



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

مدل سازی ریاضی و تحلیل عملکرد سیستم

تولید نخ تابیده : بر اساس داده های محدود

چکیده

این مقاله، قابلیت دسترسی سیستم تولید نخ تابیده را توصیف می

کند که بخشی از کارخانه تولید نخ است. واحد های مورد

مطالعه، با ماشین های تک منظوره تجهیز می شوند. آنالیز عملکرد سیستم برای شناسایی فاکتور های کلیدی صورت می گیرد. مقدار بهینه ۲ که ۲ نشان دهنده تعداد تعمیرکاران برای تعمیر 12 ماشین نخ ریزی می باشد که برای بیشینه سازی قابلیت دسترسی وضعیت ثابت سیستم محاسبه می شود. مسئله اصلی با استفاده از احتمال ورش متغیر مکمل فرموله بندی می شود. ملاحظات احتمال در مراحل مختلف، معادلات دیفرانسیل ارابه می شود که با روش لاگرانژ برای بدست آوردن احتمالات حل

می شود. آنالیز عددی به افزایش سرعت تولید با کنترل عوامل

موثر بر سیستم و بهینه سازی کمک می کند.

لغات کلیدی: نگه داری پیش گیرانه، نگه داری تصحیحی،

قابلیت دسترسی به سیستم، بهبود قابلیت دسترسی، تعمیر کار

مقدمه

قابلیت اعتماد را می توان به صورت احتمال عملکرد سیستم یا

ابزار برای دوره زمانی معین تحت شرایط کارکردی تعریف

کرد. قابلیت اعتماد یک ملاحظه مهم در برنامه ریزی، طراحی، و عملکرد سیستم است. صنایع فراوری زیر ساخت و بنیان توسعه هر کشور هستند. این صنایع می توانند تولید پیوسته و بلند مدتی را برای رفع تقاضای روز افزون با هزینه پایین در اختیار بگذارند. قابلیت اعتماد و تحلیل قابلیت دسترسی صنایع فراوری از حیث تولید بیش تر و نگه داری کم سودمند هستند. نیاز و کاربرد فناوری قابلیت اعتماد در این صنایع توسط محققان درک شده است. سینک به بررسی مسئله قابلیت اعتماد سیستم با واحد های

مشابه دارای خرابی های مستقل و وابسته پرداخت. تحلیل
قابلیت اطمینان سیستم های زاید و تابع هزینه جامع ارایه شده
است. هجدن یک سری مدل های ریاضی روش های بهینه
سازی را ارایه کرده است که با آن بازه های نگه داری پیشگیرانه
را می توان از دیدگاه قابلیت دسترسی به بازه های زمانی تعیین
کرد. یک روش برای بهینه سازی سیستم های مهندسی بر اساس
تخصیص اطمینان پذیری با کمینه سازی کل ارایه شد. این مقاله
به بررسی خصوصیات اطمینان پذیری نظیر تابع اطمینان، فراوانی

شکست و فراوانی تجدید می پردازد. کومارف گوپتا و گارگ و

سینگ و برحی از محققان دیگر از فناوری اطمینان پذیری یا

قابلیت اطمینان برای سیستم های صنعتی مختلف استفاده کرده و

به نتایج مهمی رسیدند. تودینوف (9) یک روش جدید را برای

بهینه سازی توپولوژی سیستم مهندسی بر اساس تخصیص

قابلیت اطمینان با کمینه سازی هزینه کل ارائه کرد.

این مقاله بحث مختصری را در خصوص روش محاسبه

خصوصیات قابلیت اطمینان نظیر تابع اطمینان پذیری در اختیار

می گذارد. کارخانه تولید نخ در هیماکال پرادش برای مطالعه

انتخاب شد. تولید نخ شانه ای و بخشی از سیستم تولید نخ به

صورت مفصل بحث شده است. در سیستم تولید نخ شانه ای،

یک سیستم متشکل از چهار زیر سیستم اتاق ضربه (B)، دستگاه

کاردینگ (C)، ماشین آن لپ

(U) و ماشین ماشین پنبه زنی می باشد که به صورت یک سری

با هم کار می کنند. زیر سیستم M داری چند واحد بوده و به

طور موازی کار می کند. زیر سیستم C به صورت 5 از 12

است، سیستم G طوری است که 12 ماشین کاردینگ به طور موازی کار کرده و سیستم تا زمانی کار می کند که حداقل 5 ماشین کاردینگ در حالت خوب و کارکردی باشد. تولید نخ شانه ای زمانی که تنها چهار ماشین کاردینگ در موقعیت کاری باقی بماند و یا زیر سیستم B و یا U در حالت خرابی قرار گیرد. وقتی که تنها چهار ماشین کاردینگ در وضعیت کاری باشد، سیستم خراب شده و تعمیر کلی ماشین های کاردینگ صورت می گیرد. به طور کلی، 8 یا 10 واحد در وضعیت کاری باقی

می ماند. 12 ماشین کاردینگ با کمک تعمیر کار R تعمیر می

شود. مقدار بهینه R محاسبه شده و وضعیت ثابت سیستم

کاری با 10 و یا بیشتر ماشین کاردینگ را بیشینه می کند. ظرفیت

تولید کارخانه 34.56 تن نخ شانه ای در هر روز در سطح بهینه

است. هدف مدیریت تولید 29 تن نخ شانه ای در هر روز است.

این هدف در صورتی حاصل می شود که حداقل 10 ماشین

کاردینگ در وضعیت کاری قرار گیرد. با این وضعیت، عملکرد

سیستم بررسی می شود. تحلیل رقومی با نرم افزار متلب صورت

می گیرد.

2-سیستم

1-2 توصیف سیستم

چهار ماشین در سیستم تولید نخ شانہ ای وجود دارند. نخستین

ماشین اتاق ضربه است. پنبه خام که به اسیاب می رسد به شکل

بسته های پرس شده می باشد که دارای ناخالصی زیادی است.

این پنبه به طور دستی به اتاق ضربه تغذیه شده و ذرات سنگین جدا می شوند. فیبر پاک سازی شده به صورت ورقه ای بوده و از اتاق ضربه به ماشین های کاردینک تغذیه می شود. ماشین کاردینک مجدداً الیاف پنبه را رشته رشته می کند، و در نهایت الیاف کوتاه را تولید کرده و نخ های فشرده را بیرون می دهد. سپس ماشین آن لپ برای پردازش نخ ها و تبدیل به لپس استفاده می شود. این فرایند به حفظ کیفیت خوب مواد شانه زده کمک می کند. در نهایت این لپ ها بر روی ماشین شانه زنی بار

گذاری شده و الیاف کوتاه را حذف کرده و و یک نخ شانه ای

ریز را می دهد. با توجه به این فرایندها، یک نخ شانه دار ایجاد

می شود. شکل 1 فلوچارت شماتیک را از فرایند تولید نخ شانه

ای نشان می دهد. مدل سازی ریاضی برای این ماشین های در

معرض خرابی انجام می شود.

1- ماشین ضربه: متشکل از یک واحد است که در معرض

خرابی است

2- ماشین کاردینگ: متشکل از دوازده واحد مشابه است که به

طور موازی کار می کنند. این زیر سیستم در صورتی کار می

کند که حداقل 5 ماشین کاردینگ کار کنند.

3- ماشین ان لپ : متشکل از واحدی است که در معرض خرابی

قرار دارد

4- ماشین شانه زنی: متشکل از 5 واحد مشابه می باشد که به طور

موازی کار کرده و دتنها در معرض خرابی قرار دارد

2-2 فرضیات

فرضیات زیر مربوط به سیستم هستند

- همه واحدها در ابتدا کار کرده و در وضعیت خوبی قرار

دارند

- هر واحد دارای دو نوع وضعیت خوب و خراب است

- سیستم خراب به صورت جدید در نظر گرفته می شود

● همه میزان خرابی ثابت هستند زیرا زمان تعمیر همه زیر

سیستم ها به طور تصادفی توزیع می شود به جز سرعت

تعمیر ماشین های کاردینک که ثابت هستند

● همه میزان تغییرات از نظر آماری مستقل هستند

● زیر سیستم متشکل از دستگاه های تعمیر ۲ برای رسیدگی

به فعالیت های نگه داری زیر سیستم C می باشد. برای

دیگر زیر سیستم ها، دستگاه های تعمیراتی مستقل موجود

بوده و تعمیر آن ها فوراً بعد از خرابی شروع می شود

● وقتی چهار ماشین کاردینک دایر باشند، سیستم به صورت

در معرض خرابی در نظر گرفته شده و تعمیر کلی همه 12

ماشین فوراً شروع می شود

● خرابی هم زمان در میان زیر سیستم ها وجود ندارد

6-تحلیل عملکرد

تحلیل عملکرد به تعیین فاکتور های موثر بر قابلیت

دسترسی سیستم کمک می کند. دوازده ماشین کاردینک

وجود دارد و ظرفیت تولید هر ماشین کاردینک 27.9

کیلوگرم نخ فشرده در هر ساعت است. دو مورد از 12

ماشین به طور کلی تحت نگه داری پیش گیرانه و یا تعمیر

به دلیل انسداد بخش های متحرک قرار می گیرند. مدیریت

باید 10 ماشین کاردینک را برای رسیدن به سرعت تولید

مطلوب راه بیندازد. برای این منظور، تعداد پیش نیاز تعمیر

کار ۲ برای حفظ 10 یا بیشتر ماشین کاردینک به صورت

آماده در نظر گرفته می شوند. این موجب اطمینان از قابلیت

دسترسی ثابت و پیوسته به سیستم با پیش بینی نیاز حداقل

به تعمیر کار می شود و هزینه نگه داری را کاهش می دهد.

به علاوه، اثر خرابی و سرعت تعمیر اجزای مختلف بر

دسترسی بلند مدت بررسی می شود. همین موضوع برای

بهبود قابلیت دسترسی سیستم مطالعه شده است.

6-1 اثر تسهیلات تعمیر بر روی دسترسی به وضعیت ثابت

تعداد تعمیر کار مورد نیاز برای حفظ 10 و یا بیشتر ماشین

کاردینگ در حالت کاری بعد از تحلیل اثر تعداد تعمیر

کاران بدست آمد تا از دسترسی وضعیت ثابت سیستم

اطمینان حاصل شود. اثر تعداد تعمیر کاران بر روی

دسترسی وضعیت ثابت سیستم A10 در جدول 1 نشان داده

شده است.

داده ها به صورت زیر هستند

$$\alpha = \psi = .0015, \quad \lambda = .005, \quad \beta = v = .125, \quad \mu = .2, \quad \eta = .05.$$

از جدول 1، می توان دید که دسترسی به سیستم فوق به

طور معنی داری با افزایش تعداد تعمیر کار بهبود می یابد.

قابلیت دسترسی سیستم به طور معنی داری تا زمانی افزایش

می یابد که تعداد تعمیر کار ۲ از یک به 3 افزایش یابد. بعد

از این، هیچ گونه بهبودی دسترسی سیستم رخ نمی دهد. از

این روی سه تعمیر کار برای 10 یا بیشتر ماشین کاردینگ

از 12 ماشین کافی است که احتمال 0.9739 می باشد که

مقدار بهینه ۲ است.

7- نتیجه گیری

اولین نتیجه تحلیل این است که بر تعداد حداقل تعمیر

کار مورد نیاز برای حفظ 10 ماشین کاردینگ در حالت

کاری با قابلیت دسترسی سیستم 0.9739 تاثیر می گذارد.

وقتی حداقل تعداد تعمیر کار ثابت باشد، اثر خرابی و

سرعت تعمیر اجزای سیستم مطالعه می شود. پی برده شد که

سرعت خرابی و تعمیر ماشین ان لپ و سرعت تعمیر ماشین

های کاردینک بر قابلیت دسترسی به سیستم اثر دارد. از این

روی نتیجه کلی این است که سرعت تعمیر ماشین

کاردینک و ماشین ان لپ باید بهبود یابد طوری که بتوان

به برنامه نکه داری مناسب و دسترسی بهبود یافته دسترسی

پیدا کرد. این اطلاعات برای مدیریت مناسب است و به

طراحی برنامه های زمان بندی جهت استفاده از تعمیرات

مناسب در راستای رسیدن به قابلیت دسترسی بهینه کمک

شایانی می کند.

(این ترجمه به صورت کامل انجام نشده است)



این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی