

پیشنهاد (پروپوزال) انجام طرح پژوهشی

الف) کلیات طرح

۱- عنوان طرح:

به فارسی :

پیش بینی وقوع آتش سوزی در استان چهارمحال و بختیاری با استفاده از شبکه باور بیزین

به انگلیسی :

Risk of fire occurrence in Chaharmahal & Bakhtiari province: an investigation using Bayesian belief networks

۲- مجری مسئول طرح:

دانشکده مستقر: دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین

نام و نام خانوادگی : علی اصغر نقی پور برج

مرتبۀ علمی و سمت : استادیار - عضو هیات علمی

۳- اعتبار کل طرح: ۱۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال اعتبار معادل طرح (حق تحقیق، هزینه پرسنلی و مسافرت): ۱۰/۰۰۰/۰۰۰ ریال

۴- زمان اجرای طرح به ماه: ۱۲ شروع: ۱۳۹۵/۱۲/۱ خاتمه: ۱۳۹۶/۱۲/۱

۵- محل اجرای طرح : استان چهارمحال و بختیاری

۶- منابع تأمین کننده بودجه: دانشگاه شهید بهشتی (از محل گرنت پژوهشی)

۷- مؤسساتی که با طرح همکاری خواهند داشت (نحوه همکاری) :

۸- خلاصه طرح (حداکثر ۵ سطر) :

مدل سازی پیش بینی وقوع آتش سوزی، نقش تعیین کننده ای در مدیریت آتش سوزی دارد و می تواند مدیران را آگاه نماید که چه مناطقی بیشتر تحت خطر آتش سوزی قرار دارند و چه تمهیداتی برای جلوگیری از وقوع یا خاموش کردن آن باید اندیشیده شود. هدف از مطالعه حاضر، مدل سازی پیش بینی وقوع آتش سوزی با استفاده از شبکه باور بیزین در استان چهارمحال و بختیاری و همچنین شناسایی مهم ترین عوامل مؤثر در ایجاد آتش سوزی در این استان می باشد. بنابراین از آنجایی که در این استان آتش سوزی های زیادی به وقوع می پیوندد، نتایج این مطالعه می تواند به عنوان یک ابزار اساسی و بسیار قوی در دست مسئولان مربوطه در جهت کاهش وقوع آتش سوزی و همچنین کاهش میزان خسارات آن در صورت وقوع قرار گیرد.

ب) مشخصات مجری و همکاران طرح:

۱- مجری مسئول طرح:

الف) نام و نام خانوادگی: علی اصغر نقی پور برج مرتبه علمی: استادیار نوع استخدام: پیمانی تاریخ استخدام: ۱۳۹۴
محل خدمت: دانشگاه شهرکرد- دانشکده منابع طبیعی و علوم زمین- گروه مرتع و آبخیزداری تلفن محل کار: داخلی ۲۵۱۳

ب) نشانی منزل: شهرکرد- انتهای سرچشمه‌ها- شهید استکی ۱۲۰- پلاک ۲ سمت راست

ج) به طور متوسط، چند ساعت در هفته به این پروژه اختصاص می دهید؟ ۶ ساعت

د) سایر طرح های در دست اجرا: ---

ه) مدارج تحصیلی و تخصصی (در حد کارشناسی و بالاتر):

سال دریافت	مؤسسه - کشور	رشته تحصیلی / تخصصی	درجه تحصیلی / تخصصی
۱۳۸۵	دانشگاه گرگان	مرتع و آبخیزداری	کارشناسی
۱۳۸۷	دانشگاه تربیت مدرس	مرتعداری	کارشناسی ارشد
۱۳۹۴	دانشگاه صنعتی اصفهان	علوم مرتع	دکتری

و - فعالیت‌های تحقیقاتی، پایان یافته، در حال اجرا و تألیفات در ارتباط با موضوع طرح:

Bashari H, Naghipour AA, Khajeddin SJ, Sangoony H, Tahmasebi P. (۲۰۱۶): Risk of fire occurrence in arid and semi-arid ecosystems of Iran: an investigation using Bayesian belief networks. Environmental monitoring and assessment. ۱۸۸(۹):۵۳۱.

۲- سایر مجریان طرح:

نام و نام خانوادگی	درجه تحصیلی	رشته تحصیلی	مرتبه علمی	محل کار	میزان مشارکت مالی
اول					
دوم					
سوم					

۲- همکاران:

نام و نام خانوادگی	درجه تحصیلی	رشته تحصیلی	مرتبه علمی	محل کار	نوع همکاری	میزان همکاری (ساعت)
اول						
دوم						
سوم						

۱- عنوان و نوع طرح پژوهشی

عنوان به فارسی: پیش‌بینی وقوع آتش‌سوزی در استان چهارمحال و بختیاری با استفاده از شبکه باور بیزین
به انگلیسی:

Risk of fire occurrence in Chaharmahal & Bakhtiari province: an investigation using Bayesian belief networks

نوع طرح: □ بنیادی (گسترش مرزهای دانش) ■ کاربردی (در چارچوب اولویت‌های پژوهشی/حل مسئله)

۲- تشریح جزئیات طرح:

تعریف مسئله:

آتش‌سوزی‌های کنترل‌نشده که به دو شکل طبیعی و یا توسط انسان رخ می‌دهد، نقش بسیار مهمی در ساختار و عملکرد بسیاری از اکوسیستم‌های جهان ایفا می‌نمایند (Bond & Keeley, ۲۰۰۵). ایران از جمله کشورهای حادثه‌خیز دنیا است که پدیده آتش‌سوزی، در کنار حوادثی نظیر سیل و زلزله یکی از مهم‌ترین بحران‌های آن محسوب می‌شود. آتش‌سوزی در جنگل‌ها و مراتع ایران که دارای اقلیم و پوشش گیاهی متفاوتی هستند هر ساله به صورت کنترل‌نشده اتفاق می‌افتد. در ناحیه زاگرس مرکزی، آتش‌سوزی‌های مکرر صدمات بسیاری به محیط‌زیست و پوشش گیاهی جنگل‌ها و مراتع وارد نموده است. یکی از استان‌های کشور که در این منطقه قرار گرفته و به شدت در معرض این تهدید قرار دارد، استان چهارمحال و بختیاری است؛ به طوری که بر اساس آمارهای موجود، طی یک دوره زمانی ۶ ساله (۱۳۸۹-۱۳۹۴)، ۵۵۷ فقره آتش‌سوزی با مساحت حدود ۲۰۳۶۵ هکتار اتفاق افتاده است (آمارنامه کشاورزی، ۱۳۸۹-۱۳۹۴).

کنترل طبیعی آتش‌سوزی ممکن نیست، اما با تعیین نواحی پرخطر آتش‌سوزی و برنامه‌ریزی برای این نواحی می‌توان خسارات ناشی از آن را تا حدودی کاهش داد (Dlamini, ۲۰۱۰). Dwyer و همکاران (۲۰۰۰) عنوان نمودند که برای این کار نیاز به فهم رابطه پیچیده بین آتش، اقلیم، پوشش گیاهی و فعالیت‌های انسانی داریم. بنابراین مدل‌سازی پیش‌بینی وقوع آتش، نقش تعیین‌کننده‌ای در مدیریت آتش‌سوزی دارد و می‌تواند مدیران را آگاه نماید که چه مناطقی بیشتر تحت خطر آتش‌سوزی قرار دارند و چه تمهیداتی برای جلوگیری از وقوع یا خاموش کردن آن باید اندیشیده شود.

روش‌های متعددی از مطالعات مختلف برای پیش‌بینی مناطق پرخطر آتش‌سوزی ایجاد شده‌اند. با این حال، به طور کلی روش‌های سنتی توانایی لازم برای ترکیب همزمان داده‌ها و شواهد بر گرفته از منابع مختلف را به خصوص در شرایط عدم اطمینان و همچنین وجود داده‌های گمشده دارا نمی‌باشند. همچنین ارتباط بین وقوع آتش‌سوزی و عوامل محیطی اغلب ناپارامتریک بوده و شامل روابط متقابل پیچیده‌ای است، مخصوصاً زمانی که انسان نقش مهمی را در پویایی آنها بازی می‌کند. از این‌رو، مدل‌های خطی و پارامتریک سنتی وقوع آتش‌سوزی، غالباً مدل خوبی را فراهم نمی‌کنند (Lozano et al., ۲۰۰۸).

مدل‌های گرافیکی و به خصوص شبکه‌های باور بیزین (BBNs) راه مفیدی در برخورد با مشکلات پیچیده است. مطالعات متعددی، سودمندی شبکه‌های بیزین را در استفاده و ترکیب دانش کارشناسی و داده‌های آزمایشی برای مدل‌سازی و تبدیل داده‌های کیفی به مدل‌های کمی اثبات کرده است (Bashari et al., ۲۰۱۶; Smith et al., ۲۰۰۷; Nash et al., ۲۰۱۰; Bashari et al., ۲۰۰۹). مدل‌سازی بیزین در زمینه‌های پیچیده با داده‌های نامطمئن مانند مدیریت محیط‌زیست و اکوسیستم‌ها مورد استفاده قرار گرفته است، که از جمله آنها

می‌توان به مدیریت منابع آب‌های سطحی و زیرزمینی، بررسی مطلوبیت زیستگاه برای حیات وحش، مدیریت سواحل، پایش آلودگی و همچنین خطر آتش‌سوزی اشاره نمود.

شبکه‌های باور بیزین مدل‌های ریاضی و در عین حال تصویری هستند. تصویری بودن این ابزار چارچوبی را برای مدیران، کارشناسان و تصمیم‌گیران ذیربط فراهم می‌سازد تا بتوانند با سهولت افکار و آرای پراکنده خود را سازماندهی کرده و با سهولت بیشتری تصمیم‌های مدیریتی خود را اتخاذ نمایند. با توجه به اینکه این شبکه‌ها دارای توانایی به روز شدن هستند، در صورت کسب اطلاعات بیشتر، می‌توان این مدل‌ها را به‌هنگام کرد (گودرزی و همکاران، ۱۳۹۱). در این تحقیق با توجه به اطلاعات کمی و کیفی موجود و با استفاده از مدل‌سازی BBN، عوامل مؤثر در ایجاد آتش‌سوزی در استان اصفهان مورد بررسی قرار گرفت. هدف از این مطالعه شناسایی مهم‌ترین عوامل مؤثر در ایجاد آتش‌سوزی در استان اصفهان و سپس ارزیابی کارایی مدل است.

فرضیات:

۱) روش مدل‌سازی بیزین توان و دقت لازم را جهت پیش‌بینی وقوع آتش‌سوزی در استان چهارمحال و بختیاری دارا می‌باشد؛

۲) عوامل اقلیمی مهم‌ترین عوامل مؤثر در ایجاد آتش‌سوزی در استان می‌باشند؛

اهداف اصلی:

۱) بررسی دقت روش مدل‌سازی بیزین در پیش‌بینی وقوع آتش‌سوزی در استان چهارمحال و بختیاری؛

۲) تعیین مهم‌ترین عوامل مؤثر در ایجاد آتش‌سوزی در استان چهارمحال و بختیاری؛

روش و تکنیک‌های اجرایی:

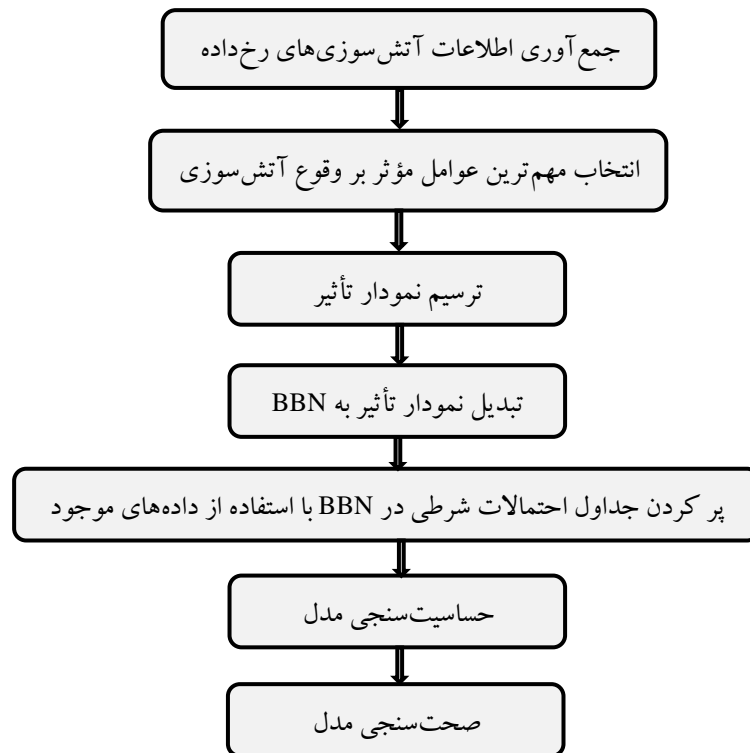
این مطالعه در استان چهارمحال و بختیاری که جزوی از منطقه زاگرس مرکزی می‌باشد، انجام خواهد شد. علت اغلب آتش‌سوزی‌های رخ داده در سطح استان چهارمحال و بختیاری، عامل انسانی است؛ به نحوی که تأثیر عوامل انسانی را می‌توان به مشکلات اقتصادی و اجتماعی گریبان‌گیر عرصه‌های طبیعی و به خصوص در منطقه زاگرس مرکزی مثل وابستگی شدید مردم به عرصه‌های طبیعی ربط داد

مدل‌سازی پیش‌بینی وقوع آتش‌سوزی طی فرآیندی مرحله‌ای، مطابق شکل ۱ انجام خواهد شد. تعیین نقاط حریق، با استفاده از اطلاعات و آمار بخش حفاظت اداره کل منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری انجام می‌شود. برای بررسی و تعیین دقت مکانی عرصه‌هایی که در آن حریق اتفاق افتاده است، از نقاط حریق در سطح استان به صورت تصادفی بازدید انجام خواهد شد.

در ادامه با بررسی مطالعات مختلف صورت گرفته در زمینه عوامل مؤثر بر وقوع آتش‌سوزی و همچنین نظرات افراد متخصص در این زمینه، مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار مشخص می‌گردد. این متغیرها می‌تواند شامل زیرمجموعه‌ای از عوامل اقلیمی، پستی و بلندی، پوشش زمین و عوامل انسانی باشد. برای شروع فرآیند مدل‌سازی، ابتدا نمودار تأثیر از عوامل علت و معلولی تهیه می‌شود که در این مطالعه عوامل محیطی مؤثر بر وقوع آتش را شامل می‌شود. هر BBN نشان‌دهنده روابط علت و معلولی عوامل تأثیرگذار در سیستم است. در یک BBN، هر متغیر با یک گره نمایش داده می‌شود، به طوری که تعداد گره‌ها مبین تعداد متغیرهای درگیر در فرآیند مدل‌سازی است. در صورتی که بتوان برای هر گره (عامل) مجموعه‌ای از حالت‌ها را تعریف کرد، نمودار تأثیر به BBN اولیه تبدیل می‌شود. تعیین حالت‌های مختلف برای هر گره نیز با مرور منابع و نظر کارشناسی امکان‌پذیر است. بعد از وارد کردن احتمالات به صورت جدول احتمالات شرطی درون مدل، احتمال وقوع هر حالت از هر گره با توجه به فراوانی وقوعی که در جدول احتمالات برای

آن تعریف شده است، تغییر می‌کند. از مجموع نقاط حریق، حدود ۲۰ درصد داده‌ها برای ارزیابی مدل استفاده خواهد شد. پس از تکمیل جداول احتمال شرطی و وارد کردن آن در مدل، شبکه را باید تدوین نمود تا توزیع احتمالات در شبکه قابل مشاهده گردد. وارد کردن یافته‌ها درون یک شبکه، تجزیه و تحلیل سناریوها را امکان‌پذیر می‌کند. مراحل مدل‌سازی در نرم‌افزار Netica انجام خواهد شد.

یکی از روش‌های حساسیت‌سنجی، استفاده از اطلاعات متقابل (Mutual Information) است. این عمل در مدل بیزین برای یافتن متغیرهایی که رفتار سیستم را به شدت تحت تأثیر قرار داده و همین‌طور یافتن متغیرهایی که سیستم به تغییرات آنها چندان حساس نیست استفاده می‌شود. بنابراین با استفاده از فرآیند حساسیت‌سنجی می‌توان مهم‌ترین عوامل مؤثر در ایجاد آتش‌سوزی را تشخیص داد. صحت مدل نیز با استفاده از منحنی ROC بررسی می‌گردد.



شکل ۱- مراحل گام به گام فرآیند مدل‌سازی برای پیش‌بینی وقوع آتش‌سوزی در استان اصفهان

منابع:

بی‌نام، (۱۳۹۴-۱۳۸۹). آمارنامه کشاورزی، مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات وزارت جهاد کشاورزی.
 گودرزی، ف.، ح. بشری و م.ر. همای، ۱۳۹۱. استفاده از روش مدل‌سازی بیزین در مدیریت و حفاظت حیات وحش (مطالعه موردی ارزیابی رضامندی زیستگاه گون زرد ایرانی). *پژوهش‌های محیط‌زیست*، ۳(۵): ۵۷-۶۶.

Bashari, H., C. Smith and O. J. H. Bosch. ۲۰۰۹. Developing decision support tools for rangeland management by combining state and transition models and Bayesian belief networks. *Agr. Syst.* ۹۹(۱): ۲۳-۳۴.

Bashari H, Naghipour AA, Khajeddin SJ, Sangoony H, Tahmasebi P. (۲۰۱۶): Risk of fire occurrence in arid and semi-arid ecosystems of Iran: an investigation using Bayesian belief networks. *Environmental monitoring and assessment.* ۱۸۸(۹):۵۳۱.

Bond, W. J. and J. E. Keeley. ۲۰۰۵. Fire as a global 'herbivore': the ecology and evolution of flammable ecosystems. *Trends Ecol. Evol.* ۲۰(۷): ۳۸۷-۳۹۴.

Dlamini, W. M., 2010. A Bayesian belief network analysis of factors influencing wildfire occurrence in Swaziland. *Environ. Modell. & Softw.* 25(2): 199-208.

Dwyer, E., J-M. Grégoire and J. M. Pereira. 2000. Climate and vegetation as driving factors in global fire activity. PP. 171-191. In: *Biomass burning and its inter-relationships with the climate system*. Springer Netherlands.

Lozano, F. J., S. Suárez-Seoane, M. Kelly and E. Luis. 2008. A multi-scale approach for modeling fire occurrence probability using satellite data and classification trees: a case study in a mountainous Mediterranean region. *Remote Sens. Environ.* 112(3): 708-719.

Marcot, B. G., J. D. Steventon, G. D. Sutherland and R. K. McCann. 2006. Guidelines for developing and updating Bayesian belief networks applied to ecological modeling and conservation. *Can. J. Forest Res.* 36(12): 3063-3074.

Marcot, B. G., R. S. Holthausen, M. G. Raphael, M. M. Rowland and M. J. Wisdom. 2001. Using Bayesian belief networks to evaluate fish and wildlife population viability under land management alternatives from an environmental impact statement. *Forest Ecol. Manag.* 153: 29-42.

Nash, D., M. Hannah, F. Robertson and P. Rifkin. 2010. A Bayesian network for comparing dissolved nitrogen exports from high rainfall cropping in southeastern Australia. *J. Environ. Qual.* 39(5): 1699-1710.

Plucinski, M., 2011. A review of wild fire occurrence research, *Bushfire Cooperative Research Centre, Australia*.

Smith, C. S., A. L. Howes, B. Price and C. A. McAlpine. 2007. Using a Bayesian belief network to predict suitable habitat of an endangered mammal—The Julia Creek dunnart (*Sminthopsis douglasi*). *Biol. Conserv.* 139(3): 333-347.

۳- کلمات کلیدی:

آتش سوزی، پیش بینی، شبکه باور بیزین، عوامل انسانی و مدل سازی.

توضیحات:

- طرح بنیادی، پژوهشی است که عمدتاً در جهت گسترش مرزهای دانش بدون در نظر گرفتن استفاده عملی خاص برای کاربرد آن انجام می گیرد. اگرچه ممکن است این کاربرد در آینده تعریف شود.
- طرح کاربردی، پژوهشی است که استفاده عملی خاص برای نتایج حاصل از آن در نظر گرفته می شود و غالباً جنبه تجربی دارد.

۴- سایر توضیحات لازم:

۴-۱- دلایل ضرورت و توجیه انجام طرح

با توجه به قابلیت های بالای روش بیزین، طی سال های اخیر چندین مطالعه در مورد استفاده از این روش در پیش بینی وقوع آتش سوزی و همچنین تعیین مهم ترین عوامل مؤثر در ایجاد حریق انجام شده است. اما با این حال در ایران تحقیقات اندکی در رابطه با این روش صورت گرفته است، در حالی که استفاده از این روش با توجه به آتش سوزی های مکرر و همچنین کمبود داده های موجود می تواند گره گشای بسیاری از مشکلات بوده و خسارات ناشی از آتش سوزی را به میزان قابل توجهی کاهش دهد.

۴-۲- نتایج طرح پاسخگوی کدامیک از نیازهای علمی - صنعتی جامعه می باشد؟

با توجه به آتش سوزی های فراوانی که در استان چهارمحال و بختیاری اتفاق می افتد، نتایج این طرح می تواند مدیران اجرایی را در مشخص نمودن مناطق مستعد آتش، پیش از وقوع آن، یاری نموده تا خسارات ناشی از آن، به حداقل ممکن کاهش یابد.

۳-۴. چه مؤسساتی می‌توانند از نتایج طرح استفاده نمایند؟ (در صورت نیاز توضیح دهید)

اداره کل منابع طبیعی و آبخیزداری استان چهارمحال و بختیاری

اداره کل محیط زیست استان چهارمحال و بختیاری

۴-۴. سابقه علمی طرح و پژوهش‌های انجام شده با ذکر مأخذ به ویژه در ایران؟

مطالعات گسترده‌ای در مورد وقوع آتش‌سوزی در سرتاسر جهان انجام شده که باعث افزایش دانش ما نسبت به عوامل مؤثر در ایجاد آتش‌سوزی و همچنین توسعه مدل‌های پیش‌بینی شده است. طیف وسیعی از روش‌ها برای تعیین عوامل مکانی مؤثر در ایجاد حریق به کار گرفته شده است. این روش‌ها شامل آزمون فرضیه‌های آماری سنتی، رگرسیون خطی، رگرسیون لجستیک، طبقه‌بندی و تجزیه و تحلیل درخت رگرسیون، تحلیل سلسله مراتبی، تحلیل سلسله مراتبی فازی، شبکه عصبی مصنوعی، خوشه‌بندی و ... است (Plucinski, ۲۰۱۱).

شناخت نقاط قوت و ضعف روش‌های مختلف مدل‌سازی، ضامن رسیدن به اهداف مدیریتی با حداقل محاسبات و هزینه است (Dlamini, ۲۰۱۰). با این حال، به طور کلی روش‌های سنتی توانایی لازم برای ترکیب همزمان داده‌ها و شواهد برگرفته از منابع مختلف را به خصوص در شرایط عدم اطمینان و همچنین وجود داده‌های گمشده دارا نمی‌باشند. Lozano و همکاران (۲۰۰۸) مشاهده نمودند که ارتباط بین وقوع آتش‌سوزی و عوامل محیطی اغلب ناپارامتریک بوده و شامل روابط متقابل پیچیده‌ای است، مخصوصاً زمانی که انسان نقش مهمی را در پویایی آنها بازی می‌کند. از این‌رو، مدل‌های خطی و پارامتریک سنتی وقوع آتش‌سوزی، غالباً یک مدل خوب را فراهم نمی‌کنند و همچنین عدم اطمینان را که در بسیاری از موارد در ارزیابی خطر آتش‌سوزی وجود دارد را نمی‌توانند محاسبه نمایند.

مطالعات متعددی، سودمندی شبکه‌های باور بیزین را در به‌کارگیری و ترکیب دانش کارشناسی و داده‌های آزمایشی برای مدل‌سازی و تبدیل داده‌های کیفی به مدل‌های کمی اثبات نموده است (Marcot et al., ۲۰۰۶). مدل‌سازی بیزین در زمینه‌های پیچیده با داده‌های نامطمئن مانند مدیریت محیط‌زیست و اکوسیستم‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. تکنیک‌های مدل‌سازی بیزین ویژگی‌های متعددی دارند که آنها را در تجزیه و تحلیل بسیاری از مستندات و مسائل مدیریتی، سودمند نموده است. این شبکه‌ها روشی برای رسیدگی به داده‌های گمشده بوده و شرایط ترکیب داده‌های آزمایشی با دانش کارشناسی را فراهم می‌کنند. همچنین منجر به سهولت درک روابط علت و معلولی میان متغیرها و در عین حال اجتناب از همپوشانی داده‌ها می‌شوند و می‌توانند با سایر ابزارهای تحلیلی برای تصمیم‌های مدیریتی ترکیب شوند (Marcot et al., ۲۰۰۱). به کمک این ابزار می‌توان بهترین و بدترین سناریو را در خصوص وقوع آتش‌سوزی استخراج و از آن برای پیش‌بینی آتش‌سوزی در منطقه استفاده نمود. از جنبه‌های قدرتمند دیگر این ابزار می‌توان قابلیت به هنگام شدن بر اساس به روز شدن اطلاعات و همچنین پی بردن به ضعف‌ها و شکاف‌های دانش ما در خصوص آتش‌سوزی عنوان نمود. از جمله مطالعاتی که از این روش برای مدل‌سازی وقوع آتش‌سوزی استفاده نموده‌اند، می‌توان به Dilts و همکاران (۲۰۰۹) و Dlamini (۲۰۱۰) اشاره نمود. در ایران نیز تنها تحقیق انجام شده مربوط به مطالعه Bashari و همکاران (۲۰۱۶) در استان اصفهان می‌باشد. نتایج مطالعه Bashari و همکاران (۲۰۱۶) نشان داد که مدل باور بیزین با توجه به نتایج، دارای دقت و توان بالایی در پیش‌بینی وقوع آتش‌سوزی بوده و با تکیه بر نتایج آن بهتر می‌توان این عرصه‌ها را مدیریت نمود.

۴-۵. آیا پیشنهاد طرح پژوهشی حاضر ارتباطی با پایان نامه‌های تحصیلات تکمیلی کارشناسی ارشد/دکتری که با راهنمایی جنابعالی

انجام پذیرفته / در حال انجام است دارد؟ بلی خیر

در صورت مثبت بودن پاسخ، ضمن ذکر عنوان پایان‌نامه‌های مربوطه لطفاً میزان انطباق را مشخص فرمائید.

۶- برای این طرح از سازمانهای دیگر نیز درخواست اعتبار شده است؟ بلی خیر
در صورت مثبت بودن جواب لطفاً نام سازمان، نوع و میزان همکاری را مرقوم فرمایند؟

۷- هزینه پرسنلی پیش بینی شده با ذکر مشخصات کامل، میزان اشتغال و حق الزحمه:

نوع مسئولیت	میزان ساعت کار	حق التحقیق* و حق الزحمه به ساعت	جمع کل
مجری مسئول			۲/۵۰۰/۰۰۰
سایر مجریان			
سایر مجریان			
سایر همکاران			
سایر همکاران			
سایر همکاران			
جمع			

توضیحات:

*- بر اساس حداکثر تا میزان مقرر در آئین نامه مصوب هیأت وزیران مورد عمل در دانشگاه و مؤسسات آموزش عالی محاسبه و پرداخت خواهد شد.

۸- فهرست وسائل و مواد مورد نیاز طرح که می‌باید از اعتبار طرح از داخل یا خارج کشور خریداری شود:

نام دستگاه / مواد	شرکت دارنده و یا فروشنده	کشور سازنده	مصرفی یا غیر مصرفی	آیا در ایران موجود است	تعداد/مقدار	قیمت ریال یا ارز	قیمت کل ریال یا ارز	در چه مرحله از طرح مورد نیاز است؟
جمع هزینه‌های وسایل و مواد	به ریال							
جمع هزینه‌های وسایل و مواد	به دلار							

توضیحات:

- در صورتیکه این مواد و یا دستگاه در ایران موجود باشد دلایل انتخاب نوع خارجی را ذکر نمایید.

- در صورتی که مواد و یا دستگاهها در دانشکده ها و یا مراکز تحقیقاتی دانشگاه جهت بهره‌گیری در دسترس باشد، دلایل خرید آنرا مشخص کنید.

۱۰- پیش بینی هزینه مسافرت داخل (در صورت لزوم)

مقصد	تعداد مسافرت در مدت اجرای طرح و منظور آن	نوع وسیله نقلیه	تعداد افراد	هزینه به ریال
شهرستانهای استان	۴ بار	سواری	۱	۶/۵۰۰/۰۰۰
جمع هزینه‌های مسافرت				

۱۱- هزینه‌های دیگر مربوط به طرح

۱۱-۱ هزینه‌های چاپ و تکثیر	ریال ۱/۵۰۰/۰۰۰
۱۱-۲ هزینه‌های تهیه نشریات و کتب لازم	ریال
۱۱-۳ سایر هزینه‌ها (لطفاً نام ببرید) پیش بینی نشده	ریال
جمع هزینه‌های دیگر	ریال ۱/۵۰۰/۰۰۰

۱۲- کل اعتبار طرح

جمع هزینه‌ها	ریال	ارز
جمع هزینه‌های پرسنلی	۲/۵۰۰/۰۰۰	
جمع هزینه‌های وسایل و مواد		
جمع هزینه‌های مسافرت	۶/۵۰۰/۰۰۰	
جمع هزینه‌های دیگر	۱/۵۰۰/۰۰۰	
جمع هزینه‌های سالانه	۱۰/۰۰۰/۰۰۰	
	ارزی	دلار
جمع کل هزینه‌های طرح	ریالی	ریال ۱۰/۰۰۰/۰۰۰

مبلغی که از منابع دیگر کمک خواهد شد و نحوه مصرف آن:

نام و امضاء مجری مسئول طرح:	امضاء	تاریخ:
نام و امضاء مجری (اول) طرح:	امضاء	تاریخ:
نام و امضاء مجری (دوم) طرح:	امضاء	تاریخ:
نام و امضاء همکار طرح:	امضاء	تاریخ:
نام و امضاء همکار طرح:	امضاء	تاریخ: