اندازه‌گیری تانن پوست درختان بلوط، راش، ممرز، توسکا و گردو

جواد ترکمن[1*]، شهره سیام[2]

۱- استادیار، گروه جنگل‌داری، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان
۲- مربی، گروه زیست‌شناسی، دانشکده علوم پایه، دانشگاه گیلان
آدرس مکاتبه: گیلان، صومعه سرا، صندوق‌پستی: ۱۱٤٤، دانشکده منابع طبیعی، دانشگاه گیلان، گروه جنگل‌داری
تلفن و نمابر: ٤-۳۲۲۳۰۲۳ (۰۱۸۲)
پست الکترونیک: j_torkaman@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۸٦/۳/۲۷ **تاریخ تصویب:** ۸۷/۱/۲٤

چکیده

مقدمه: اهمیت درمانی پوست درختان بیشتر مربوط به تاننی است که درآن‌ها وجود دارد. تانن دارای طعم تلخ و اثر قابض است. یعنی هرگاه این ماده بر روی بافت‌ها یا نسوج انسانی یا حیوانی قرار گیرد، باعث جمع شدن و تنگی این سلول‌ها می‌شود. در پزشکی از این خاصیت در معالجه بیماری‌های دستگاه گوارش، عوارض پوستی، خونروی‌ها، اخلاط خونی و سل استفاده می‌شود.

هدف: در این بررسی میزان تانن پوست درختان جنگلی نظیر بلوط[1]، راش[2]، ممرز[3]، توسکا[4] و گردو[5] بررسی شدند.

روش بررسی: درصد کلی مواد استخراجی پوست هر یک از گونه‌ها برطبق استاندارد **TAPPI** اندازه‌گیری شدند و از طریق رسوب جزء به جزء مطابق طرح کالبرگ و کورث ترکیبات فنولی پوست استخراج شدند. هم‌چنین برای محاسبه تانن نیز از روش تانوفرم استفاده شده است.

نتایج: نتایج نشان می‌دهد که کل مواد استخراجی پوست درختان گردو، بلوط، توسکا، ممرز و راش به ترتیب ۲۹/۸، ۲۳/۲، ۱۷/۹ و ۱٦/۸ درصد وزن پوست است که از این مقادیر به ترتیب ۱٤، ۱۰/۵، ۷/۵ ، ۸/۲۵ و ۷ درصد تانن و مابقی آن مواد غیرتاننی است. هم‌چنین درصد ترکیبات فنولی برای گونه‌های مذکور به ترتیب ۲٦/۳، ۲۱/۲، ۱۳/٦، ۱۲/۹ و ۱٤ درصد به دست آمده است. از طریق رسوب‌دهی جزء به جزء فلوبافن‌ها، فلوباتانن‌ها و فلاونوییدها شناسایی و از نظر کمی محاسبه شدند.

نتیجه‌گیری: به طورکلی میزان درصد مواد استخراجی گونه‌های مورد بررسی بین ۱۷ تا ۳۰ درصد است که ۷ تا ۱٤ درصد آن تانن است. کمترین مقدار از آن راش و بیشترین مقدار به گردو تعلق دارد. تانن‌ها شامل فلوبافن‌ها، فلوباتانن‌ها و فلاونوییدها هستند، که کاربرد درمانی و صنعتی دارند.

گل‌واژگان: تانن، بلوط، راش، ممرز، توسکا، گردو، روش تانوفرم، فلوبافن‌ها، فلوباتانن‌ها، فلاونوییدها

[1] Quercus castanifolia
[2] Fagus orientalis
[3] Carpinus betulus
[4] Alnus subcordata
[5] Juglans regia

[Downloaded from jmp.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.29.6.7]

مقدمه

در گذشته از پوست درختان جنگلی در امور طبی و دارویی استفاده می‌کردند. پوست اکثر درختان دارای تانن است که این ماده را باید یکی از شاخص‌ترین موادی دانست که در عالم گیاهی وجود دارد. این ماده مهم گیاهی دارای خواص مختلفی نظیر رسوب دادن آلبومین و به وجود آورنده پوشش محافظ برای بافت‌ها جهت جلوگیری از عفونی شدن است. طبق بررسی‌های به عمل آمده فرآورده‌های تاننی در درمان سل موثر هستند و باعث التیام زخم‌ها می‌شوند و مانند سدی از نفوذ میکروب‌ها جلوگیری می‌کنند. از پوست شاخه‌های مسن بلوط در دباغی استفاده می‌شود. پوست بلوط پادزهر خوبی برای مسمومیت‌های ناشی از آلکالوییدها و فلزات است و به عنوان داروی قابض در رفع بسیاری از بیماری‌ها مانند خونریزی‌ها، اخلاط خونی، ترشح غیرطبیعی، سل، نرمی استخوان و غیره کاربرد دارد. پوست درخت گردو علاوه بر تانن دارای ماده‌ای به نام ژوگلاندیس است که به عنوان صفرابر مصرف می‌شود. پوست گونه راش اثر قابض و تب‌بر دارد. سابقاً به عنوان اشتهاآور مصرف می‌شده است و جهت درمان رماتیسم، نقرس و بیماری‌های پوستی دیرعلاج تا سال‌های اخیر مصرف داشته است. پوست درختان توسکا و ممرز به علت داشتن تانن اثر قابض دارند و به صورت غرغره جهت رفع درد گلو استفاده می‌شوند و اثر مقوی و تب‌بر دارند. محققان انگلیسی در سال‌های ۱۹۵۵ تا ۱۹۵۸ بر روی پوست درختان به عنوان منبع تانن بررسی‌هایی انجام داده و گزارش کرده‌اند که پوست بلوط ۱۳ درصد، چوب بلوط ۱ درصد، پوست شاه بلوط ۱۵/۲ درصد و چوب شاه بلوط ۵/٤ درصد، پوست فندق ٦/۳ درصد، پوست غان ٦/۷ درصد و پوست هملوک غربی ۱٦/۷ درصد تانن دارند [۱،۲،۳].

نیشیمورا[1] و همکاران (۱۹۸٦) بر روی پوست بلوط[2] تحقیق انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که پوست بلوط مخلوط پیچیده‌ای از پلی‌فنول‌ها است که شامل تانن‌های هیدرولیز شدنی و کندانسه است که مهم‌ترین آن‌ها گالوتانن و الاژی تانن هستند [٤]. در ایران متوسلیان (۱۳۵۹) بر روی درخت بلوط بررسی‌هایی انجام داده که در آن مقدار اسید کویرسی تانیک پوست شاخه‌های جوان را ۱۵ تا ۲۰ درصد گزارش کرده است [۵]. مسعودی‌نژاد وهمکاران (۱۳۸۲) حداکثر غلظت تانن میوه بلوط[1] را ۹/۷ درصد گزارش کردند [٦].

هدف از این بررسی اندازه‌گیری ترکیبات فنولی (فلوبافن‌ها، فلوباتانن‌ها و فلاونوییدها) و به طور کلی مقدار تانن پوست درختان جنگلی نظیر بلوط، راش، ممرز، راش و گردو است.

مواد و روش‌ها

جمع‌آوری پوست

نمونه‌برداری از دو منطقه چفرود جنگل شفارود و جنگل نکا صورت گرفت. سه نمونه راش، ممرز و توسکا از جنگل شفا رود و گونه بلوط و گردو از جنگل نکا نمونه‌برداری شد. با توجه به این‌که گروه‌های قطری مختلف و ارتفاع نمونه‌برداری پوست از درخت تاثیر چندانی روی درصد کلی مواد استخراجی ندارد. در نتیجه درختانی با گروه‌های قطری ٤۰ – ۳۰ سانتی‌متر برای نمونه‌برداری انتخاب شدند و در فاصله یک متری از کنده مقدار ۵ – ۳ کیلوگرم پوست تهیه و به منظور آماده‌سازی به آزمایشگاه منتقل شد.

عصاره‌گیری پوست

درصد کلی مواد استخراجی بر طبق آیین‌نامه‌های T204 و T264 استاندارد TAPPI اندازه‌گیری شد [۷]. در این روش مواد استخراجی پوست هرگونه درختی با انتخاب ۱۰ گرم آرد پوست و ۲۵۰ سی‌سی حلال طی سه مرحله حلال الکل بنزن، الکل ۹۵ و آب در شرایط رفلاکس استخراج شد.

تفکیک ترکیبات فنولی پوست

به منظور تفکیک ترکیبات فنولی پوست از روش رسوب‌سازی جزء به جزء مطابق طرح کالبرگ و کورث استفاده شده است [۸]. مطابق شکل شماره ۱ پس از مخلوط

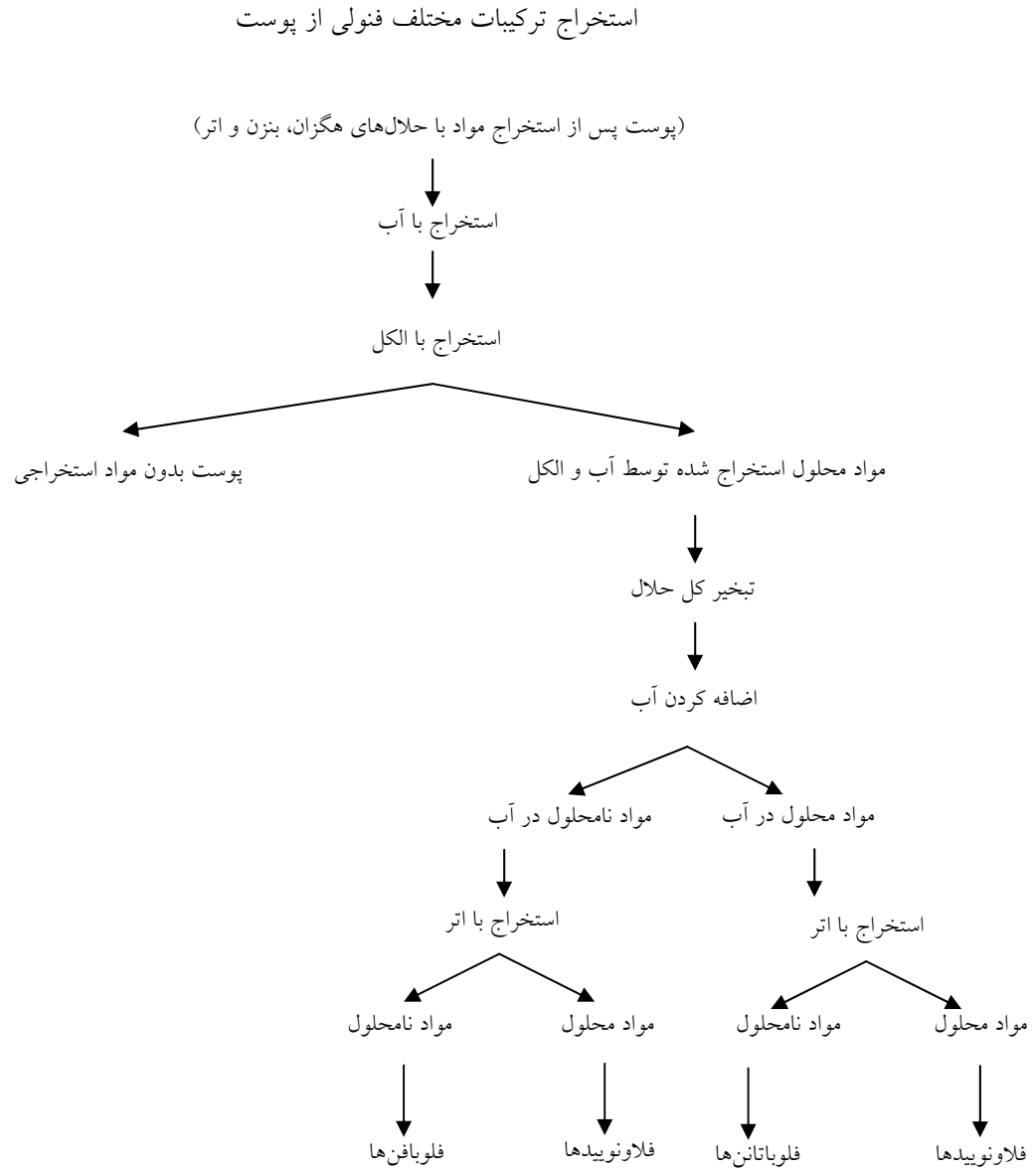
[1] Nishimura

[2] Q. stenophylla makina

[1] Quercus belangri brantii

[Downloaded from jmp.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.29.6.7]



شکل شماره ۱- طرح کالبرگ و کورث را نشان می‌دهد [۱]

کردن مواد استخراج شده با حلال‌های آب و الکل و تبخیر حلال توسط دستگاه تقطیر در خلا این مواد در داخل آب مقطر حل شد که در داخل آب دو فاز محلول و نامحلول را تشکیل داد پس از جداسازی این مواد و حل نمودن آن‌ها در حلال اتر ترکیبات فنولی را جداسازی، خشک و توزین شد.

برای تعیین مواد فنولی موجود در عصاره که می‌توانند با فرم آلدئید ترکیب شوند از روش تانوفرم استفاده شده است. این روش به طور خاصی برای عصاره‌های تاننی مورد استفاده در تهیه چسب‌ها طراحی شده است. اساس این روش تعیین فرآورده‌های واکنشی به روش وزنی است.

در این روش ml ۱۰ محلول فرمالین ۳۷ درصد و ml ۵ اسید کلریدریک ۳۸ درصد به ml ۵۰ محلول استخراجی با غلظت ۰/٤ درصد اضافه شده و به مدت ۳۰ دقیقه در شرایط رفلاکس قرار داده شد. مواد جامد به

[Downloaded from jmp.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.29.6.7]

وسیله کاغذ صافی از محلول جداسازی شده و پس از شستشو با آب مقطر در درجه حرارت ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد خشک و توزین شد. ترکیبات فنولی با استفاده از فرمول زیر محاسبه شد [۹]:

Sy= درصد ترکیبات فنولی $Sy\ (\%) = A/B \times 100$

A= وزن خشک ماده جامد (گرم)

B= وزن خشک ماده استخراجی موجود در ۵۰ ml محلول با غلظت ۰/٤ درصد.

در این بررسی با استفاده از واکنش بین فنول و فرم آلدیید و رسوب فنول – فرم آلدیید رابطه‌ای به دست آمده که به صورت معادله و منحنی رگرسیون نشان داده شده است. با قرار دادن مقدار تانن فرم آلدیید رسوب کرده (عدد رسوب فرم آلدیید) در معادله، مقدار تانن خالص به دست آمده است.

نتایج

نتایج حاصل از اندازه‌گیری درصد کلی مواد استخراجی پوست هر یک از گونه‌های مورد بررسی در جدول شماره ۱ مندرج است.

ترکیبات فنولی قسمت عمده مواد استخراجی پوست را به خود اختصاص می‌دهند (۸۰ – ۷۰ درصد) که می‌توان آن‌ها را به سه دسته کلی فلوباتانن‌ها، فلوبافن‌ها، فلاونوییدها تقسیم‌بندی کرد. این ترکیبات از طریق رسوب جزء به جزء برای هر یک از گونه‌ها به دست آمده است که مقادیر آن‌ها در جدول شماره ۲ ثبت شده است.

از طریق واکنش بین فنول و فرم آلدیید و رسوب فنول–فرم آلدیید در pH = ۱ رابطه‌ای به دست آمده که به صورت معادله و منحنی رگرسیون در نمودار شماره ۱ نشان داده شده است. با توجه به ساختمان فنولی تانن و واکنش آن با فرم آلدیید و رسوب در pH اسیدی از این معادله جهت تعیین مقدار تانن استفاده شده است که در جدول شماره ۳ مندرج است.

مواد استخراجی پوست به دو بخش مواد تانینی و غیرتانینی تقسیم‌بندی می‌شوند که با توجه به درصد تانن مواد استخراجی مقادیر آن‌ها نسبت به پوست خشک در جدول شماره ٤ درج شده است.

بحث

با توجه به جدول شماره ۱ می‌توان دریافت که بیشترین میزان ماده استخراجی در بین گونه‌های مورد بررسی به ترتیب از آن پوست گردو و بلوط (۲۹/۸ و ۲۳/۲۵ درصد) است. در مورد ترکیبات فنولی جدول شماره ۲ نشان می‌دهد که بیشترین مقدار این ترکیبات را فلوباتانن‌ها و کمترین مقدار را فلاونوییدها تشکیل می‌دهند که در بین گونه‌ها نیز بیشترین مقدار فلوباتانن از آن گردو و بلوط (به ترتیب ۱۵ و ۱٤/٤ درصد) و کمترین مقدار از آن توسکا (۷ درصد) است.

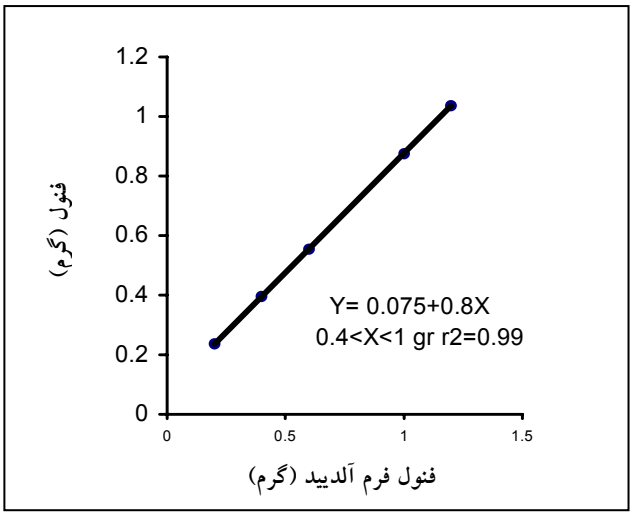
جدول شماره ۱– درصد کل مواد استخراجی پوست پنج گونه از درختان پهن برگ ایران

گونه	گردو	بلوط	توسکا	ممرز	راش
درصد کلی مواد استخراجی	۲۹/۸	۲۳/۲۵	۱۷/۹	۱٦/۸۳	۱٦/۷

جدول شماره ۲– درصد ترکیبات فنولی پوست

گونه	ترکیبات فنولی	فلوباتانن‌ها	فلوبافن‌ها	فلاونوییدها
گردو	۲٦/۳	۱۵	۸/۵	۲
بلوط	۲۱/۲	۱٤/٤	٤/۵	۲
توسکا	۱۳/٦	۷	۵/۱	۱/٤
ممرز	۱۲/۹	۸/۲	۲/۵	۱/٦
راش	۱٤	۹/۳	۲/۵	۱/٤

[Downloaded from jmp.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.29.6.7]



نمودار شماره ۱- منحنی رگرسیون بین فنول و رزین فنول - فرم آلدیید

جدول شماره ۳- درصد تانن و پلی فنول‌های چند گونه پهن برگ (بر اساس وزن خشک)

پوست	مواد جامد محلول		پودرتانن		مواد غیر تانی		رسوب تانن فرم آلدیید	
	مقدار (گرم)	درصد	مقدار (گرم)	درصد	مقدار (گرم)	درصد	مقدار (گرم)	درصد
گردو	۲/۳	۲۳	۱/۰۷	٤٦/٥	۱/۲۳	٥۳/٥	۱/۲٤	٥٤
بلوط	۱/۸٥	۱۸/٥	۰/۸٤	٤٥/۲	۱/۰۱	٥٤/٦	۰/۹٦	٥۲
توسکا	۱/۰٤	۱۰/٤	۰/٤۳٥	٤۲	۰/٦۰٥	٥۸	۰/٤٥	٤۳
ممرز	۱/۰٤	۱۰/٤	۰/٥۱	٤۹	۰/٥۳	٥۱	۰/٥٤	٥۲
راش	۱/۰۹	۱۰/۹	۰/٤٦	٤۲	۰/٦۳	٥۸	۰/٤۸	٤٤

جدول شماره ٤- درصد مواد تانی و غیر تانی پوست هریک از گونه‌ها

گونه	گردو	بلوط	توسکا	ممرز	راش
درصد مواد تانی	۱۳/۸٦	۱۰/٥۱	۷/٥۲	۸/۲٥	۷/۰۱
درصد مواد غیر تانی	۱٥/۹٤	۱۲/۷٤	۱۰/۳۸	۸/٥۸	٦/٦۹

فلوباتانن‌ها مخلوطی از فنول‌های ساده از قبیل پیروگالول و الاژیک اسید و استر قندها به ویژه گلوکز و گالیک اسید و دی گالیک اسید هستند که تا حدودی به عنوان جایگزین فنول در تولید رزین‌های فنول - فرم آلدیید به کار می‌رود [۱۰]. در مورد فلوبافن‌ها، بیشترین مقدار از آن گردو، توسکا و بلوط (به ترتیب ٥/۸، ٥/۱ و ٤/٥ درصد) و کمترین مقدار از آن ممرز و راش (۲/٥ درصد) است. فلوبافن‌ها در تهیه چسب‌ها و رزین‌ها و نیز در دباغی به کار می‌روند و دارای ارزش اقتصادی هستند روشی که برای تعیین مقدار مواد عمل آورنده چرم در عصاره استفاده می‌شود، روش گرد پوست نام دارد. این روش برای تعیین درصدی از عصاره که در دباغی چرم شرکت می‌کنند، طراحی شده است که یک روش قدیمی برای تعیین تانن‌ها در عصاره‌های دباغی است. در این روش در اثر تماس مقدار مشخصی از عصاره با پوست مقدار تانن جذب و تثبیت شده برحسب مقدار عصاره تانی اولیه محاسبه

[Downloaded from jmp.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.29.6.7]

می‌شود. تمام کارخانه‌های تولید عصاره در سراسر جهان هر عصاره تولید شده را با روش گرد پوست می‌آزمایند و درصد تانن آن را تعیین می‌کنند.

در مورد فلاونوییدها، اختلاف چندانی در بین گونه‌ها دیده نمی‌شود. با توجه به نمودار شماره ۱ مقدار تانن پوست هریک از گونه‌ها از طریق معادله $Y= 0/075+0/8X$ به دست آمده است که در این معادله X مقدار رسوب ترکیبات فنولی با فرم آلدیید را نشان می‌دهد و Y مقدار تانن را مشخص می‌کند.

همان‌طور که در جدول شماره ۳ دیده می‌شود، مقدار تانن خالص پهن برگان مذکور ٤٠ تا ٥٠ درصد است که کمتر از تانن خالص سوزنی برگان (٥٠ تا ٦٠ درصد) است [۲]. در صورتی که مقدار مواد غیرتاننی آن‌ها (قندها و هیدروکربن‌ها) بیشتر است (جدول شماره ٤).

منابع

1. Torkaman J, Mirshokrayi A and Resalati H. Bark Extractives Analysis of five Iranian Hard wood Species. *Iranian J. Natural Resources* 2002; 55(3): 397 - 405.

2. Anderson A B. Bark Extracts as bonding Agents for Particle boards. Back ground Paper, Third World Consultation on wood-Based Panels, FAO, New Delhi, India, 1975; No. 67.

3. Aron JR. Bark: A potentially useful by-product R&D. paper, Forestry commission, london. 1975, NO. 32, 186 - 92.

4. Nishimura H, Nonaka GI and Nishioka I. Scyllo-Quercitol Gollatesand Hexahydroxy diphenoates from Quercus Steno Phylla. *Phytochem*. 1986; vol. 25. No. 11. 2599 – 604.

5. Motavaslian M. Measurement of Oak seed as Medicine and Nutrient, Faculty of Pharmacy, University of Tehran, Ph.D. project, 1980.

6. Masoudi nejad MR and Reza zadeh azari M. Comparison of four Methods of Tannin Extraction from the results of Oak Species in Iran. *Hakim J.* 2003, 6 (1): 81 - 91.

7. TAPPI. Solvent extractives of wood and pulp approved by chemical properties committee of the process and product quality Division 1987.

8. Browing BL. Methods of wood chemistry, interscience publishers. United state of America. 1967, pp: 389 – 90.

9. Voulgardis E, Grigoriou A and Passialis C. Investigations on bark extractives of pinus halepensis mill. Holz als Roh - und werkstoff. 1985, Vol. 43: 269 – 72.

10. Pizzi A. Wood Adhesives: Chemistry and Technology. Marcel Dekker, Inc. 1983.

[Downloaded from jmp.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.29.6.7]