

پیشنهاد (پروپوزال) انجام طرح پژوهشی

الف) کلیات طرح

۱- عنوان طرح:

اثر بسته‌بندی پوشش‌های پلیمری بر خواص مکانیکی، شیمیایی، فیزیکی، رنگ و حسی توت‌فرنگی تازه صادراتی
Effect of Polymer packaging on mechanical, chemical, physical, color and sensory properties of fresh export Strawberry

۲- مجری مسئول طرح:

دانشکده مستقر: کشاورزی

نام و نام خانوادگی: مهدی قاسمی ورنامخواستی

مرتبه علمی و سمت: استادیار مهندسی مکانیک بیوسیستم

۳- اعتبار کل طرح: ریال ۲۵/۷۶۰/۰۰۰ اعتبار معادل طرح (حق تحقیق، هزینه پرسنلی و مسافرت):
ریال

۴- زمان اجرای طرح به ماه: ۱۲ شروع: ۱۳۹۵/۹/۱ خاتمه: ۱۳۹۶/۹/۱

۵- محل اجرای طرح: ۱۲ ماه

۶- منابع تأمین کننده بودجه: گرنت

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

۸- خلاصه طرح (حداکثر ۵ سطر):

استفاده از پوشش‌های پلیمری از روش‌های نوین در حفظ و نگهداری مواد غذایی است. در این پژوهش با کمک اعمال پوشش‌های پلیمری پلی وینیل کلرید، پلی پرو پیلن و اتیلن وینیل الکل بر روی نمونه‌ها عمر ماندگاری توت‌فرنگی صادراتی از طریق آزمون‌های مختلف بررسی می‌شود. نمونه‌ها از مزرعه صنعتی خریداری و در سردخانه (۴ درجه سلسیوس) با رطوبت ۷۵ درصد به مدت ۱۶ روز نگهداری می‌شوند. از بسته‌های حاوی توت‌فرنگی پوشش داده شده و بدون پوشش (نمونه شاهد) قبل از انبارداری (لحظه صفر) و پس از ۴، ۸، ۱۲ و ۱۶ روز پس از انبارداری در سه تکرار جهت انجام آزمون‌ها نمونه‌برداری می‌گردد. خواص کیفی نمونه‌ها در پوشش‌های مختلف بسته‌بندی و نمونه‌های شاهد از طریق آزمون‌های مکانیکی از جمله نفوذ و سفتی، آزمون فیزیکی بررسی جرم و افت وزن، آزمون رنگ، آزمون شیمیایی مانند رنگدانه‌های اختصاصی، اسیدیته، بریکس و آزمون حسی بررسی می‌گردد.

ب) مشخصات مجری و همکاران طرح:

۱- مجری مسئول طرح:

(الف) نام و نام خانوادگی: مهدی قاسمی ورنامخواستی مرتبه علمی: استادیار نوع استخدام:

تاریخ استخدام:

تلفن محل کار: دانشکده کشاورزی،

محل خدمت: دانشگاه شهرکرد

گروه مهندسی مکانیک بیوسیستم

(ب) نشانی منزل:

(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
۱۳۸۴	دانشگاه ایلام	ماشین های کشاورزی	کارشناسی
۱۳۸۶	دانشگاه تهران	مکانیک- ماشینهای کشاورزی	کارشناسی ارشد
۱۳۹۰	دانشگاه تهران	مکانیک- ماشینهای کشاورزی	دکتری

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

۲- سایر مجریان طرح:

نام و نام خانوادگی	درجه تحصیلی	رشته تحصیلی	مرتبه علمی	محل کار	میزان مشارکت مالی
اول مهدی قاسمی ورنامخواستی	دکتری	مکانیک بیوسیستم	استادیار	دانشگاه شهرکرد	گرنه

۲- همکاران:

نام و نام خانوادگی	درجه تحصیلی	رشته تحصیلی	مرتبه علمی	محل کار	نوع همکاری	میزان همکاری (ساعت)
اول علامرضا ربیعی	دکتری	علوم باغبانی	استادیار	دانشگاه شهرکرد	اصلی	۵۰
دوم سیده هدی یوسفیان	کارشناسی ارشد	مکانیک بیوسیستم	-	دانشگاه شهرکرد	اصلی	۱۰۰
سوم محمدرزاداری	دکتری	مکانیک بیوسیستم	-	دانشگاه شهرکرد	اصلی	۱۰۰

(ج) اطلاعات تفصیلی طرح

اثر بسته‌بندی پوشش‌های پلیمری بر خواص مکانیکی، شیمیایی، فیزیکی، رنگ و حسی توت فرنگی تازه صادراتی
Effect of polymer packaging on mechanical, chemical, physical, color and sensory properties of fresh export Strawberry

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

۲- تشریح جزئیات طرح:

تعریف مسئله:

میوه‌ها و سبزیجات عموماً بعد از برداشت بسیار سریع فاسد می‌شوند و عمر نگهداری آنها بسیار کوتاه است (تیمور و تراکی، ۲۰۱۲). توت فرنگی میوه‌ای با ماندگاری کوتاه است، به طوری که عمر مفید پس از برداشت آن در دمای صفر الی ۴ درجه سلسیوس تا ۵ روز است (جینگ و همکاران، ۲۰۰۱، ورگاس و همکاران، ۲۰۰۶). این میوه به دلیل تنفس، رطوبت و فعالیت متابولیکی بالا و نیز حساسیت به پوسیدگی‌های میکروبی و قارچی، به خصوص کپک خاکستری حاصل از قارچ بوتریتیس بسیار فسادپذیر است (آدای و کنسر، ۲۰۱۱). ضایعات توت فرنگی از مرحله برداشت تا رسیدن به دست مصرف‌کننده حدود ۳۰ درصد برآورد شده است، بنابراین کاهش سرعت تخریب ویژگی‌های کیفی آن، یکی از چالش‌های مهم محسوب می‌گردد (پارک و همکاران، ۲۰۰۵). مطالعات فراوانی در خصوص تیمارهای موثر پیش و پس از برداشت، با هدف افزایش ماندگاری توت فرنگی صورت گرفته است که م‌توان به کارگیری رو‌هایی از جمله انبار با اتمسفر کنترل شده، پرتودهی فرابنفش، تیمارهای حرارتی، فراصوت و ... اشاره کرد. امروزه به کارگیری پوشش‌های پلیمری و بسته‌بندی با اتمسفر تغییر یافته، بسته‌بندی‌های فعال، ضد میکروبی و نانو ساختار نیز توجه ویژه‌ای را در فناوری‌های پس از برداشت این محصول با ارزش، به خود جلب کرده است (کنسر و آدای، ۲۰۰۹، المنار و همکاران، ۲۰۰۹). پوشش‌دهی محصولات کشاورزی با فسادپذیری بالا، یکی از رو‌های متداول است که با کاهش سرعت خروج رطوبت محصول و شدت تنفس، سرعت تخریب ویژگی‌های کیفی نظیر سفتی بافت، عطر، طعم و خصوصیات حسی و در نهایت کاهش سرعت رشد میکروبی را در محصول به دنبال دارد. یک پوشش مطلوب علاوه بر آن که بدون رنگ، عطر و طعم است، باید باعث کاهش سرعت خروج رطوبت غذای محتوی خود بوده و اثر نامطلوب بر سلامت مصرف‌کننده نداشته باشد (مهیار و هان، ۲۰۱۱).

فیلم، پوششی یکنواخت و یکپارچه با ضخامت کمتر از ۰/۱ اینچ است فرآیند بسته‌بندی موقعیت خاصی را در صنایع غذایی به خود اختصاص داده است. انتخاب مواد و سیستم‌های بسته‌بندی مناسب بخش جدایی‌ناپذیر در فراوری غذا و طراحی محصول است (امامی فر، ۲۰۱۱). محققان در حال بررسی انواع متفاوتی از پلیمرها به عنوان فیلم پایه برای تولید این نوع بسته‌بندی هستند. پلی اتیلن با طیف گسترده‌ای از خواص فیزیکی در بسیاری از موارد کاربرد دارد. دلیل اساسی انطباق آن با کاربردهای گوناگون، در پیکربندی نیمه بلورین آن نهفته است که می‌تواند در کنترل متغیرهای مولکولی و فرایندی باشد (برونا و همکاران، ۲۰۱۲).

در سال‌های اخیر توجه زیادی به تولید فیلم‌ها و پوشش‌های زیست تخریب‌پذیر و کاربردهای صنعتی آنها شده است. فیلم‌ها و پوشش‌های خوراکی از پلیمرهای طبیعی تهیه می‌شوند و استفاده از آنها باعث ارتقاء کیفی و بهداشتی مواد غذایی می‌گردد (میرزایی مقدم، ۱۳۹۰). فیلم‌ها بر روی سطوح مواد غذایی قرار می‌گیرند و مانع از انتقال رطوبت، گازها، مواد محلول و مواد معطر می‌شوند. این فیلم‌ها باید ویژگی‌های مکانیکی مطلوبی داشته و از نظر شیمیایی پایدار باشند (تفرشی و همکاران، ۱۳۹۲).

به علت هزینه‌بر بودن نگهداری توت‌فرنگی در انبارها و محدود بودن انبارها در استان چهارمحال و بختیاری و با توجه به تولید بالای این محصول در استان و مصرف بالای آن، تلاش برای بهتر کردن کیفیت ماندگاری آن در حداقل زمان ممکن و دقت بالا بسیار با اهمیت است. برای رسیدن به این هدف نیاز به ابزارهای دقیق مهندسی و بکارگیری بهینه آن‌ها در کشاورزی پیشرفته دیده می‌شود، لذا پوشش‌دهی نوین با پوشش‌های پلیمری به عنوان روشی مؤثر برای نگهداری توت‌فرنگی برای جلوگیری از فساد و بهبود ایمنی آن محسوب می‌گردد.

فرضیات:

- پوشش بسته‌بندی پلی وینیل کلرید بر کیفیت، ماندگاری و حفظ بافت توت فرنگی تأثیر بسزایی دارد.
- پوشش بسته‌بندی پلی پرو پیلن بر کیفیت، ماندگاری و حفظ بافت توت فرنگی تأثیر بسزایی دارد.
- پوشش بسته‌بندی اتیلن وینیل الکل بر کیفیت، ماندگاری و حفظ بافت توت فرنگی تأثیر بسزایی دارد.

اهداف اصلی:

بررسی تأثیر پوشش‌های مختلف بسته بندی پلی وینیل کلرید، پلی پرو پیلن و اتیلن وینیل الکل بر روی حفظ کیفیت و ماندگاری توت فرنگی از طریق آزمون‌های مکانیکی از جمله: نفوذ و سفتی، آزمون فیزیکی بررسی جرم و افت وزن، آزمون رنگ، آزمون شیمیایی مانند رنگدانه‌های اختصاصی، اسیدیته، بریکس و آزمون حسی.

روش و تکنیک‌های اجرایی:

نمونه های توت فرنگی تازه رقم پاروس (*Fragaria ananassa c.v. Paros*) در مرحله بلوغ تجاری و زمانی که به اندازه کامل خود رسیده باشند و بیش از ۷۵ درصد سطح آن‌ها از نظر ظاهری (چشمی) قرمز رنگ شوند از مرزعه صنعتی واقع در شهرستان شهرکرد در اوایل صبح برداشت و حداکثر پس از ۲ ساعت از زمان برداشت در ظروف کوچک و استریل پلاستیکی به آزمایشگاه منتقل می‌گردند. پس از تمیز کردن نمونه‌ها به سردخانه با دمای ۴ درجه و رطوبت ۷۵ درجه منتقل می‌شوند (الکساندارا و همکاران، ۲۰۱۲).

به منظور بسته‌بندی، پوشش پلی وینیل کلراید (PVC) (با ضخامت ۲ میلی‌متر، و نفوذ پذیر نسبت به رطوبت و اتیلن)، پلی پرو پیلن (PP) (ضخامت ۰/۵ میلی‌متر، نفوذ ناپذیر در مقابل رطوبت و گازها) و اتیلن وینیل الکل (EVOH) (ضخامت ۳ میلی‌متر، مقاوم به نفوذ اکسیژن) از پژوهشگاه پلیمر ایران تهیه می‌گردد.

از بسته‌های حاوی توت فرنگی پوشش داده شده و بدون پوشش (نمونه شاهد) قبل از انبارداری (لحظه صفر) و پس از ۴، ۸، ۱۲ و ۱۶ روز پس از انبارداری در سه تکرار جهت انجام آزمون‌های فیزیکی، مکانیکی، رنگ، شیمیایی و حسی نمونه برداری می‌شود. خواص کیفی توت فرنگی‌های پوشش شده و شاهد تحت آزمون‌های زیر قرار می‌گیرند:

۱. آزمون مکانیکی: در این مرحله آزمون‌های نفوذ و سفتی صورت می‌گیرد.
۲. آزمون فیزیکی: برای انجام این آزمون، میزان تغییرات جرم و افت وزن برای نمونه‌های مختلف اندازه‌گیری می‌گردد.
۳. آزمون رنگ، با استفاده از دستگاه رنگ سنج دستی شاخص های a^* (قرمزی)، b^* (زردی)، L^* (روشنایی) و تغییرات رنگ مورد بررسی قرار می‌گیرد.
۴. آزمون شیمیایی: برای انجام این آزمون میزان رنگدانه‌های اختصاصی، اسیدیته و بریکس بررسی می‌گردد.
۵. در نهایت آزمون حسی به روش کاردل (۱۹۶۶) مورد بررسی قرار می‌گیرد.

محاسبات آماری و تجزیه و تحلیل و آنالیز داده‌های نتایج در قالب آزمون فاکتوریل بر پایه طرح کاملاً تصادفی با استفاده از نرم افزار SPSS صورت می‌گیرد.

منابع:

تفرشی، فائزه، جوانمرد، مجید و فهیمه دانش، مریم. ۱۳۹۲. اثر فیلم‌های پلیمری پوشاننده شده با پاداکسنده طبیعی (عصاره رزماری) در جلوگیری از اکسایش کره. فصلنامه علوم و فناوری‌های نوین غذایی، سال اول، شماره ۱، ۳۷-۴۸.

طباطبایی کلو، رضا، ابراهیمیان، آرش و هاشمی، سید جعفر. ۱۳۹۵. بررسی تأثیر دما، نوع بسته بندی و اتمسفر اصلاح شده بر خصوصیات کیفی گوجه فرنگی. فصلنامه علوم و صنایع غذایی، شماره ۵۱، دوره ۱۳، ۱-۱.

فخاریان، نسیم، حسن پور اصیل، معظم و عسگری، محمدعلی. ۱۳۸۷. تأثیر بسته‌بندی در اتمسفر تعدیل یافته و انبار سرد بر صفات کمی و کیفی دو رقم کاهو. فصلنامه علوم و صنایع غذایی، دوره ۵، شماره ۱، ۳۷-۵۰.

کریمی، نیره و مشرف، لاله. ۱۳۹۴. اثر بسته بندی فعال با پوشش پلی وینیل کلرید بر بازار پسندی قارچ دکمه ای. فصلنامه علوم و صنایع غذایی، شماره ۴۸، دوره ۱۲، ۶۱-۷۰.

میرزایی مقدم، حسین، خوش تقاضا، محمدهادی، سلیمی، علی و برزگر، محسن. ۱۳۹۳. بررسی اثر فیلم‌های نانوکامپوزیتی فعال بر خواص فیزیکی، مکانیکی و کیفی میوه کیوی. نشریه پژوهش‌های مکانیک ماشین‌های کشاورزی، جلد ۳، شماره ۱، ۲۷-۳۵.

Aday, M.S., Caner, C. (۲۰۱۱). The Applications of 'active packaging and chlorine dioxide' for extended shelf life of fresh strawberries. *Packag. Technol. Sci.*, ۲۴, ۱۲۳-۱۳۶.

Albaar, N., Budiastra, I. W., & Hariyadi, Y. (۲۰۱۶). Influence of Secondary Packaging on Quality of Carrots during Transportation. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, ۹, ۳۴۸-۳۵۲.

- Alexandre, E.M.C., Brandao, T.R.S., Cristina L. M.S. (۲۰۱۲). Efficacy of non-thermal technologies and sanitizer solutions on microbial load reduction and quality retention of strawberries. *J. Food Eng.*, ۱۰۸, ۴۱۷-۴۲۶.
- Almenar, E., Catala, R., Hernandez-Muñoz, P., Gavara, R. (۲۰۰۹). Optimization of an active package for wild strawberries based on the release of γ -nonanone. *LWT - Food Sci. Tec.*, ۴۲, ۵۸۷-۵۹۳.
- Ayvaz, H., Schirmer, S., Parulekar, Y., Balasubramaniam, V. M., Somerville, J. A., & Daryaei, H. (۲۰۱۲). Influence of selected packaging materials on some quality aspects of pressure-assisted thermally processed carrots during storage. *LWT-Food Science and Technology*, ۴۶(۲), ۴۳۷-۴۴۷.
- Bruna, J.E., Peñaloza, A., Guarda, A., Rodríguez, F. & Galotto, M.J. ۲۰۱۲. Development of MtCu γ /LDPE nanocomposites with antimicrobial activity for potential use in food packaging. *Applied Clay Science*, ۵۸, ۷۹-۸۷.
- Busolo, M. A., & Lagaron, J. M. (۲۰۱۵). Antioxidant polyethylene films based on a resveratrol containing Clay of Interest in Food Packaging Applications. *Food Packaging and Shelf Life*, ۶, ۳۰-۴۱.
- Caner, C., Aday, M.S. (۲۰۰۹). Maintaining quality of fresh strawberries through various modified atmosphere packaging. *Packag. Technol. Sci.*, ۲۲, ۱۱۵-۱۲۲.
- D'Aquino, S., Mistriotis, A., Briassoulis, D., Di Lorenzo, M. L., Malinconico, M., & Palma, A. (۲۰۱۶). Influence of modified atmosphere packaging on postharvest quality of cherry tomatoes held at ۲۰°C. *Postharvest Biology and Technology*, ۱۱۵, ۱۰۳-۱۱۲.
- Emamifar, A., Kadivar, M., Shahedi, M. & Soleimani-Zad, S. ۲۰۱۱. Effect of nanocomposite packaging containing Ag and ZnO on inactivation of *Lactobacillus plantarum* in orange juice. *Food Control*, ۲۲(۳-۴), ۴۰۸-۴۱۳.
- Jiang, Y. M., Joyce, D.C., Terry, L.A. (۲۰۰۱). ۱-Methylcyclopropene treatment affects strawberry fruit decay. *Postharvest Biol. Tec.*, ۲۳, ۲۲۷-۲۳۲.
- Kramer, A. and Twigg, B.A. (۱۹۶۶). Quality control for the food industry. AVI publishing Company. ۵۴.
- Mehyar, G.F., Han, J.H. (۲۰۱۱). Active Packaging for Fresh-Cut Fruits and Vegetables, in *Modified Atmosphere Packaging for Fresh-Cut Fruits and Vegetables*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, NJ, USA.
- Mistriotis, A., Briassoulis, D., Giannoulis, A., & D'Aquino, S. (۲۰۱۶). Design of biodegradable bio-based equilibrium modified atmosphere packaging (EMAP) for fresh fruits and vegetables by using micro-perforated poly-lactic acid (PLA) films. *Postharvest Biology and technology*, ۱۱۱, ۳۸۰-۳۸۹.
- Park, S.I., Stan, S.D., Daeschel, M.A., Zhao, Y. (۲۰۰۵). Antifungal coatings on fresh strawberries (*Fragaria ananassa*) to control mold growth during cold storage. *Food Sci.*, ۷۰, ۲۰۲-۲۰۷.
- Sami, S. and Masoud T. (۲۰۰۷). Effect of different packaging systems on storage life and quality of tomato (*Lycopersicon esculentum* var. Rio Grande) during different ripening stages. *Internet Journal of Food Safety*, Vol. ۹, ۲۰۰۷, p. ۳۷-۴۴.
- Tamure, C., and Teryaki, O. (۲۰۱۲). Irradiation alone or combined with other alternative treatment to control postharvest diseases. *African Journal of Agricultural Research*, ۸: ۴۲۱-۴۳۴.
- Vargas, M., Albors, A., Chiralt, A., González-Martínez, C. (۲۰۰۶). Quality of cold-stored strawberries as affected by chitosan-oleic acid edible coating. *Postharvest Biol. Tec.*, ۴۱, ۱۶۴-۱۷۱.

۳- کلمات کلیدی:

پلی وینیل کلرید، پلی پرو پیلن، اتیلن وینیل الکل، توت فرنگی، خواص کیفی، خواص حسی.

توضیحات:

- طرح کاربردی، پژوهشی است که استفاده عملی خاص برای نتایج حاصل از آن در نظر گرفته می‌شود و غالباً جنبه تجربی دارد.

۴- سایر توضیحات لازم:

۴-۱- دلایل ضرورت و توجیه انجام طرح

نگهداری سبزی‌ها و میوه‌ها در کوتاه مدت و بلند مدت بطوری که تازگی محصول حفظ شود یکی از چالش‌های مهم فرایند پس از برداشت می‌باشد. استفاده از سردخانه‌ها یکی از روش‌های متداول است اما بسیاری از محصولات پس از برداشت جهت تازه خوری به بازار منتقل می‌شوند که در این حالت برای حفظ کیفیت و افزایش طول مدت ماندگاری می‌توان محصول را در مقیاس‌های کوچک بسته‌بندی کرد. با بسته‌بندی با پوشش‌های پلیمری خواص کیفی، ماندگاری و حسی توت فرنگی که میوه‌ای حساس به ضربه و تغییرات دما است، تا مدت زمان زیادی در داخل بسته حفظ می‌گردد. با توجه به بالا بودن ضایعات توت فرنگی و عدم بررسی و مقایسه پوشش‌های پلیمری چون پلی ونیل کلرید، اتیلن ونیل کلرید و پلی پرو پیلن در زمینه نگهداری توت فرنگی لازم است به بررسی تأثیر پوشش‌های ذکر شده پرداخته شود. لذا هدف این پژوهش، بررسی تأثیر نوع پوشش‌های پلیمری به خواص مکانیکی، شیمیایی، فیزیکی، رنگ و خواص حسی میوه توت فرنگی است.

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

افزایش عمر ماندگاری میوه توت فرنگی در پوشش‌های پلیمری باعث کاهش ضایعات این محصول، افزایش فروش در بازار به دلیل حفظ شدن خواص کیفی و رنگ آن و افزایش صادرات می‌گردد. همچنین نتایج تحقیق حاضر زمینه‌ای برای تحقیقات دیگر برای کار با این پوشش‌ها و در ترکیب با دیگر تیمارها و روش‌های نگهداری است.

۴-۳- چه مؤسسه‌ای می‌تواند از نتایج طرح استفاده نمایند؟ (در صورت نیاز توضیح دهید)

پژوهشگاه پلیمر، صنایع بسته بندی کشور، دانشگاه‌های کشور، محققین سازمان‌های جهاد کشاورزی، شرکت‌های پخش میوه و بسته‌بندی و فروش میوه،

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

طباطبایی کلو و همکاران (۱۳۹۵) تأثیر پوشش‌های بسته‌بندی پلی اتیلن و پلی پرو پیلن بر روی گوجه فرنگی در دو دمای ۴ و ۲۰ درجه سانتی‌گراد را بررسی کردند. نتایج نشان داد که پوشش پلی پروپیلن به دلیل ضخامت کمتر و نفوذپذیری بیشتر به گاز اکسیژن نسبت به پوشش پلی اتیلن، باعث ایجاد اتمسفر مطلوب و حفظ بهتر خصوصیات گوجه فرنگی می‌گردد.

کریمی و مشرف (۱۳۹۴) خصوصیات کیفی و کمی قارچ دکمه‌ای شامل رنگ، اندیس رسیدگی، باز شدن کلاهک و کاهش وزن پس از نگهداری در دمای یخچالی ۵ درجه در پوشش پلی اتیلن به همراه تیمار جاذب رطوبت مورد بررسی قرار دادند. بررسی‌ها نشان داد میزان باز شدن کلاهک و کاهش وزن قارچ‌ها در پوشش ساده نسبت به پوشش پلی ونیل کلرید کمتر بود. نتایج حاصل از ارزیابی حسی قارچ دکمه‌ای نشان داد که از نظر اندیس رسیدگی و رنگ تفاوت معنی داری بین نمونه‌های پوشش داده شده با بدون پوشش بود.

فخاریان و همکاران (۱۳۸۷) تأثیر پوشش پلی اتیلن به همراه اتمسفر تعدیل یافته بر روی دو رقم کاهو در تحقیق مورد مطالعه قرار دادند. ترکیب این دو روش بهترین نتیجه در حفظ خصوصیات کیفی و ماندگاری کاهو بود (، ۱۳۸۷).

میستروتیس و همکاران (۲۰۱۶) در تحقیق خود ثابت کردند که استفاده از فیلم‌ها موجب حفظ مشخصه‌هایی مانند تازگی، رنگ و بو می‌گردد. در مقایسه استفاده از پاکت‌های پلاستیکی، مشخصه‌های کیفی حفظ می‌گردند. استفاده از فیلم‌های پلی اتیلن در مقایسه با دیگر فیلم‌ها، دارای موقعیت مناسبی است. با توجه به نتایج تحقیق استفاده از فیلم‌های پلی اتیلن به همراه اتمسفر تعدیل یافته در دون بسته، ماندگاری میوه‌های و سبزیجات تازه افزایش می‌یابد.

دآکوپینو و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهشی تأثیر پوشش پلی پرو پیلن به همراه اتمسفر تعدیل یافته بر روی گوجه فرنگی مورد بررسی قرار دادند که در مدت زمان ۲۱ روز در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد نگهداری شده بود. نتایج نشان داد که ترکیب پوشش پلی پرو پیلن با اتمسفر تغییر داده شده خواص سفتی، رنگ، مواد جامد محلول، ویتامین C و افت رطوبت را حفظ کرده است. همچنین زمان ماندگاری و کیفیت را افزایش داده است.

البار و همکاران (۲۰۱۶) در تحقیقی تأثیر بسته بندی پلی اتیلن به همراه بسته بندی پلاستیک برای بسته بندی هویج مورد مطالعه قرار دادند. نتایج نشان داد که پوشش پلی اتیلن سفتی، افت وزن و رنگ نمونه‌ها را حفظ می‌کند.

باسولو و لگرون (۲۰۱۵) تغییرات میزان آنتی اکسیدان در میوه‌ها در پوشش پلی اتیلن را بررسی کردند. نتایج نشان داد که استفاده از پوشش های پلیمری (LDPE) عمر ماندگاری را افزایش داده و مانع از ایجاد رادیکال‌های آزاد و کاهش آنتی اکسیدان می‌گردد.

آیواز و همکاران (۲۰۱۲) در تحقیقی از پوشش‌های نایلون/ای وو اچ و نایلون/ای وی ای برای بسته بندی هویج برای ذخیره سازی در مدت ۲۵ روز و دز دمای ۳۷ درجه استفاده کردند. بر طبق نتایج نوع پوشش‌ها به شدت بر روی پارامترهای رنگ، ماندگاری و کیفیت تأثیر داشت و پوشش نایلون ای وو اچ پارامترهای رنگی، ماندگاری و کیفیت را حفظ کرد.

سامی و مسعود (۲۰۰۷) تأثیر سیستم‌های مختلف بسته‌بندی بر زمان ماندگاری و کیفیت گوجه فرنگی در طول مراحل مختلف رسیدن را مورد بررسی قرار دادند. گوجه فرنگی‌های سبز در بسته‌های پلی اتیلن در مجاورت با کلرید کلسیم، اسید بوریک و پرمنگنات پتاسیم بسته‌بندی شدند، که سبب بهبود عمر انبارداری تا بالای ۹۶ روز در مقایسه با شاهد شد.

۴-۵- آیا پیشنهاد طرح پژوهشی حاضر ارتباطی با پایان نامه های 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 پایاننامه های مربوطه لطفاً میزان انطباق را مشخص فرمائید.

۵- زمان بندی

مدت زمان لازم برای اجرای طرح (به ماه):
 تاریخ شروع: تاریخ خاتمه: مدت زمان:

مدت زمان:

تاریخ خاتمه:

تاریخ شروع:

جدول مراحل اجرای پروژه و پیش بینی زمان هر مرحله:

ملاحظات*										جدول زمانی به ماه																	شرح مختصر مراحل											
۳۶	۳۵	۳۴	۳۳	۳۲	۳۱	۳۰	۲۹	۲۸	۲۷	۲۶	۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱			
																																			*	*	*	۱
																																						۲
																													*	*	*							۳
																										*	*	*										۴
																										*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	جمع

توضیحات:

* - برای شرایط خاص دلایل توجیهی باید ذکر شود.

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	۵۰	۴۰/۰۰۰	۲/۰۰۰/۰۰۰
سایر همکاران	۵۰	۳۰/۰۰۰	۱/۵۰۰/۰۰۰
سایر همکاران	۱۰۰	۳۰/۰۰۰	۳/۰۰۰/۰۰۰
سایر همکاران	۱۰۰	۳۰/۰۰۰	۳/۰۰۰/۰۰۰
جمع	۳۰۰	-	۹/۵۰۰/۰۰۰

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؟
توت فرنگی	ایران	ایران	مصرفی	بله	۳۰ کیلوگرم	۱۰/۰۰۰	۳/۰۰۰/۰۰۰	
پوشش پلی ونیل کلرید	ایران	ایران	مصرفی	بله	۱۵ عدد	۲۰۰/۰۰۰	۳/۰۰۰/۰۰۰	
پوشش پلی پرو پیلن	ایران	ایران	مصرفی	بله	۱۵ عدد	۲۰۰/۰۰۰	۳/۰۰۰/۰۰۰	
پوشش اتیلن وینیل الکل	ایران	ایران	مصرفی	بله	۱۵ عدد	۲۰۰/۰۰۰	۳/۰۰۰/۰۰۰	
ظروف یکبار مصرف پلیمری	ایران	ایران	مصرفی	بله	۱۲۰ عدد	۳/۰۰۰	۳۶۰/۰۰۰	
جمع هزینه‌های وسایل و مواد: ۱۲/۳۶۰/۰۰۰				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
تهران	۲	اتوبوس	۲	۲/۴۰۰/۰۰۰
جمع هزینه‌های مسافرت: ۲/۴۰۰/۰۰۰ ریال				

۱۱- هزینه‌های دیگر مربوط به طرح

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

۱۲- کل اعتبار طرح

ارز	ریال	جمع هزینه‌ها
	۹/۵۰۰/۰۰۰	جمع هزینه‌های پرسنلی
	۱۲/۳۶۰/۰۰۰	جمع هزینه‌های وسایل و مواد
	۲/۴۰۰/۰۰۰	جمع هزینه‌های مسافرت
	۱/۵۰۰/۰۰۰	جمع هزینه‌های دیگر
		جمع هزینه‌های سالانه
	دلار	ارزی
	ریال	ریالی: ۲۵/۷۶۰/۰۰۰
		جمع کل هزینه‌های طرح ریال

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: