhang,L;Wang,J.;(۲۰۲۳)Intelligent safe operation and maintenance of oil and gas production systems: Connotations and Key technologies,science girect, National Gas Industry B۱۰ (۲۰۲۳)pp.۲۹۳-۳۰۳.

[Downloaded from iiesj.ir on 2026-05-28]