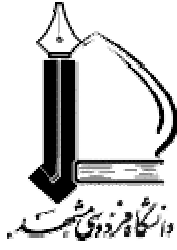


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشکده علوم پایه

پایان نامه جهت اخذ درجه کارشناسی ارشد

رشته علوم گیاهی، گرایش تاکسونومی و اکولوژی

معرفی و شناسایی قارچ های ماکروسکوپی دارویی جنگلهای استان مازندران

استاد راهنما:

دکتر محمود نکائی

استاد مشاور:

مهندس علی برهانی

تحقیق و نگارش:

معصومه علی نژاد برمی

مرداد ۱۳۸۸

تقدیم به

تقدیم به گل نرگس، وجود مقدس صاحب الامر امام زمان (عج) که همه ما منتظر ظهورشان هستیم و
تقدیم به پدر و مادر عزیزم که همه موفقیت‌های خود را نتیجه زحمات آنها می‌دانم.

تقدیم بہ

استاد کرامی جناب آقای دکتر محمود دکائی کہ با علم و دانش و اخلاق نیکویشان ہموارہ مشوق من بودند.

تقدیر و تشکر

برخورد لازم می‌دانم از کلیه بزرگوارانی که در انجام این تحقیق مرایاری نموده اند سپاسگزاری نمایم.
از آقای دکتر محمود دکانی که سمت اساتذراهنما و آقای مهندس علی برهانی که سمت اساتذمشاور،
همکاری در پروژه را تقبل نموده اند و در طول انجام پروژه مشوق و راهنمای بنده بوده اند و جناب
آقای دکتر مهرداد لاهوتی و سرکار خانم دکتر فلاحی رسگار به عنوان اساتید مدعو سپاسگزارم.
از مهندس سعید علی موسی زاده مسئول محترم ایستگاه تحقیقات جنگل و مرتع پاسبان بخاطر تقبل در
همکاری طرح، راهنماییهای بسیار ارزنده در مراحل اجرایی طرح و امور آزمایشگاهی سپاسگزارم.

عنوان : معرفی و شناسایی قارچ های ماکروسکوپی دارویی جنگلهای استان مازندران

چکیده :

قارچ ها به عنوان یکی از اجزای مهم زیستگاه های طبیعی، نقش حائز اهمیتی را در بقای اکوسیستم ها بر عهده دارد علاوه بر آن قارچ ها به خودی خود از جنبه های مختلفی همچون ارزش غذایی و یا ویژگی های سمی، دارویی و یا به دلیل کاربردهای صنعتی مورد توجه هستند. این مساله ضرورت مطالعه و شناسایی قارچ ها ماکروسکوپی دارویی در جنگلهای استان مازندران است. این منطقه یک ناحیه کوهستانی با پوشش های گیاهی متنوعی از درختان جنگلی است و علیرغم وجود شیب زیاد و دره های عمیق در اکثر مناطق آن زیستگاه مناسبی برای گونه های مختلف قارچ ها محسوب می گردد.

برای انجام این طرح پس از مطالعات مقدماتی طی ۴ نوبت اردیبهشت، خرداد، تیر، آبان از بخش های مختلف این جنگل، نمونه برداری به صورت تصادفی صورت گرفت. نتایج حاصل از بررسی صفات مختلف ماکروسکوپی و میکروسکوپی، استفاده از کلیدهای شناسایی (موسر- اسمیت - ریواردن و...) نمونه ها، در نهایت منجر به شناسایی ۱۰ نمونه آسکومیست، ۹ نمونه از گاسترومیسیت و مابقی متعلق به گروه های متنوعی از قارچ های تیغه ای، منفذ دار، ژله ای و یامرجانی بود. براساس منابع تاکسونومیکی جدید، این گونه ها متعلق به ۱۰۴ جنس، ۵۱ خانواده، ۱۴ راسته می باشد. بررسی های ما نشان داد که از میان این نمونه ها ۲۲۱ گونه با توجه به منابع موجود استفاده دارویی دارد. اثرات دارویی برخی از آنها در حال بررسی می باشد.

فهرست

عنوان

- i..... چکیده
- ii..... تقدیم به
- iii..... تقدیر و تشکر
- iv..... فهرست

فصل اول : کلیات

- ۱..... بخش اول :مقدمه
- ۱-1-1..... 1-1-1 خواص دارویی قارچ ها
- ۲..... 2-1-1 خصوصیات کلی قارچها
- ۲..... 1-2-1 پرورش قارچ خوراکی
- 4..... 2-2-1 بو، طعم و مزه قارچ خوراکی
- 6..... 3-2-1 ارزش خوراکی قارچ ها
- 7..... 3-1-1 قارچ های خوراکی و سمی
- 7..... 1-3-1 قارچهای خوراکی
- ۸..... 5-1 ارزش دارویی قارچهای خوراکی
- ۹..... 6-1 اهمیت قارچ خوراکی در رژیم غذایی
- ۱۰..... ۷-1 شرایط جوانه زنی اسپور
- ۱۰..... ۸-1 قارچهای مهم پزشکی دارویی
- ۱۲..... ۱-۸-1 ترکیبات دارویی قارچ های ماکروسکوپی
- ۱۷..... ۹-1 عصاره گیری و خالص سازی
- ۱۷..... ۱۰-1 بازیدیومیست های دارویی

۱۱-۱ نکات مهم برای شناسایی قارچ ۱۹

بخش دوم : تنوع صفات و ارزش آن در رده بندی قارچهای ماکروسکوپی

۱۲-۱ صفات ماکروسکوپی قارچها ۲۲

۱۲-۱-۱ صفات و ویژگیهای کلاهک قارچ ۴۷

۲۳

۱۳-۱ صفات میکروسکوپی قارچها ۵۰

۴۷

فصل دوم : معرفی منطقه

۱-۲ جنگل های استان مازندران ۵۱

۱-۲-۱ پارک جنگلی نور ۵۱

۱-۲-۲ پارک جنگلی شهید زارع ۵۲

۱-۲-۳ جنگل نکا ۵۴

۱-۲-۴ جنگل گلوگاه ۵۵

۱-۲-۵ پارک بنفشه ۵۵

۱-۲-۶ منطقه خشکداران ۵۶

۱-۲-۷ حیات وحش دشت ناز ۵۶

۱-۲-۸ پایگاه تحقیقاتی پیکاله زاغمرز ۵۷

۱-۲-۹ معرفی ایستگاه تحقیقات جنگل و مرتع پاسند ۵۷

۱-۲-۱۰ معرفی نهالستان چلمردی ۵۸

فصل سوم : روش کار

۱-۳ وسایل مورد برای جمع آوری نمونه ها ۵۹

۲-۳ جمع آوری ۶۰

- ۳-۳ شناسایی اولیه نمونه ها ۶۱
- ۴-۳ انتقال نمونه ها - آزمایشگاه و نگهداری آنها ۶۱
- ۵-۳ شناسایی نهایی و کار در آزمایشگاه ۶۱
- ۶-۳ کلید تفکیک گروههای اصلی قارچهای ماکروسکوپی ۶۲
- ۲-۶-۳ کلید شناسایی جنس قارچهای تیغه ای با استفاده از صفات ماکروسکوپی ۶۹

فصل چهارم : نتیجه و بحث

- ۱-۴ معرفی قارچهای دارویی شناخته شده ۷۸
- ۱-۱-۴ لیست اسامی قارچهای آسکومیست جدید دارویی برای میکوفلور ایران ۷۹
- ۱-۲-۱-۴ قارچهای ژله ای و مرجانی دارویی و غیره ۹۱
- ۹۰
- ۲-۲-۱-۴ معرفی گاسترومیست های دارویی شناسایی شده ۹۶
- ۹۵
- ۳-۲-۱-۴ معرفی قارچهای منفذدار دارویی شناسایی شده ۱۰۵
- ۴-۲-۱-۴ معرفی قارچهای تیغه دار دارویی شناسایی شده ۱۳۱

نتیجه گیری نهایی و پیشنهادات

منابع و ماخذ

ضمیمه



فصل اول :
کلیات

بخش اول : مقدمه

۱-۱ خواص دارویی قارچ ها

مطالعه سیستماتیک قارچها فقط ۲۵۰ سال قدمت دارد (نقطه شروع سال ۱۷۵۳ میلادی) اما مشخصات این گروه از موجودات هزاران سال است که شناخته شده است. از همان زمانی که اولین قرص نان از خمیر مایه پخته شد. و اولین جلد فلور آگاریکالها در سالهای ۱۹۴۵-۱۹۳۵ منتشر شد. مطالعه بر روی قارچهای ایران به صورت پراکنده انجام شده است. اولین گزارش درباره قارچهای ایران در سال ۱۸۶۰ توسط Boissier & Buhse منتشر شده و از آن تاریخ به بعد متخصصین کشورهای بیگانه در مورد قارچهای ایران مقالاتی نوشته و اسامی آنها را منتشر کرده اند. که از آن جمله معرفی ۱۶ گونه *Agaricus* از ایران توسط پلگر^۱ (۱۹۷۷) ، سینگر^۲ (۱۹۸۶) ، صابر^۳ (۱۹۹۴) ، والتینگ و گرگوری^۴ (۱۹۷۷) می باشد. از جمله ایرانیانی که بر روی قارچهای ایران مطالعه کردند: ارشاد^۴ (۱۹۷۷) که بر روی قارچهای ایران و میزبانهای آنها کار کرد و صابر و دانش پژوه از ۱۳۵۳ تا ۱۳۷۷ که برخی جنسهای گروههایی از قبیل *Agaricaceae* ، *Polyporaceae* ، *Gastromycetes* و *Aphyllorphorales* و ... را با استفاده از کلیدهای شناسایی (موسر ، اسمیت ، ریواردن و ...) و صفات ماکروسکوپی و میکروسکوپی قارچها مورد شناسایی و اثرات دارویی آن مورد بررسی قرار داده است. در رابطه با ترکیبات مهم دارویی، قارچ ها به عنوان گروه بسیار مهمی از موجودات مطرح شده اند. مشهورترین گروه از ترکیبات که تا کنون کشف شده عوامل آنتی بیوتیکی مثل پنیسیلین ها هستند. پنیسیلین اولین بار به طور تجارتي از کپک *Penicillium chrysogenum* حاصل شد. جزئیات مربوط به کشف خاصیت ضد باکتریایی این کپک توسط میکروب شناس بریتانیایی، فلمینگ (۱۹۸۲) و توسعه بعدی پنیسیلین به عنوان اولین داروی شگفت انگیز خواننده را مجذوب خود می سازد. فعالیت بیولوژی *Aphyllorphorales* که از بین آنها *Polypores* ها معرفی شد. گروهی هستند که گروه به قارچ

¹ Pelger² Singer³ Saber⁴ Walting&Gregory

خشک در *Basidiomycota* (*Basidiomycetes*) و به *Ascomycota* تعلق دارد و منبع دارویی فعال می باشد. ۲۵۰۰ گونه از *Basidiomycetes* شناسایی شده که در حدود ۵۰۰ تا در راسته *Aphyllphorales* و جزو گروه چندنیایی *Polypores* ها می باشد بازیدیومیست ها حاوی پلی ساکاریدهای ضد توموری و تحریک کننده سیستم ایمنی هستند. در یک بررسی اخیر توسط رشتینکو^۵ و همکارانش (۲۰۰۱) ۶۵۰ گونه و ۷ تاکسون درون گونه ای از ۱۸۲ جنس هترو و هموبازیدیومیست های عالی که حاوی پلی ساکاریدهای فعال دارویی اند لیست کرده اند. پلی ساکاریدها غیر سمی اند و به آسانی با آب جوش قابل جداسازی اند. آنها به طور غیر مستقیم بر تومور اثر می کنند. با توجه به اهمیت تهیه میکوفلور کشور و مطالعه تک تک جنگلهای شمال ایران و با توجه به تنوع قارچی در مناطق بر آن شدیم تا میکوفلورقارچهای دارویی جنگلهای استان مازندران را در این پروژه مورد مطالعه و شناسایی قرار دهیم. و از آنجائیکه مناطق مورد مطالعه بعنوان تفریحگاه مورد استفاده عموم مردم قرار می گیرد. آگاهی مردم از قارچهای سمی و خوراکی و دارویی آن امری ضروری است. با توجه به کاربرد فراوان قارچها در مسائل مختلفی از قبیل دارویی، صنعت و مسائل پزشکی، که مطالعات اخیر نشان داده است که قارچها مهمترین عامل سینوزیتها، مسمومیتها، تنگی نفس و حساسیتها هستند و خوراکی، که با ترویج روشهای کشت قارچهای خوراکی که ارزش خوبی دارند و با شرایط آب و هوایی کشورمان سازگار است می توان با معرفی آنها اقدام به کشت آنها در کشورمان نمود و برای پژوهشهای در این زمینه، قدم اول شناسایی قارچها دارویی و معرفی آنها است.

۱-۲ خصوصیات کلی قارچ ها

۱-۲-۱ پرورش قارچ خوراکی :

تاریخ مصرف قارچ های خوراکی به عنوان غذا و دارو به زمان بسیار دور بر می گردد حتی انسانهای نخستین از خواص ویژه قارچ ها اطلاع داشته اند آرتکها *Aztecs* از قارچها به عنوان مواد توهم زا در فالگیری استفاده می کردند و قارچ را گوشت خدا *God's flesh* می نامیدند

⁵ Reshetnikov

طبق تحقیقات یک محقق آمریکایی به نام گوردن واسون^۶ نوشابه مستی آورسوما^۷ چیزی جز عصاره آمانیت سمی (*Amanita muscaria*) نبوده است که گروه قارچ های کلاهکدار محسوب می شود. درنوشتارهای کلاسیک و مذهبی بابلیان قدیم ، یونانیان و رومیها نیز درمورد استفاده از قارچ ها مطالبی آمده است . درکتب پزشکی هندوستان ، سامهتیا که درزمان اتریا چاراک^۸ ۳۰۰۰ سال قبل از میلاد چاپ شده است قارچ ها به سه دسته تقسیم شده اند :

که عبارتند از ۱- قارچ های خوراکی ۲- قارچ های سمی ۳- قارچ های دارویی ۴- قارچ های آسیایی (شرقی) از قبیل *volvariella volvacea , lentinula edodes* ۲۰۰۰ سال قبل در چین و ژاپن پرورش داده می شد تکنولوژی یا روش کشت این قارچ جزو هنرهای خیلی قدیمی و محرمانه این سرزمینها بوده است . سینگر (۱۹۶۱) روش پرورش قارچ قهوه ای چوب یا گوش چوب *Aurialaria* درنشریات چینی لیکي^۹ حدود ۳۰۰ سال قبل از میلاد و درنشریه شیب^{۱۰} حدود ۲۳۰ سال قبل از میلاد ذکر شده است ولیکن فقط تاریخ مشخصی درپرورش قارچ دکمه ای آگاریکوس بیسپوروس^{۱۱} به دست آمده است که طبق آن کاشت این قارچ در حدود ۷۰۰ سال قبل از میلاد درموزه پاریس به وسیله یک باغبان ناشناس فرانسوی درهوی آزاد است . در اواخر قرن هفدهم شخص دیگری با ضد عفونی کمپوست کوداسبی موفق به تهیه بذر قارچ یا اسپان از گونه های وحشی شد اما اولین نشریات منتشره درباره کاشت قارچ به وسیله فردی فرانسوی به نام تورن فورت^{۱۲} کاشت قارچ در گلخانه برای اولین بار درحدود سال ۱۷۵۴ درسوئد ابداع شد و پس از آن به انگلستان وسایر نقاط اروپا گسترش یافت از آن جا که اسپان قارچ ها درتاریکی می تواند رشد کنند. در اوایل قرن نوزدهم کشت و پرورش آنها در غارهای طبیعی در فرانسه توسعه زیادی پیدا کرد پرورش قارچ خوراکی در اوایل نیمه دوم قرن نوزدهم از اروپا به ایالات متحده آمریکا سرایت کرد. درسال ۱۸۹۰ مزرعه داران در ایالت پنسیلوانیای آمریکا پرورش قارچ را در

⁶ Gordon wasson

⁷ soma

⁸ atreyacharak

⁹ liki

¹⁰ shib

¹¹ *Agaricus bisporus*

¹² tournefort

فضاهای سرپوشیده (غیرگلخانه ای) آغاز کردند، این کار بسرعت در سایر مناطق رایج و متعاقب آن سالنهای ویژه ای برای پرورش قارچ خوراکی تهیه شد. در سال ۱۹۱۰ در ایالات متحده آمریکا سالنهای استاندارد پرورش قارچ ساخته شدند. در این سالنها درجه حرارت - رطوبت - تهویه در تمام روز و تمام فصول سال تحت کنترل است. وجود مواد عایق در دیوارها و نفوذ ناپذیری آنها به پرورش دهندگان این امکان را می دهد تا درجه حرارت رطوبت و تهویه را کاملاً تحت کنترل در آورند. (۱۱)

۱-۲-۲ بو ، طعم و مزه قارچ خوراکی:

یکی از عوامل بسیار مهم که در طول تاریخ موجبات مصرف گسترده گونه های مختلف قارچ خوراکی (به ویژه گونه *Agaricus*) را در سراسر دنیا فراهم کرده، بوی مطلوب آنهاست به منظور تعیین بخش های معطر قارچ مطالعات زیادی صورت گرفته است. قسمت عمده مواد معطر در بخش مرکزی کلاهک و ساقه اندام باردهی و کمترین میزان آن در هیمنیوم و لایه های خارجی کلاهک قرار دارد. برن هارد و سیمونه^{۱۳} (1958) البته هنوز بخوبی مشخص نشده که چه ترکیباتی مسئول ایجاد بوی خوش در قارچ است. ظاهراً تعدادی از مواد غیر معطر از قبیل اسید گلوتامیک، اسیدهای چرب دارای زنجیره کوتاه و کربوهیدراتها در ایجاد بوی خوش دخالت دارند. پروتئین ها نیز ممکن است در ایجاد عطر دخیل باشند علاوه بر این مواد نیتروژنی غیر پروتئینی مانند نوکلئوتیدها نیز به عنوان موادمعطر در سایر غذاها معرفی شده اند. در سالهای اخیر مطالعات زیادی در این مورد صورت گرفته ولی گزارش های متعدد بخش عمده بوی خوش قارچ را به وجود عناصر فرار نسبت داده اند. تا کنون حدود ۱۵۰ ترکیب مختلف از این مواد در گونه های مختلف قارچ خوراکی مورد شناسایی قرار گرفته است. ماگا^{۱۴} (1981) عده ای معتقدند آن تعداد از ترکیبات با بوی بیشتر هشت کربنی (C8) و ترکیبات با بوی کمتر ده کربنی می باشند. ترسل و همکاران^{۱۵} نشان دادند که در قارچ *Agaricus campestris* ترکیبات

¹³ Bernhard and simone

¹⁴ Maga

¹⁵ Terssel et al

(c8) و (c10) معطر به کمک آنزیم از اسیدهای چرب لینولئیک و لینولیک که هر دو در قارچ وجود دارد به وجود می آیند.

مهمترین ترکیب معطر در قارچ خوراکی *A. bisporus* و سایر گونه های وحشی *Agaricus* ۱- اکتن تری ال 1-octen-3-ol است که به الکل قارچ معروف است این ترکیب به صورت دوایزومر (+و-) وجود دارد که ایزومر (+) نسبت به (-) از عطر قویتری برخوردار است. اختلاف موجود در عطر گونه های مختلف قارچ نیز به این ماده نسبت داده می شود در سال ۱۹۷۴ abett و sanatoino با آزمایش دو گونه قارچ خوراکی *A. Bitorquis* (دارای بوی قوی) و دیگری دارای *A. bisporus* (بوی کمتر) مشاهده کردند. میزان ۱- اکتن دی ال در *A. bitorquis* بیشتر از *A. bisporus* است. طی مراحل عمل آوری بویژه پخت قارچ نیز ممکن است تغییر و تحولاتی در ترکیبات قارچ صورت گرفته و ترکیبات معطر جدیدی تولید شود مثلاً در مورد قارچ *A. bisporus* مشاهده شده که پس از پختن قارچ ترکیب ۱- اکتن تری ال به مواد دیگر تبدیل می شود. که دارای بوی قویتر است در هنگام پختن قارچ ترکیباتی مانند فورفورال *Furfural* و متیل فورفورال *Methyl furfural* تولید می شود. بررسی ها نشان داده است رابطه مستقیمی بین تشکیل این ترکیبات و افزایش بنز آلدهید و ۳-اکتان^{۱۶} (مواد معطر) وجود دارد و اوئیس (۹۷۷) از این رو می توان گفت پختن قارچ موجب افزایش مواد معطر می شود. همانطور که خشک کردن آن با باعث کاهش این مواد باعث کاهش این مواد بویژه ۱-اکتن ۳-ال^{۱۷} (۹۰٪) خواهد شد مطالعات زمینه تعیین (استفاده از ترکیبات معطر قارچ خوراکی همانند سایر مواد معطر مورد توجه در حال گسترش است .

¹⁶ Octanon

¹⁷ 1-Octen-3Oll

۱-۲-۳ ارزش خوراکی قارچها:

امروزه پرورش انواع قارچ های خوراکی با کسب اهمیت بسزا در دنیا ، از پیشرفتهای قابل توجه و چشمگیری برخوردار است با اینکه قارچ ها از بقایای مواد زائد گیاهی و صنعتی (کمپوست) تغذیه می کنند اما سرشار از پروتئین کلسیم ، فسفر ، ویتامین و انواع اسیدهای آمینه ضروری است با پرورش قارچ می توان ضمن تهیه غذاهای لذیذ، مقوی و ارزان ، کمبود پروتئین و ویتامین های A, D,E,K و املاح معدنی از قبیل Fe, Ca به فسفر مورد نیاز بدن به ویژه در کودکان و خانم های باردار - با تغذیه قارچ تازه تامین کرد . قارچ های خوراکی گروهی از قارچ های کلاهکدارند که تاکنون مثل سایر قارچ ها جزو سلسله گیاهان طبقه بندی شده اند. زیرا دیواره سلولی و اسپور (هاگ) دارند. این گروه تفاوت زیادی با گیاهان دارند. از جمله اینکه دارای کلروفیل نمی باشند. بنابراین به مواد غذایی آماده و پرورده برای تغذیه نیاز دارند . در حال حاضر قارچها به سلسله جداگانه ای تعلق دارند . به همین دلیل جدا از سایر موجودات از قبیل گیاهان ، جانوران ، آغازیان و جلبکها مورد بررسی قرار می گیرند.

قارچ های کلاهکدار با زندگی بر روی مواد آلی مرده ، ساپروفیت نامیده می شوند گروهی از قارچ های چتری ، ممکن است با زندگی به صورت انگلی مواد غذایی خود را از مواد زنده بدست آورند. و گروهی دیگر نیز حالت اختیاری دارند. یعنی می توانند به حالت ساپروفیتی یا پارازیتی زندگی کنند قارچ های کلاهکدار دیگر نیز به صورت همزیست با گیاهان بسر می برند که میکوریز^{۱۸} نامیده می شوند . دو اصطلاح mushroom و toadstool در مورد قارچ های کلاهکدار معمولا به صورت دقیق به کار برده نمی شوند. قارچ های چتری متعلق به راسته Agaricales و Aphyllophorales از رده بازیدیویست است و گروه خوراکی آنها ماشروم^{۱۹} و قارچ های سمی تودستول^{۲۰} نامیده می شود . در طبیعت قارچ های خوراکی به صورت وحشی و خودرو در مناطق مختلف کره زمین از کوهستان های برفگیر گرفته تا بیابانهای خشک و کویری همچنین (انواع خاکهای مراتع) جنگلها و مزارع لم یزرع رشد می کنند.

¹⁸ Micorrhizae¹⁹ Mushroom²⁰ Toadestool

۳-۱ قارچ های خوراکی و سمی :

سوال معمول از یک قارچ شناس چگونگی تشخیص قارچ خوراکی از قارچ سمی است. واقعیت این است که تشخیص ظاهری این قارچ ها بسیار مشکل است . هر چند برخی افراد شیوه های ساده ای را برای تشخیص صحرایی این قارچ ها توصیه کرده اند. لیکن به علت نبود اطمینان و کارایی دقیق این روش ها تنها راه مطمئن ، شناسایی دقیق آنهاست به همین دلیل راه حل صحیح این است که گونه های مختلف قارچ خوراکی را بدقت شناسایی کرده و از مصرف قارچ های شناخته نشده خودداری شود. حتی شناسایی خانواده و جنس نیز کفایت نمی کند زیرا در بسیاری از خانواده ها و جنس ها ممکن است گونه های خوراکی و غیر خوراکی وجود داشته باشد در هنگام برخورد اولیه با قارچ جدید حتما باید جانب احتیاط را رعایت کنیم چون احتمال بروز حساسیت **Allergic** و سمیت نسبت به آن در انسان وجود دارد. در جنس *Amanita* گونه های بسیار سمی و کشنده ای وجود دارد . بنابراین از مصرف این گروه از قارچ های کلاهکدار باید جدا خودداری کرد.

۱-۳-۱ قارچ های خوراکی :

- ۱- برخلاف قارچ هایی که به طور طبیعی از طبیعت جمع آوری می شود درباره قارچ های پرورشی، این اطمینان خاطر وجود دارد که حتما خوردنی است.
- ۲- در حال حاضر قارچ در تمام دنیا غذای مفید ، لذیذ ، خوش طعم ، خوشمزه و کاملی به حساب می آید .
- ۳- بقایای گیاهی از قبیل کاه ، برگ و سایر مواد زائد کشاورزی، بقایای محصولات جنگلی و ضایعات صنعتی سلولز دار که کمتر مورد استفاده قرار می گیرد به عنوان مواد اولیه برای پرورش قارچ های خوراکی ، تبدیل و بعنوان کمپوست مصرف شده و به عنوان کود آلی در مزارع غرب اروپا استفاده می کنند.
- ۴- امکان پرورش قارچ های خوراکی در سالن های دربسته وجود دارد. بخصوص در مواقعی که هدف صرفه جویی در استفاده از زمین باشد .

- ۵- پرورش قارچ های خوراکی ، مفید پر منفعت و سود آور است .
- ۶- بعضی از قارچ های خوراکی از قبیل صدفی *pleurotus* در تجزیه کاه موثر است و می توان از آنها به منظور تبدیل کاه به یک جیره غذایی غنی و پر ارزش برای حیوانات اهلی استفاده کرد .
- فکت fekte (۱۹۶۷) گزارش شد. (۱۱)

۱- ۵ ارزش دارویی قارچهای خوراکی :

خصوصیات دارویی قارچ ها در طول تاریخ مورد توجه اقوام و ملل مختلف بوده و در بسیاری از کشورها نقش مهمی در درمان سرطان به عهده داشته است . از زمان های بسیار دور مردم چین و ژاپن معتقد بوده اند که بازدید یومیست ها عالی خانواده *polyporaceae* خاصیت ضد توموری دارد مطالعات جدید با استفاده از تکنولوژی پیشرفته این موضوع را اثبات کرده و در نهایت منجر به کشف ترکیبات ضد توموری ، مثل ، زیموزان *zymosan* چندین نوع گلوکان و مانان^{۲۱} از دیواره سلولی قارچ شده است. تا کنون مطالعات زیادی بر روی ترکیبات ضد سرطانی که قارچ های خوراکی تولید می کنند و یا در ساختمان آنها وجود دارد انجام شده است . این تحقیقات بیشتر بر روی ترکیبات پلی ساکاریدی قارچ متمرکز شده است ایگاکاوا و همکاران^{۲۲} (1969) پلی ساکارید های قارچی را تشریح و خواص ضد سرطانی و پیشگیری کنندگی آنها در عصاره قارچ های مشهور ژاپن مانند *tricholoma matsutaker , lentinula edodes, pholitota* را نشان داده اند این قارچ ها پلی ساکاریدهایی دارند که بشدت از گسترش سرطان - درموش هایی که تومور به آنها پیوند شده بود جلوگیری کردند. لنتینان^{۲۳} یکی از شش پلی ساکاریدی است که از اندام باردهی قارچ *L.edodes* جدا شده و خاصیت ضد سرطانی خوبی دارد . گرچه پلی ساکارید های قارچی موثر بر ضد سلولهای سرطانی ممکن است بر حسب نوع سرطان تاثیر متفاوتی داشته باشد . اما ثابت شده است . که این پلی ساکاریدها باعث تحریک سیستم ایمنی بدن شده و به طور غیر مستقیم از توسعه سلولهای سرطانی جلوگیری می کنند. البته هنوز وجود و نوع پلی ساکاریدهای ضد سرطانی در خانواده *Agaricaceae* کاملاً بررسی نشده است . اما وجود

²¹ mannans

²² Ikekana et al

²³ Lentnan

آنها در چندین جنس از بازديد يوميستها به اثبات رسیده است . از آن جا که پلی ساکاریدهای قارچی کاملاً بی ضرر بوده و به هیچ وجه تاثیرات جانبی سوء برای انسان ندارند. انتظار می رود که نقش بسیار مهم و روز افزون در تحقیقات مربوط به سرطان ایفا کند. رتین^{۲۴} یکی دیگر از ترکیبات ضد سرطان است که وجود آن در قارچ خوراکی *A. campestris* گزارش شده است. (chedd 1967) رتین ساده ترین ترکیب از گروه آلفا- کیتوآلدهید است که در سلولهای حیوانی هم وجود دارد. اساس خاصیت ضد سرطانی این ماده قابلیت واکنش گروه تیول (-sh) آن که از سنتز پروتئین جلوگیری میکند .مربوط می شود .

۶-۱ اهمیت قارچ خوراکی در رژیم غذایی :

پس از جنگ جهانی دوم میزان کل تولید قارچ خوراکی در سطح جهان افزایش داشته است. کشورهای اصلی تولید کننده *Agaricus* در جهان عبارتند از : چین ، فرانسه ، هلند ، ایتالیا ، ژاپن ، انگلستان ، آمریکا و سایرکشورها بیشترین مصرف سرانه نیز در کشورهای بلژیک انگلستان ، دانمارک ، اتریش ، فرانسه گزارش شده است.

قارچ و تامین پروتئین :

سوالی که بیشتر مطرح می شود این است که آیا قارچ می تواند جایگاه موثری در تامین پروتئین مورد نیاز انسان داشته باشد یا نه ؟ بحث های زیادی در این زمینه صورت گرفته که مهمترین آنها می توان به سخنرانیهای ماو وفلگ (۱۹۷۶) و دلکیر (۱۹۸۱) اشاره کرد. این دانشمندان معتقدند که منابع پروتئین دیگر در مقایسه با پروتئین موجود در قارچ هزینه بالاتری را به انسان تحمیل می کند با در نظر گرفتن میزان کل پروتئین موجود در قارچ قابلیت هضم آن کیفیت غذایی ، اقتصادی بودن تولید و افزایش جمعیت دنیا ، ایجاد کشت و صنعتهای بزرگ پرورش قارچ خوراکی می تواند نقش موثری در تغذیه و تامین پروتئین مورد نیاز بدن را تامین نماید .هم اکنون پروتئین قارچ خوراکی در طول تاریخ سهم زیادی (نسبت به سایر منابع پروتئین) در تامین پروتئین مورد نیاز بشر نقش نداشته است. اما همواره به عنوان یک غذای لذیذ و مطبوع در نقاط مختلف جهان مورد توجه بوده است. قارچ خوراکی نه تنها یک چاشنی بی نظیر است بلکه ارزش

پروتئینی آن نیز بالاست (بین گوشت و سبزیجات) قارچ خوراکی درتامین مواد معدنی مورد نیاز بدن نقش دارد. بنابراین غذای بسیار ارزشمندی است که هم می تواند در کشورهای در حال توسعه که سوء تغذیه مشکل آفرین است. نقش موثر خود را ایفا نماید و هم در جهان توسعه یافته که مواد غذایی پر انرژی بوفور یافت می شود. به علت پایین بودن کالری آن نقش مهمی در تغذیه و تعدیل کالری موجود در جیره های غذایی جامعه به عهده می گیرد .

۷-۱ شرایط جوانه زنی اسپور :

بهترین جوانه زنی اسپورها در درجه حرارت ۲۲ تا ۲۵ درجه سانتیگراد صورت می گیرد اگرچه بازدید یوسپور می تواند در دامنه وسیعی از pH جوانه بزند اما بهترین pH برای جوانه زنی pH خنثی تا کمی اسیدی (۶ تا ۷) است جوانه زنی در pH پایین تر از ۳ و بالاتر از ۹ متوقف می شود. تریشو^{۲۵} (1944) و بوس^{۲۶} (1959) اولین کسانی بودند که درباره مواد غذایی مورد نیاز قارچ خوراکی مطالعه کردند. وجودیک منبع ازت مناسب مانند اوره، نمک های آمونیم و اسیدهای آمینه - اسپاراژین - آلانین و گلاستین برای رشد قارچ لازم است. اما وجود ازت نیتراسته بتنهایی نمی تواند نیازهای رشدی قارچ را تامین کند. در حالی که پروتئین ها می توانند باعث رشد مناسب قارچ شود.

۸-۱ قارچ های مهم پزشکی (داروئی):

یک ترکیب مهم قارچی دیگر که تحت اللفظی به مفهوم زیست پزشکی (biomedical) مصطلح شده، سیکلوسپورین است که تحت نام تجاری Sandimman و Sandimmune به بازار عرضه شده است. این ترکیب یک عامل جلوگیری کننده ایمنی و مصونیت فوق العاده موثر است (مانعت از تولید آنتی ژن در بدن = Immunosuppressant). به خاطر دستیابی فراوان به سیکلوسپورین، امروزه برخی پیوندهای اندام به عنوان روش های تقریباً معمولی در نظر گرفته می شوند. این ترکیب در سال ۱۹۷۰ در *Tolypocladium inflatum* و *Cylindrocarpon lucidum*، دو قارچی که از نمونه های خاکی جدا می شدند، کشف شد. در حالیکه کشف ترکیباتی داروئی مهم و

²⁵ Treschow

²⁶ Bohus