

کد کنترل

370

F



## آزمون (نیمه متمرکز) ورود به دوره های دکتری - سال ۱۴۰۲

دفترچه شماره (۱)

صبح پنجشنبه

۱۴۰۱/۱۲/۱۱

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.»  
امام خمینی (ره)



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

### مهندسی صنایع چوب و فرآورده های سلولزی - بیولوژی و آناتومی (کد ۲۴۱۷)

زمان پاسخ گویی: ۱۰۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۷۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی: - چوب شناسی - فیزیک چوب - شیمی چوب - مکانیک چوب - تشریح و تشخیص چوب تکمیلی - کیفیت چوب و روبشگاه (۱)	۷۰	۱	۷۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره سندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

مجموعه دروس تخصصی (چوب‌شناسی - فیزیک چوب - شیمی چوب - مکانیک چوب - تشریح و تشخیص چوب تکمیلی - کیفیت چوب و رویشگاه (1)):

- ۱- کدام چوب، فاقد کانال رزینی است؟  
(۱) لاریکس (۲) کاج جنگلی (۳) کاج تدا (۴) سرو
- ۲- چوب شکل روبه‌رو، کدام مورد است؟  
(۱) سوزنی‌برگ فاقد کانال رزینی  
(۲) سوزنی‌برگ با کانال رزینی درشت  
(۳) پهن‌برگ با آوندهای منحصراً منفرد  
(۴) پهن‌برگ با آوندها به الگوی شعله‌ای
- ۳- درون چوب، کدام بخش را در خود جای داده است؟  
(۱) چوب ثانویه (۲) چوب اولیه (۳) آبکش ثانویه (۴) آبکش اولیه
- ۴- کدام مورد در خصوص «نقش نواری» درست است؟  
(۱) از انواع نقوش پیگمانی است، که به صورت نوارهای هم‌مرکز و با رنگ متفاوت دیده می‌شوند.  
(۲) جوانه‌هایی که قبل از چوبی شدن از بین رفته باشند، موجب به وجود آمدن این نقش می‌شوند.  
(۳) در چوب‌های دارای مارپیچ تاری متناوب به‌طور شعاعی دیده می‌شوند.  
(۴) در محل انشعابات شاخه‌ها دیده می‌شوند.
- ۵- کدام مورد در خصوص «چوب کاج جنگلی» درست است؟  
(۱) تراکئیدها در مقطع عرضی در نوارهای موجی شکل قرار گرفته‌اند.  
(۲) دارای چوب درون رنگی و قابل تمایز از چوب برون  
(۳) جزء چوب‌های بخش روزنه‌ای محسوب می‌شود.  
(۴) فاقد اشعه‌های دوکی شکل شده
- ۶- در چوب سوزنی‌برگان، برای بررسی میدان تلاقی، از کدام مقطع استفاده می‌شود؟  
(۱) بینابینی (۲) شعاعی (۳) مماسی (۴) عرضی
- ۷- در کدام نوع کاج، تراکئیدهای اشعه دارای دیواره صاف است؟  
(۱) قندی (۲) پاندروزا (۳) اسکات (جنگلی) (۴) قرمز
- ۸- انتقال حرارت در چوب، اغلب با چه روشی و از مسیر کدام ساختار چوبی، صورت می‌پذیرد؟  
(۱) جابه‌جایی هوا - دیوار سلولی (۲) هدایت - حفره‌های سلولی و دیوار سلولی  
(۳) جابه‌جایی هوا - حفره‌های سلولی (۴) هدایت - دیوار سلولی

- ۹- دقیق ترین روش اندازه گیری رطوبت درون چوب کاج، کدام است؟  
(۱) اولتراسونیک (۲) تقطیر (۳) خشک کردن در آون (۴) رطوبت سنج الکتریکی
- ۱۰- مقدار انرژی مورد نیاز برای افزایش دمای واحد جرم، به اندازه یک درجه، بیانگر کدام ویژگی فیزیکی است؟  
(۱) گرادیان دما (۲) انتشار حرارتی (۳) ظرفیت حرارتی ویژه (۴) هدایت حرارتی
- ۱۱- اگر جرم ویژه خشک چوبی برابر با ۳۰۰ کیلوگرم بر مترمکعب باشد، در یک مترمکعب از این چوب، چند لیتر آب می تواند جذب شود؟  
(۱) ۲۰۰ (۲) ۷۰۰  
(۳) ۸۰۰ (۴) ۱۱۰۰
- ۱۲- اگر رطوبت چوب از ۱۰۰ درصد به ۵۰ درصد کاهش پیدا کند، چه مقدار دچار هم کشیدگی حجمی می شود؟  
(۱) صفر (۲) تقریباً ۳۰ درصد  
(۳) کمتر از ۵ درصد (۴) بسته به گونه چوبی و دانسیته آن، مقدار آن متغیر است.
- ۱۳- کدام چوب، محیط مناسب تری برای انتشار صوت است؟  
(۱) چوب مارپیچ تار و فاقد گره (۲) چوب راست تار و پرگره  
(۳) چوب مارپیچ تار و پرگره (۴) چوب راست تار و فاقد گره
- ۱۴- اگر دو قطعه چوب با رطوبت ۱۰ و ۵۰ درصد، در محیطی با رطوبت نسبی ۱۰۰ درصد و دمای ۲۰ درجه سانتی گراد قرار بگیرند، کدام یک رطوبت جذب خواهند کرد؟  
(۱) فقط قطعه چوب با رطوبت ۱۰ درصد (۲) فقط قطعه چوب با رطوبت ۵۰ درصد  
(۳) هر دو قطعه چوب (۴) هیچ کدام
- ۱۵- کدام تکنیک برای شناسایی دقیق مواد استخراجی چوب مورد استفاده قرار می گیرد؟  
(۱) XRF (۲) GC-MS (۳) FTIR (۴) UV-Vis
- ۱۶- گروه‌های کرونیل در کدام موقعیت واحد فنیل پروپان لیگنین قرار می گیرد؟  
(۱) فنولی (۲) گاما (۳) بنزیلی (۴) بتا
- ۱۷- کدام تکنیک برای تعیین مقدار کمی لیگنین مواد لیگنوسلولزی مورد استفاده قرار می گیرد؟  
(۱) کلارزون (۲) بیورکمن (۳) بروان (۴) نیمز
- ۱۸- کدام فرآورده از طریق روش‌های تبدیل ترموشیمیایی از چوب به دست می آید؟  
(۱) هیدروکسی متیل فورفورال (Hydroxymethyl Furfural)  
(۲) فورفورال (Furfural)  
(۳) بیو اتانول (Bio Ethanol)  
(۴) بایو اویل (Bio Oil)
- ۱۹- لیگنین کدام یک برای تولید رزین فنول فرمالدهید ساختار شیمیایی بهتری دارد؟  
(۱) راش (۲) باگاس (۳) کاج (۴) توس
- ۲۰- کدام گزینه تفاوت بین گلوکومانان در چوب سوزنی برگان و پهن برگان است؟  
(۱) گلوکومانان در پهن برگان دارای گروه‌های استیل بیشتری است.  
(۲) گلوکومانان در پهن برگان دارای ساختار خطی است.  
(۳) گلوکومانان در سوزنی برگان دارای گروه‌های استیل بیشتری است.  
(۴) گلوکومانان در سوزنی برگان فاقد انشعاب فرعی است.

۲۱- کدام تیمار سبب کاهش میزان تورم الیاف در آب می‌شود؟

(۱) پالایش خمیر کاغذ در دمای زیاد (۲) استیلاسیون شدید

(۳) اکسیداسیون (۴) پراکنده‌سازی در دیسپرژر

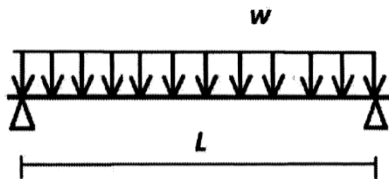
۲۲- در فرایند کرافت، هنگام تخلیه دیگ پخت، کدام ترکیبات ایجاد بوی نامطلوب می‌کنند؟

(۱) سدیم‌دار (۲) فنلی (۳) گوگرددار (۴) کلردار

۲۳- کدام یک از فرآورده‌های مهندسی شده به صورت پانل تولید و به صورت تیر سازه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

(۱) I-Joist (۲) CLT (۳) Glulam (۴) LVL

۲۴- کدام جمله درباره تیر چوبی ساده تحت بار خمشی (مطابق شکل)، صحیح است؟



- (۱) در نقاط میانی تیر، احتمال بروز ترک و شکاف بحرانی کم است، زیرا مقدار لنگر خمشی در این نقاط حداکثر است.  
 (۲) در دو سر تیر و تکیه‌گاه احتمال بروز ترک و شکاف غیربحرانی زیاد است، زیرا مقدار لنگر خمشی در این نقاط حداکثر است.  
 (۳) در دو سر تیر و تکیه‌گاه احتمال بروز ترک و شکاف غیربحرانی زیاد است، زیرا مقدار تنش برشی در این نقاط حداکثر است.  
 (۴) در نقاط میانی تیر، احتمال بروز ترک و شکاف بحرانی کم است، زیرا مقدار تنش برشی در این نقاط حداکثر است.

۲۵- کدام گزینه، جزو آزمون‌های اصلی یا اولیه خواص مکانیکی چوب ماسیو محسوب نمی‌شود؟

(۱) مقاومت به ضربه - سختی (۲) کشش عمود بر الیاف - سایش

(۳) فشار موازی الیاف - ضربه (۴) برش موازی الیاف - شکاف خوری

۲۶- اگر مقاومت به ضربه آزمون‌های از چوب، به ابعاد  $۲/۵ \times ۲/۴$  سانتی‌متر  $w_t = ۲/۴ \text{ kg} - \text{m}$  اندازه‌گیری شده باشد،

مقاومت به ضربه آزمون چقدر است؟

- (۱)  $۳۰ \frac{\text{J}}{\text{m}^2}$  (۲)  $۲۴ \frac{\text{J}}{\text{m}^2}$
- (۳)  $۲۰/۲ \frac{\text{kJ}}{\text{m}^2}$  (۴)  $۳۹/۲ \frac{\text{kJ}}{\text{m}^2}$

۲۷- علت ویسکوالاستیک بودن تخته خرده‌چوب و تخته چندلا چیست؟

(۱) در آنها چسب وجود دارد. (۲) مقاومت وابسته به زمان زیر بار دارند.

(۳) از محصول‌های پرس‌شده هستند. (۴) مقاومت آنها مستقل از مدت زمان زیر بار است.

۲۸- چرا کاغذ، ماده‌ای ایزوتروپیک نیست؟

(۱) ترکیدن و برش خورد یکسان دارد. (۲) مقاومت کششی و فشاری مساوی ندارد.

(۳) خواص متفاوت در راستای MD و CMD دارد. (۴) الیاف موازی هم دارد.

۲۹- با جرم ویژه چوب، چگونه می‌توان مقاومت‌های آن را پیش‌بینی کرد؟

(۱) با جرم ویژه بر مبنای حجم خشک و مقاومت فشاری موازی الیاف چوب مدنظر

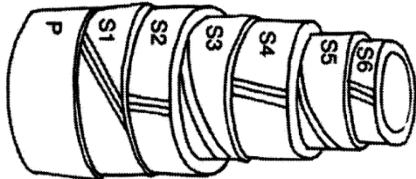
(۲) با تعیین مقاومت خمشی استاتیکی و جرم ویژه در یک آزمایش

(۳) با تناسب مقدار اندازه‌گیری شده جرم ویژه و سختی چوب در یک آزمون

(۴) با رابطه تجربی برآمده از مشاهدات تجربی کافی

- ۳۰- روی منحنی رفتار چوب و مواد چوب پایه زیربار، کدام قسمت از منحنی، معرف شرط لازم برای رفتار الاستیک آنها است؟  
(۱) قسمت دارای رابطه خطی بین تنش و کرنش  
(۲) پس از نقطه حد تناسب  
(۳) قسمت حد شکست  
(۴) بین حد تناسب و حداکثر بار
- ۳۱- کدام یک از انواع منافذ، میدان تلاقی در سوزنی‌برگان، درشت‌تر هستند؟  
(۱) شبه‌کاجی  
(۲) شبه‌نوئلی  
(۳) شبه‌سروی  
(۴) شبه‌سرخداری
- ۳۲- در هنگام مشاهده الیاف و ابری‌شده‌گونه‌ای پهن‌برگ، زیر میکروسکوپ، کدام ویژگی آناتومی چوب، قابل بررسی نیست؟  
(۱) وجود یا عدم وجود ضخامت ماریپیچی  
(۲) نوع منافذ بین آوند و اشعه چوبی  
(۳) نوع دریچه آوندی  
(۴) همگن یا ناهمگن بودن اشعه چوبی
- ۳۳- ضخامت ماریپیچی عمدتاً در کدام نوع سلول‌های چوبی دیده می‌شوند؟  
(۱) سلول‌هایی که وظیفه اصلی‌شان، حفظ استحکام مکانیکی است.  
(۲) سلول‌هایی که در انتقال شیرخام نقش دارند.  
(۳) سلول‌هایی که نقش ذخیره مواد دارند.  
(۴) سلول‌هایی که در انتقال عرضی مواد نقش دارند.
- ۳۴- حلقه‌های ناپیوسته (Wedging ring)، در کدام گونه وجود دارد؟  
(۱) بلوط  
(۲) راش  
(۳) کاج  
(۴) ارس
- ۳۵- در کدام گونه چوبی، منافذ روی دیواره تراکئیدها روی دو ردیف قرار دارند؟  
(۱) دارتالاب  
(۲) سرو کوهی  
(۳) کاج  
(۴) سرخ‌دار
- ۳۶- دریچه آوندی در کدام گونه چوبی، نردبانی است؟  
(۱) ون  
(۲) بلوط  
(۳) توسکا  
(۴) ممرز
- ۳۷- در کدام گونه چوبی، اشعه چوبی اغلب به صورت ناهمگن است؟  
(۱) انجیلی  
(۲) توسکا  
(۳) افرا  
(۴) نمدار
- ۳۸- پس از کانال رزینی، کدام عامل به تفکیک سوزنی‌برگان، بیشتر کمک خواهد کرد؟  
(۱) پهنای ارتفاع اشعه چوبی  
(۲) نوع تراکئیدهای اشعه  
(۳) عبور از چوب بهار به تابستانه  
(۴) نوع منافذ میدان تلاقی
- ۳۹- Pit Aspiration در کدام بخش از چوب اتفاق می‌افتد؟  
(۱) چوب پایان  
(۲) چوب درون  
(۳) چوب برون  
(۴) چوب آغاز
- ۴۰- درون چوب در کدام گونه چوبی رنگ روشنی دارد؟  
(۱) افرا  
(۲) نوئل  
(۳) کاج  
(۴) راش
- ۴۱- طولی‌ترین اشعه دوکی‌شکل در کدام یک از گونه‌ها، وجود دارد؟  
(۱) بلوط سفید  
(۲) سکویا  
(۳) افرا سرخ  
(۴) راش
- ۴۲- اشعه‌های چوبی که در برش مماسی، ردیف‌های افقی یکنواخت و علائم موجی ایجاد می‌کنند، چه نام دارند؟  
(۱) پرچلا  
(۲) نردبانی  
(۳) برجسته  
(۴) مطبق
- ۴۳- مهم‌ترین تغییر میکروسکوپی، در چوب ناحیه خمیده درخت صنوبر چه می‌باشد؟  
(۱) تراکئیدهای مدور  
(۲) آوندهای زاویه‌دار  
(۳) دیواره فیبر ژلاتینی  
(۴) اشعه‌های مواج

- ۴۴- کدام یک از مواد معدنی، ممکن است به شکل ذاتی در بافت چوبی وجود داشته باشد؟  
 (۱) نیکل (۲) سیلیس (۳) آلومینیوم (۴) آهن
- ۴۵- اولین ویژگی آناتومیکی در تفکیک پهن‌برگان از هم، کدام است؟  
 (۱) عبور از چوب بهاره به تابستانه (۲) پهنای ارتفاع اشعه چوبی  
 (۳) نوع پارانشیم‌های محوری (۴) نحوه گروه‌بندی حفرات آوندی
- ۴۶- کدام گزینه در مورد پهنای اشعه‌ها در پهن‌برگان، درست است؟  
 (۱) اشعه‌های باریک، حتماً از نوع ناهمگن هستند.  
 (۲) پهنای اشعه در مقطع شعاعی اندازه‌گیری می‌شود.  
 (۳) همه پهن‌برگان، اشعه چند ردیفه دارند.  
 (۴) یک پهن‌برگ ممکن است، اشعه تک ردیفه و چند ردیفه داشته باشد.
- ۴۷- محلول فرانکلین که برای وابری الیاف مورد استفاده قرار می‌گیرد، از چه موادی تشکیل شده است؟  
 (۱) اسید استیک و پروکسید هیدروژن (۲) الکل و گلیسرین  
 (۳) اسید استیک و الکل (۴) پروکسید هیدروژن و گلیسرین
- ۴۸- تراکئیدهای آوندی (Vascular tracheid)، معمولاً همراه با کدام یک از گزینه‌ها دیده می‌شوند؟  
 (۱) آوندهای منفرد چوب‌پایان (۲) آوندهای منفرد چوب‌آغاز  
 (۳) آوندهای خوشه‌ای چوب‌آغاز (۴) آوندهای خوشه‌ای چوب‌پایان
- ۴۹- رایج‌ترین نوع بلور (کریستال)، در بافت چوبی کدام است؟  
 (۱) خرده بلور (۲) بلور منشوری  
 (۳) بلور ستاره‌ای (۴) بلورهای مستطیلی / نیزه‌ای
- ۵۰- شکل ساختار دیواره الیاف زیر، چه نوع منبع لیگنوسلولزی را نشان می‌دهد؟  
 (۱) بامبو (۲) چوب پهن‌برگ  
 (۳) فیبر پوستی (۴) فیبر دانه‌ای (پنبه)
- ۵۱- از نوک ساقه به سمت پایین تنه یک درخت سوزنی‌برگ، دیسک‌هایی تهیه می‌کنیم. بیشترین درصد «جوان چوب» در دیسک تهیه شده از کدام بخش وجود دارد؟  
 (۱) نوک ساقه (۲) ارتفاع برابر سینه  
 (۳) بن درخت (۴) درصد جوان چوب در همه دیسک‌ها ثابت است.
- ۵۲- تعداد و اندازه آوندهای «چوب کششی» در مقایسه با «چوب نرمال» چگونه است؟  
 (۱) آوندهای بیشتر با اندازه کوچکتر (۲) آوندهای کمتر با اندازه بزرگتر  
 (۳) آوندهای بیشتر با اندازه بزرگتر (۴) آوندهای کمتر با اندازه کوچکتر
- ۵۳- اجرای نادرست کدام عملیات جنگلداری، می‌تواند موجب تشکیل جوانه‌های اپی‌کورمیک شود؟  
 (۱) کم کردن فاصله کاشت (۲) کوددهی  
 (۳) تنک‌سازی (۴) هرس کردن
- ۵۴- بهترین عملیات پرورشی درختان برای تنظیم پهنای حلقه‌های سالانه و ثابت نگهداشتن نسبی آن کدام است؟  
 (۱) تنک‌سازی صحیح و به‌موقع (۲) تنظیم درست فاصله کاشت اولیه  
 (۳) کوددهی درختان در زمان‌های مقرر (۴) هرس در سنین معین



- ۵۵- احتمال حمله سوسک‌های پوست‌خوار در کدام رویشگاه بیشتر است؟  
(۱) تحت رژیم‌های منظم کوددهی  
(۲) تحت رژیم‌های منظم آبیاری  
(۳) با تراکم بالا  
(۴) با تراکم کم
- ۵۶- با بررسی تغییرات کدام عامل در پهن‌برگان، می‌توان سن جوان چوبی را تخمین زد؟  
(۱) طول الیاف  
(۲) ضخامت دیواره سلولی  
(۳) درصد تخلخل آوندی  
(۴) درصد پارانشیم‌ها
- ۵۷- کدام عامل، در تعیین قیمت گرده‌بینه کمترین تأثیر را دارد؟  
(۱) قطر  
(۲) درصد رطوبت  
(۳) درصد چوب پاک  
(۴) تعداد حلقه‌های سالانه در هر اینچ
- ۵۸- کدام ویژگی، با افزایش فاصله کاشت درختان کمتر تحت تأثیر قرار می‌گیرد؟  
(۱) ارتفاع درخت  
(۲) قطر درخت  
(۳) قطر شاخه‌ها  
(۴) زاویه شاخه‌ها با تنه اصلی
- ۵۹- کدام عامل، بیشترین اثر را بر راندمان تبدیل گرده‌بینه به روکش و لائی دارد؟  
(۱) تعداد حلقه در واحد اینچ  
(۲) نامتقارنی حلقه سالانه  
(۳) میزان جوان چوب  
(۴) مخروط‌شدگی
- ۶۰- کدام ویژگی در چوب جوان، در مقایسه با چوب بالغ کمتر است؟  
(۱) هم‌کشیدگی عرضی  
(۲) درصد چوب پایان  
(۳) هم‌کشیدگی طولی  
(۴) درصد چوب آغاز
- ۶۱- چوب تولید شده در رویشگاه‌هایی با تراکم فوق‌زیاد و دوره‌های بهره‌برداری کوتاه‌مدت اغلب در تولید کدام مورد کاربرد دارد؟  
(۱) مبلمان چوبی  
(۲) تخته‌های ساختمانی  
(۳) خمیر کاغذ  
(۴) روکش و لائی
- ۶۲- عملیات پرورشی درختان بر روی کدام ویژگی شاخه‌ها اثر کمتری دارد؟  
(۱) زنده‌مانی  
(۲) زاویه  
(۳) قطر  
(۴) تعداد
- ۶۳- تنک کردن، چه تأثیری بر کیفیت چوب دارد؟  
(۱) احتمال تشکیل چوب واکنشی را کاهش می‌دهد.  
(۲) قطر گرده‌بینه‌های نهایی را کاهش می‌دهد.  
(۳) مقدار جوان چوب را افزایش می‌دهد.  
(۴) برون‌مرکزی را افزایش می‌دهد.
- ۶۴- با افزایش فاصله کاشت درختان، میزان بیومس (زیست توده) چه تغییری می‌کند؟  
(۱) کاهش می‌یابد.  
(۲) افزایش می‌یابد.  
(۳) تغییر نمی‌کند.  
(۴) به گونه چوبی بستگی دارد.
- ۶۵- کدام مورد در خصوص چوب کششی، درست است؟  
(۱) چوب کششی اغلب در قسمت فوقانی تنه‌های درختان سوزنی‌برگ تشکیل می‌شود.  
(۲) فراوانی آوندها اغلب در چوب کششی بیشتر از چوب طبیعی است.  
(۳) شدت تنش‌های رشد معمولاً در چوب کششی بیشتر از چوب طبیعی است.  
(۴) چوب کششی اغلب در قسمت تحتانی تنه‌های درختان پهن‌برگ تشکیل می‌شود.
- ۶۶- کیفیت چوب فشاری در مقایسه با چوب طبیعی چگونه است؟  
(۱) مقدار لیگنین آن بیشتر است.  
(۲) طول تراکنیدهای آن بیشتر است.  
(۳) دانسیته کمتری دارد.  
(۴) مقاومت به ضربه بیشتری دارد.

- ۶۷- تغییرات نامنظم در دانسیته چوب پایان، حلقه‌های رشد درختان ناشی از چیست؟  
(۱) تشکیل چوب کششی  
(۲) تنک کردن  
(۳) اعمال عملیات هرس  
(۴) تغییرات ناگهانی اقلیم
- ۶۸- حلقه یخ‌زده در درختان، نشانه چیست؟  
(۱) سرمای پاییزه  
(۲) سرمای بین زمستان و بهار  
(۳) سرمای بهاره  
(۴) سرمای زمستانه
- ۶۹- تخلخل در حلقه‌های رویش درختان راش با افزایش پهنای دایره رویش چگونه تغییر می‌کند؟  
(۱) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.  
(۲) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.  
(۳) روند افزایشی دارد.  
(۴) روند کاهشی دارد.
- ۷۰- تغییرات مقدار زاویه میکروفیبریلی، از جوان چوب به سمت بالغ چوب، چگونه است؟  
(۱) به رویشگاه بستگی دارد.  
(۲) از زیاد به کم  
(۳) از کم به زیاد  
(۴) به گونه چوبی بستگی دارد.