

فصل اول: مقدمه و بررسی منابع

۱	۱-۱- مقدمه
۳	۱-۲- اهمیت گیاهان دارویی درجهان
۳	۱-۳- گیاهشناسی نعنای فلفلی
۶	۱-۴- اندام دارویی
۷	۱-۵- خواص دارویی و غذایی نعنای
۷	۱-۵-۱- طب جدید
۷	۱-۵-۲- طب قدیم
۸	۱-۶- اسانس نعنای
۸	۱-۷- موارد احتیاط
۹	۱-۸- زراعت نعنای فلفلی
۹	۱-۸-۱- کاشت
۹	۱-۸-۱-۱- تکثیر رویشی از طریق ساقه زیر زمینی
۹	۱-۸-۱-۲- تکثیر رویشی از طریق پاجوش
۹	۱-۸-۲- داشت
۱۰	۱-۸-۳- برداشت
۱۲	۱-۹- قسمتهای مورد استفاده
۱۲	۱-۱۰- مواد متشکله اسانس نعنای فلفلی
۱۲	۱-۱۱- تثبیت نیتروژن
۱۳	۱-۱۱-۱- تولیدات صنعتی آمونیاک
۱۳	۱-۱۱-۲- تثبیت نیتروژن اتمسفری
۱۴	۱-۱۱-۳- تثبیت بیولوژیکی نیتروژن
۱۵	۱-۱۱-۴- تثبیت نیتروژن به روش همیاری
۱۶	۱-۱۱-۵- دلایل تثبیت نیتروژن به روش همیاری
۱۷	۱-۱۱-۶- انواع همیاری
۱۸	۱-۱۱-۷- فاکتورهای محیطی تاثیر گذار بر تثبیت نیتروژن
۲۰	۱-۱۲- بررسی منابع

فصل دوم: مواد و روشها

- ۲۷ ۲-۱- شرايط اقليمي محل آزمایش
- ۲۷ ۲-۲- خصوصيات خاک مزرعه
- ۲۷ ۲-۲-۱- شرح نمونه گيري از خاک
- ۲۸ ۲-۳- آماده سازي زمين مزرعه
- ۲۸ ۲-۴- مبدا نشاء
- ۲۸ ۲-۵- مشخصات آزمایش
- ۲۹ ۲-۶- نحوه کاشت نشاء در زمين
- ۲۹ ۲-۷- عمليات کاشت
- ۲۹ ۲-۸- عمليات نمونه گيري و برداشت
- ۲۹ ۲-۹- روش اسانس گيري و استخراج اسانس
- ۳۰ ۲-۱۰- صفات اندازه گيري شده
- ۳۰ ۲-۱۱- روش تجزيه و تحليل اطلاعات

فصل سوم: نتايج و بحث

- ۳۱ ۳-۱- نتايج تجزيه واريانس و مقايسه ميانگين ها
- ۳۱ ۳-۱-۱- عملکرد وزن تر نعنای فلفلی
- ۳۶ ۳-۱-۲- عملکرد وزن خشک در نعنای فلفلی
- ۳۹ ۳-۱-۳- عملکرد وزن آون خشک نعنای فلفلی
- ۴۳ ۳-۱-۴- عملکرد ماده تر در هکتار نعنای فلفلی
- ۴۸ ۳-۱-۵- عملکرد ماده خشک در هکتار نعنای فلفلی
- ۵۲ ۳-۱-۶- عملکرد آون خشک در هکتار نعنای فلفلی
- ۵۷ ۳-۱-۷- درصد اسانس نعنای فلفلی
- ۶۱ ۳-۱-۸- میزان اسانس در متر مربع نعنای فلفلی
- ۶۶ ۳-۱-۹- عملکرد اسانس در هکتار نعنای فلفلی
- ۷۰ ۳-۱-۱۰- طول بوته نعنای فلفلی
- ۷۴ ۳-۱-۱۱- شاخص برداشت نعنای فلفلی
- ۸۲ ۲-۲- همبستگی
- ۸۴ ۲-۳- رگرسیون
- ۸۵ ۳-۴- بحث
- ۸۷ ۳-۵- نتیجه گيري

۸۷

۸۸

۹۶

۱۰۱

پیشنهادات

ضمائم

تصاویر

فهرست منابع

فهرست شکل ها

- شکل ۱-۱- گل و سر برگ نعنای فلفلی ۴
- شکل ۱-۲- نمایی کلی گیاه نعنای فلفلی و خصوصیات گیاهشناسی آن ۵
- شکل ۱-۳- نمایی از شکل و نحوه گسترش ریزوم های نعنای فلفلی در داخل زمین ۶
- شکل ۱-۴- نمایی از گل نعنای فلفلی ۷
- شکل ۵-۱- اشکال شیمیایی سه اسانس عمده در نعنای ۹
- شکل ۱-۶- نمایی از گسترش ریزوم های نعنای فلفلی در اطراف گیاه ۱۰
- شکل ۱-۷- برداشت و خشک کردن برگ ها در سایه خشک ۱۱
- شکل ۱-۸- نمونه ای از فراورده های تولید شده از نعنای فلفلی ۱۱
- شکل ۳-۱- تاثیر کود نیتروژن دار بر روی عملکرد وزن تر در نعنای فلفلی ۳۲
- شکل ۳-۲- تاثیر کود بیولوژیک بر روی عملکرد وزن تر در نعنای فلفلی ۳۳
- شکل ۳-۳- تاثیر تاریخ برداشت بر روی عملکرد وزن تر در نعنای فلفلی ۳۳
- شکل ۳-۴- اثر متقابل کود نیتروژن دار و کود بیولوژیک بر روی عملکرد وزن تر در نعنای فلفلی ۳۴
- شکل ۳-۵- تاثیر متقابل بین کود نیتروژن دار و تاریخ برداشت بر روی عملکرد وزن تر در نعنای فلفلی ۳۴
- شکل ۳-۶- تاثیر متقابل کود بیولوژیک و تاریخ برداشت بر روی عملکرد وزن تر در نعنای فلفلی ۳۵
- شکل ۳-۷- تاثیر متقابل کود نیتروژن دار، کود بیولوژیک و تاریخ برداشت بر روی عملکرد وزن تر در نعنای فلفلی ۷۵
- شکل ۳-۸- تاثیر کود نیتروژن دار بر روی وزن خشک در نعنای فلفلی ۳۷
- شکل ۳-۹- تاثیر کود بیولوژیک بر روی وزن خشک در نعنای فلفلی ۳۷
- شکل ۳-۱۰- تاثیر تاریخ برداشت بر روی وزن خشک در نعنای فلفلی ۳۸
- شکل ۳-۱۱- اثر متقابل کود نیتروژن دار و کود بیولوژیک بر روی عملکرد وزن خشک در متر مربع نعنای فلفلی ۳۸
- شکل ۳-۱۲- اثر متقابل کود نیتروژن دار و تاریخ برداشت بر روی عملکرد وزن خشک در نعنای فلفلی ۳۹

- شکل ۱۳-۳- اثر متقابل کود بیولوژیک و تاریخ برداشت بر روی عملکرد وزن خشک در نعنای فلفلی ۳۹
- شکل ۱۴-۳- اثر متقابل کود نیتروژن دار، کود بیولوژیک و تاریخ برداشت بر روی عملکرد ماده خشک در نعنای فلفلی ۴۰
- شکل ۱۵-۳- تاثیر کود نیتروژن دار بر عملکرد وزن آون خشک در نعنای فلفلی ۴۲
- شکل ۱۶-۳- تاثیر کود بیولوژیک بر عملکرد وزن آون خشک در نعنای فلفلی ۴۲
- شکل ۱۷-۳- تاثیر تاریخ برداشت بر عملکرد وزن آون خشک در نعنای فلفلی ۴۳
- شکل ۱۸-۳- اثر متقابل کود نیتروژن دار و کود بیولوژیک بر روی عملکرد وزن آون خشک نعنای فلفلی ۴۳
- شکل ۱۹-۳- اثر متقابل کود نیتروژن دار و تاریخ برداشت بر روی عملکرد وزن آون خشک نعنای فلفلی ۴۴
- شکل ۲۰-۳- اثر متقابل کود بیولوژیک و تاریخ برداشت بر روی عملکرد وزن آون خشک نعنای فلفلی ۴۴
- شکل ۲۱-۳- اثر متقابل کود نیتروژن دار، کود بیولوژیک و تاریخ برداشت بر روی عملکرد وزن آون خشک در متر مربع نعنای فلفلی ۴۵
- شکل ۲۲-۳- تاثیر کود نیتروژن دار بر عملکرد ماده تر در هکتار نعنای فلفلی ۴۶
- شکل ۲۳-۳- تاثیر کود بیولوژیک بر عملکرد ماده تر در هکتار نعنای فلفلی ۴۷
- شکل ۲۴-۳- تاثیر تاریخ برداشت بر عملکرد ماده تر در هکتار نعنای فلفلی ۴۷
- شکل ۲۵-۳- اثر متقابل کود نیتروژن دار و کود بیولوژیک بر روی عملکرد ماده تر در هکتار نعنای فلفلی ۴۸
- شکل ۲۶-۳- اثر متقابل کود نیتروژن دار و تاریخ برداشت بر روی عملکرد ماده تر در هکتار نعنای فلفلی ۴۸
- شکل ۲۷-۳- اثر متقابل کود بیولوژیک و تاریخ برداشت بر روی عملکرد ماده تر در هکتار نعنای فلفلی ۴۹
- شکل ۲۸-۳- اثر متقابل کود نیتروژن دار، کود بیولوژیک و تاریخ برداشت بر روی عملکرد ماده تر در هکتار نعنای فلفلی ۴۹
- شکل ۲۹-۳- تاثیر کود نیتروژن دار بر عملکرد ماده خشک در هکتار نعنای فلفلی ۵۱
- شکل ۳۰-۳- تاثیر کود بیولوژیک بر عملکرد ماده خشک در هکتار نعنای فلفلی ۵۱
- شکل ۳۱-۳- تاثیر تاریخ برداشت بر عملکرد ماده خشک در هکتار نعنای فلفلی ۵۲
- شکل ۳۲-۳- اثر متقابل کود نیتروژن دار و کود بیولوژیک بر روی عملکرد ماده خشک در هکتار نعنای فلفلی ۵۲
- شکل ۳۳-۳- اثر متقابل کود نیتروژن دار و تاریخ برداشت بر روی عملکرد ماده خشک در نعنای فلفلی ۵۳
- شکل ۳۴-۳- اثر متقابل کود بیولوژیک و تاریخ برداشت بر روی عملکرد ماده خشک در نعنای فلفلی ۵۳

- شکل ۳-۳۵- اثر متقابل کود نیتروژن دار، کود بیولوژیک و تاریخ برداشت بر روی عملکرد ماده خشک ۵۴
- شکل ۳-۳۶- تاثیر کود نیتروژن دار بر عملکرد وزن آون خشک در هکتار نعنای فلفلی ۵۵
- شکل ۳-۳۷- تاثیر کود بیولوژیک بر عملکرد آون خشک در هکتار نعنای فلفلی ۵۶
- شکل ۳-۳۸- تاثیر تاریخ برداشت بر عملکرد آون خشک در هکتار نعنای فلفلی ۵۶
- شکل ۳-۳۹- اثر متقابل کود نیتروژن دار و کود بیولوژیک بر روی عملکرد آون خشک در هکتار نعنای فلفلی ۵۷
- شکل ۳-۴۰- اثر متقابل کود نیتروژن دار و تاریخ برداشت بر روی عملکرد آون خشک در هکتار نعنای فلفلی ۵۷
- شکل ۳-۴۱- اثر متقابل کود بیولوژیک و تاریخ برداشت بر روی عملکرد آون خشک در هکتار نعنای فلفلی ۵۸
- شکل ۳-۴۲- اثر متقابل کود نیتروژن دار، کود بیولوژیک و تاریخ برداشت بر روی عملکرد آون خشک در هکتار نعنای فلفلی ۵۸
- شکل ۳-۴۳- تاثیر کود نیتروژن دار بر درصد اسانس نعنای فلفلی ۶۰
- شکل ۳-۴۴- تاثیر کود بیولوژیک بر درصد اسانس نعنای فلفلی ۶۰
- شکل ۳-۴۵- تاثیر تاریخ برداشت بر درصد اسانس نعنای فلفلی ۶۱
- شکل ۳-۴۶- اثر متقابل کود نیتروژن دار و کود بیولوژیک بر روی درصد اسانس نعنای فلفلی ۶۱
- شکل ۳-۴۷- اثر متقابل کود نیتروژن دار و تاریخ برداشت بر روی درصد اسانس نعنای فلفلی ۶۲
- شکل ۳-۴۸- اثر متقابل کود بیولوژیک و تاریخ برداشت بر روی درصد اسانس نعنای فلفلی ۶۲
- شکل ۳-۴۹- اثر متقابل کود نیتروژن دار، کود بیولوژیک و تاریخ برداشت بر روی درصد اسانس نعنای فلفلی ۶۳
- شکل ۳-۵۰- تاثیر کود نیتروژن دار بر میزان اسانس نعنای فلفلی ۶۴
- شکل ۳-۵۱- تاثیر کود بیولوژیک بر میزان اسانس نعنای فلفلی ۶۵
- شکل ۳-۵۲- تاثیر تاریخ برداشت بر میزان اسانس نعنای فلفلی ۶۵
- شکل ۳-۵۳- اثر متقابل کود نیتروژن دار و کود بیولوژیک بر روی میزان اسانس در نعنای فلفلی ۶۶
- شکل ۳-۵۴- اثر متقابل کود نیتروژن دار و تاریخ برداشت بر روی میزان اسانس در نعنای فلفلی ۶۶
- شکل ۳-۵۵- اثر متقابل کود بیولوژیک و تاریخ برداشت بر روی میزان اسانس در نعنای فلفلی ۶۷
- شکل ۳-۵۶- اثر متقابل کود نیتروژن دار، کود بیولوژیک و تاریخ برداشت بر روی میزان اسانس نعنای فلفلی ۶۷

- شکل ۵۷-۳- تاثیر کود نیتروژن دار بر عملکرد اسانس نعناع فلفلی ۶۹
- شکل ۵۸-۳- تاثیر کود بیولوژیک بر عملکرد اسانس نعناع فلفلی ۶۹
- شکل ۵۹-۳- تاثیر تاریخ برداشت بر عملکرد اسانس نعناع فلفلی ۷۰
- شکل ۶۰-۳- اثر متقابل کود نیتروژن دار و کود بیولوژیک بر روی عملکرد اسانس در نعناع فلفلی ۷۰
- شکل ۶۱-۳- اثر متقابل کود نیتروژن دار و تاریخ برداشت بر روی عملکرد اسانس در نعناع فلفلی ۷۱
- شکل ۶۲-۳- اثر متقابل کود بیولوژیک و تاریخ برداشت بر روی عملکرد اسانس در نعناع فلفلی ۷۱
- شکل ۶۳-۳- اثر متقابل کود نیتروژن دار، کود بیولوژیک و تاریخ برداشت بر روی عملکرد اسانس در نعناع فلفلی ۷۲
- شکل ۶۴-۳- تاثیر کود نیتروژن دار بر طول بوته نعناع فلفلی ۷۳
- شکل ۶۵-۳- تاثیر کود بیولوژیک بر طول بوته نعناع فلفلی ۷۴
- شکل ۶۶-۳- تاثیر تاریخ برداشت بر طول بوته نعناع فلفلی ۷۴
- شکل ۶۷-۳- اثر متقابل کود نیتروژن دار و کود بیولوژیک بر روی طول بوته نعناع فلفلی ۷۵
- شکل ۶۸-۳- اثر متقابل کود نیتروژن دار و تاریخ برداشت بر روی طول بوته نعناع فلفلی ۷۵
- شکل ۶۹-۳- اثر متقابل کود بیولوژیک و تاریخ برداشت بر روی طول بوته نعناع فلفلی ۷۶
- شکل ۷۰-۳- اثر متقابل کود نیتروژن دار، کود بیولوژیک و تاریخ برداشت بر روی طول بوته نعناع فلفلی ۷۶
- شکل ۷۱-۳- تاثیر کود نیتروژن دار بر شاخص برداشت نعناع فلفلی ۷۸
- شکل ۷۲-۳- تاثیر کود بیولوژیک بر شاخص برداشت نعناع فلفلی ۷۸
- شکل ۷۳-۳- تاثیر تاریخ برداشت بر شاخص برداشت نعناع فلفلی ۷۹
- شکل ۷۴-۳- اثر متقابل کود نیتروژن دار و کود بیولوژیک بر روی شاخص برداشت نعناع فلفلی ۷۹
- شکل ۷۵-۳- اثر متقابل کود نیتروژن دار و تاریخ برداشت بر روی شاخص برداشت نعناع فلفلی ۸۰
- شکل ۷۶-۳- اثر متقابل کود بیولوژیک و تاریخ برداشت بر روی شاخص برداشت نعناع فلفلی ۸۰
- شکل ۷۷-۳- اثر متقابل کود نیتروژن دار، کود بیولوژیک و تاریخ برداشت بر روی شاخص برداشت نعناع فلفلی ۸۱

فهرست جدول ها

- جدول ۱-۱- مهمترین باکتری های تثبیت کننده نیتروژن به روش همیاری با گیاهان غیر لگوم ۱۸
- جدول ۱-۲- مشخصات مکانی و اقلیمی مزرعه ۲۷
- جدول ۲-۲- آنالیز خاک مزرعه ۲۸
- جدول ۳-۱- ضریب همبستگی تاثیر کود شیمیایی، بیولوژیک و تاریخ برداشت بر عملکرد، اجزاء عملکرد و اسانس نعنای فلفلی ۸۲
- جدول ۳-۲- جدول تجزیه رگرسیون متغیر های X_1, X_2, X_5 با X_9 ۸۴
- جدول ۳-۳- جدول تجزیه واریانس ۸۸
- ادامه جدول ۳-۳- جدول تجزیه واریانس ۸۹
- جدول ۳-۴- مقایسه میانگین اثر کود اوره بر صفات اندازه گیری شده ۹۰
- جدول ۳-۵- مقایسه میانگین اثر کود بیولوژیک روی صفات اندازه گیری شده ۹۱
- جدول ۳-۶- مقایسه میانگین اثر زمان برداشت روی صفات اندازه گیری شده ۹۲
- جدول ۳-۷- مقایسه میانگین اثر متقابل کود اوره و کود بیولوژیک روی صفات اندازه گیری شده ۹۳
- جدول ۳-۸- مقایسه میانگین اثر متقابل کود اوره و زمان برداشت روی صفات اندازه گیری شده ۹۴
- جدول ۳-۹- مقایسه میانگین اثر متقابل کود بیولوژیک و زمان برداشت روی صفات اندازه گیری شده ۹۵

۱-۱- مقدمه:

گیاهان دارویی از ارزش و اهمیت خاصی در تأمین بهداشت و سلامتی جوامع به لحاظ درمان و هم پیشگیری از بیماری‌ها برخوردار بوده و هستند. این بخش از منابع طبیعی قدمتی همپای بشر داشته و یکی از مهمترین منابع تأمین غذایی و دارویی بشر در طول نسلها بوده اند. از نقطه نظر تاریخی، گیاهان اهمیت فراوانی در توسعه جوامع داشته اند و تحقیقات وسیعی برای یافتن فرآورده ها و مواد طبیعی دارویی گیاهی در طول تاریخ انجام شده اما نکته حائز اهمیت اینجا است که تنها کمتر از ۱۰٪ از مجموع ۲۵۰۰۰۰ گونه گیاهی جهان برای بیش از یک عملکرد زیست شناختی، شناسایی و مورد استفاده قرار گرفته اند. به عبارت دیگر براساس آمارهای منتشره توسط (WHO) تنها بین ۳۵ تا ۷۰ هزار گونه گیاه دارویی در طول زمان برای حداقل یک یا چند بار مورد مصرف قرار گرفته است (WWW. Scitech.ir). در حال حاضر، ۲۵٪ از داروهای موجود، منشأ گیاهی دارند و ۱۲٪ داروها نیز از منابع میکروبی ساخته شده اند (WWW.Scitech.ir). پتانسیل تولید داروهای گیاهی در طبیعت بسیار بالاست. برای نمونه گفته می شود ۱۲۵۰۰۰ گونه گیاه دارویی در جنگل های استوایی جهان یافت می شود. ارزش اقتصادی و تجاری گیاهان دارویی فوق العاده زیاد است. در بعضی آمارها ارزش تجارت جهانی گیاهان دارویی بالغ بر ۴۳ میلیارد دلار در سال برآورد شده و طی آمار منتشره در اینترنت فروش فرآورده های گیاهی در سال ۱۹۹۷ بالغ بر ۲۴/۳ میلیارد دلار آمریکا بوده است. (WWW.Scitech.ir). گرایش عمومی جامعه به استفاده از داروها و درمانهای گیاهی و به طور کلی فرآورده های طبیعی به ویژه در طی سالهای اخیر روبرو افزایش بوده و مهمترین علل آن، اثبات اثرات مخرب و جانبی داروهای شیمیایی از یک طرف و ایجاد آلودگی های زیست محیطی که کره زمین را تهدید می کند از سوی دیگر بوده است (WWW Scitech..ir). داروهای شیمیایی از برخی جهات نسبت به داروهای گیاهی برتری دارند، ولی مصرف طولانی یا در برخی موارد مصرف مقطعی این داروها ممکن است عوارض جانبی برجای گذارد و حتی ممکن است از خود بیماری نیز خطرناک تر باشد. همچنین استفاده مداوم، بی رویه و نادرست داروهای شیمیایی ممکن است باعث مقاوم شدن عامل بیماری ها در مقابل این نوع داروها شود، در نتیجه بیماران باید به سوی آنتی بیوتیک ها و داروهای قوی تری که هر روز با نامهای جدید ارائه می گردند، روی آورند (امید بیگی ۱۳۸۴).

بیش از ۶۰٪ مردم آلمان و بلژیک و ۷۴٪ انگلیسی ها تمایل به استفاده از درمان های طبیعی گیاهی دارند. ضمن اینکه طبق آمار سازمان بهداشت جهانی بالغ بر ۸۰٪ مردم جهان به ویژه در کشورهای در حال توسعه و نواحی

فقیر و دور افتاده عمده ترین نیازهای درمانی خود را از گیاهان دارویی تأمین می کنند. از سوی دیگر گیاهان دارویی جزء ذخایر و منابع طبیعی هستند و بسیاری از کشورها کم یا زیاد از یک چنین منبعی برخوردارند که نوع، تعداد و تنوع گونه‌های گیاهی بر اساس شرایط و موقعیت جغرافیایی هر منطقه متفاوت است. متأسفانه سودآوری های کلان اقتصادی و توجه روز افزون به تجارت جهانی گیاهان دارویی، مشکلات و مسائل ناگواری را برای این منابع به وجود آورده و نسل گونه‌های گیاهی را با خطر انقراض مواجه ساخته است. چرا که بخش عظیمی از تجارت، مربوط به گونه‌های گیاهی دارویی است که از طبیعت جمع‌آوری شده و بعضاً با شیوه‌های نادرست، نه تنها به انقراض نسل گونه‌ها می انجامد بلکه تنوع زیستی منطقه و جهان را نیز با خطر نابودی مواجه می سازد. استفاده مطلوب، منطقی و بهینه از این منابع که به لحاظ فناوری بسیار کم هزینه تر و ساده تر از صنایع دارویی شیمیایی است، می تواند ضمن تأمین بخشی از نیازهای عمده بهداشتی و درمانی جامعه از خروج مقادیر متنابهی ارز جلوگیری نموده و مانع گسترش وابستگی به بیگانگان شود. بنابراین با اتخاذ سیاست‌ها و راهکارهای مناسب و مبتنی بر یک شناخت واقع گرایانه از وضعیت موجود این منابع و کاربرد روشهای علمی و صحیح در تمام ابعاد اعم از کاشت، داشت، برداشت و بهره برداری صنعتی و اقتصادی آن، چه از طبیعت و چه به صورت کشت مکانیزه، می توان به درکی واقعی و اصولی در خصوص نقش و بازدهی گیاهان دارویی در جوامع رو به رشدی نظیر ایران رسید و علاوه بر حفظ و حراست از این سرمایه های ملی به شکوفایی و توسعه پایدار جامعه نیز دست یازید (WWW.Scitech.ir). واردات نعنای یا پونه به انگلستان و آمریکا سالیانه بالغ بر چندین میلیون دلار است (امید بیگی ۱۳۸۴). در حالی که در هر گوشه از کشور ما، کنار هر جویبار و نهر آبی نعنای می روید. علاوه بر این کاشت و برداشت نعنای بسیار ساده بوده و به هیچ نوع وسیله پیچیده ای نیاز ندارد، ضمناً نعنای کشور ما یکی از بهترین انواع آن از لحاظ درصد مقدار اسانس و مواد معطر می باشد. خانواده نعنای یکی از مهمترین گیاهان دارویی در صنعت دارویی جهان را دارا است که بدین جهت طرح مورد نظر روی نعنای فلفلی یکی از گونه‌های این خانواده صورت گرفت. هدف از اجرای این طرح با توجه به کم کردن مصرف کودهای شیمیایی در جهت کشاورزی پایدار است تا بتوان گیاهی تولید کرد با حداقل استفاده از کودهای شیمیایی و حداکثر عملکرد. کودهای شیمیایی با توجه به اثرات تخریبی که بر محیط زیست می گذارند می توانند اثرات نامطلوبی بر محیط زیست و زندگی انسان‌ها بگذارند و از این جهت کودهای بیولوژیک می توانند در جهت افزایش کشاورزی ارگانیک، زندگی سالم انسان‌ها و مراقبت از محیط زیست کمک کنند.

۲-۱- اهمیت گیاهان دارویی در جهان

خانواده نعناعیان *Lamiaceae* یکی از بزرگترین خانواده های گیاهی است که دارای پراکنش جهانی می باشد. اغلب نعناعیان تولید کننده ترین ها و انواع ترکیب های دیگر هستند که این ترکیب هایی را (به طور عمده) در غدد اپیدرمی برگ ها، ساقه ها و اندام های زایشی ذخیره می کنند (بقالیان و نقدی بادی، ۱۳۷۹). افزایش قابل توجه گرایش به کاربرد گیاهان دارویی در جهان سبب ایجاد تغییراتی در استراتژی کشاورزی و توسعه آن در جوامع گردیده است (Drangland *et al.*, 1994; Galambosi, 1993). سالانه ۱۰ درصد به استفاده کنندگان از گیاهان دارویی در جهان اضافه می گردد که طبعاً آمار پیش بینی شده در کاربرد جهانی بیشتر خواهد شد. در عین حال از بین ۲۵۰۰۰۰ گونه گیاهان گلدار موجود فقط حدود ۹۰ گونه در تولید دارو و تجویز نسخه های دارو نقش اساسی دارند که تعداد این گونه ها در جهان به طور چشم گیری در حال افزایش است (Shasany *et al.*, 2003)

۳-۱- گیاهشناسی نعناع فلفلی

تیره گیاه نعناع:

Lamiaceae

خانواده:

Mentha longifolia (L.) Hudson

لاتین:

*Mentha spicata var. longifolia L.**Mentha sylvestris L.*

فارسی: نعنا، نعنا وحشی، نعنا صحرائی

عربی: حبق، حبق البحر، صفیره، دباب،

Wild mint ، Hose mint

انگلیسی:

Rosminze , Wild minze

آلمانی:

Menthe ، Menthe sauvage , sylvestre

فرانسه:



شکل ۱-۱- گل و سر برگ نعناع فلفلی

یکی از مهمترین تیره داروئی تیره نعناعیان است که مصارف زیادی دارد. از دوهزار سال قبل تاکنون از گونه های مختلف نعناع به عنوان ادویه و دارو استفاده شده اما استفاده از نعناع به صورت دارویی ویژه به ۲۵۰ سال قبل باز می گردد. تاکنون ۵۰ گونه متعلق به جنس نعناع (*Mentha*) شناسایی شده اند که از بین این گونه ها تعداد کمی ارزش دارویی دارند و توسط انسان استفاده می شوند. نعناع گیاهی است دو رنگ که در طبیعت وجود داشته است. طبق بررسی های بعمل آمده ۵ گونه نعناع به نام های

1- *Mentha. langifolia* 2- *M. arvensis* 3- *M. spicata* 4- *M. aquat* 5- *M. viridis*
گزارش شده است که مهمترین گونه آن *Mentha. langifolia* می باشد که دارای ۸ واریته می باشد. در ضمن مهمترین گونه ذکر شده در فارماکوپه گونه *Mentha. piperata* با نام نعناع فلفلی است و تاکنون بصورت خودرو گزارش نشده، لکن بصورت کشت شده در برخی از مناطق دیده می شود (زینعلی، ۱۳۷۶). از مواد موثره نعناع در صنایع داروسازی، داروهای برای مداوای دل درد و نفخ شکم استفاده می شود. عطر و طعم نعناع برای خوش طعم شدن داروهای مورد استفاده قرار می گیرد. (منتول) اسانس نعناع خاصیت ضد باکتریایی دارد و در تهیه محلول های برای شستشوی دهان و گلو استفاده می شود. تاکنون ۵۰ گونه متعلق به جنس نعناع شناخته شده اند که از بین گونه های آن تعداد کمی ارزش دارویی دارند (امید بیگی، ۱۳۸۴) گیاهان تیره نعناع حدود ۱۶۰ جنس و بیش از ۳۰۰ گونه اند که تقریباً در تمام نقاط جهان بخصوص در نواحی مدیترانه، می رویند. این گیاهان علفی، خشبی، یکساله، دو ساله، یا چند ساله اند و از نظر نحوه زندگی و نیازهای اکولوژیکی بسیار متفاوتند. ماده موثره گیاهان این تیره عمدتاً از نوع اسانس است که در کرک های ترشچی یا حجره های مخصوص در برگ، ساقه، و گلها ساخته و ذخیره می شود (امید بیگی، ۱۳۸۴). محل رویش گونه نعناعیان در باغ ها و اطراف آنها هست ولی بیشتر شکل پرورش یافته آن شایع است (امید بیگی، ۱۳۸۴). گیاه

نعناع، گیاهی چند ساله، دارای ریزوم های خزنده، برگ های تخم مرغی یا سرنیزه ای، ساقه راست، منشعب، و به ارتفاع ۳۰-۸۰ سانتی متر و غالباً چهار گوش که در بخش فوقانی با کرک های سفید رنگ پوشیده شده است. کاسه گل به طول ۲-۳ میلی متر، باریک استکانی، کرک آلود، دارای دندانهای تقریباً مساوی، خطی و درفش مانند است که لوله ای کوتاه را تشکیل می دهند (امید بیگی، ۱۳۸۴).

جام گل به طول ۴-۵ میلیمتر به رنگ سرخ ارغوانی، در خارج کرکدار، و در داخل عاری از کرک است. لوب زیرین کمابیش همانند سایر گلبرگ ها می باشد، لوب بالایی، تخم مرغی، نوک چاله دار یا کنگره ای و بقیه گلبرگ ها باریک و نوک گرد هستند. میوه با ۵٪ تا ۸٪ میلیمتر طول شبه تخم مرغی الوثول مانند و دارای نوک گرد و کرک آلود است (قهرمان، ۱۳۸۳).



شکل ۱-۲- نمایش کلی گیاه نعناع فلفلی و خصوصیات گیاهشناسی آن

۴-۱ - اندام دارویی:

برگها، بخش دارویی این گیاه را تشکیل می دهد. شکل و اندازه برگها، بسیار متنوع، اکثراً بدون دمبرگ و یا دارای دمبرگ کوتاه می باشد، طول برگ ۳ الی ۱۰ سانتی متر و عرض آن ۱/۵ تا ۳ سانتی متر است. برگ به شکل تخم مرغی یا سرنیزه ای بوده، قاعده برگ گرد یا تقریباً قلبی شکل است، نوک برگ تیز، کناره، برگ به شکل تخم مرغی یا سرنیزه ای بوده، قاعده برگ گرد یا تقریباً قلبی شکل است، نوک برگ تیز، کناره برگ مژرس، سطوح فوقانی به رنگ سبز یا سفید غبار آلود و سطح تحتانی آن به رنگ سفید و غبار آلود است. برگ های سرشاخه های گلدار پراکنه مانند و خطی و درفشی با انتهایی نوک تیز می باشد (قهرمان، ۱۳۸۳).



شکل ۳-۱ - نمایی از شکل و نحوه گسترش ریزوم های نعناع فلفلی در داخل زمین

گلکهای انواعی از نعناع بنفش روشن و برخی سفید رنگ به صورت خوشه های مجتمع روی چرخه هایی قرار دارند که هر چرخه مرکب از ۶ تا ۷ گل است. عمر گلها بسیار کوتاه و مدت کمی پس از تشکیل، از گیاه جدا می شوند. بواسطه وجود اسانس در پیکر رویشی، گیاهان از بویی مطبوع و مزه ای خشک و کمی تند برخوردارند. اسانس در ابتدای رویش گیاه، در پیکره رویشی ساخته و ذخیره می گردد. با رشد گیاه سرعت سنتز اسانس افزایش می یابد. برگها، ۲ تا ۲/۷ درصد و گلها ۴ تا ۶ درصد اسانس دارند. ساقه ها معمولاً فاقد اسانس می باشند. بطور متوسط مقدار اسانس در اندام های هوایی گیاه ۱ تا ۱/۵ درصد گزارش شده است.

زمان جمع آوری تیره نعناع از اواخر خرداد تا اواسط پاییز ادامه دارد (امید بیگی، ۱۳۸۴).



شکل ۴-۱- نمای از گل نعناع فلفلی

۱-۵ خواص دارویی و غذایی نعناع

۱-۵-۱- طب جدید

نعناع فلفلی دارای خواصی مانند ضد اسپاسم، پیشگیری کننده از استفراغ، ضد نفخ و خنک کننده است. متتول موجود در اسانس اش یک ماده ی آنتی باکتریال قوی می باشد و از اسانس نعناع فلفلی برای معطر کردن داروها و خمیر دندانها و ... استفاده می شود (gohardasht.com).

۱-۵-۲- طب قدیم

نعنایی که به عنوان سبزی خوردن مصرف می کنیم، با نعنایی که به صورت خودرو در کوه می روید متفاوت است. البته از نظر شکل ظاهری، بو، طعم و مزه تقریباً شبیه به هم هستند، ولی از نظر اثرات درمانی، نعنای کوهی قوی تر است. البته خوردن نعنایی که پرورش داده می شود و به عنوان سبزی خوردن مورد استفاده قرار

می گیرد، با غذای روزانه، بخصوص ناهار توصیه می شود. در مواردی که ناراحتی های معده وجود دارد، خوردن نعنا تازه نه تنها معده را ناراحت نمی کند، بلکه درمان کننده ی ناراحتی معده هم می باشد.

نعنا کوهی یا نعنا فری، از نظر کاربرد و خواص از نعنا معمولی که پرورش داده می شود، بسیار عالی تر، قوی تر و مؤثرتر است. این گیاه در دامنه ها و ارتفاعات متوسط رویش دارد. بو و عطر بسیار نافذی دارد و در کرم هایی که برای پوست ساخته می شوند، مورد استفاده قرار می گیرد.

۶-۱- اسانس نعنا

یکی از فرآورده های نعنا، اسانس آن است که از تقطیر برگ و سرشاخه های گلدار نعنا تحت اثر بخار آب تهیه می شود و دارای ۵۰ تا ۷۰ درصد منتول می باشد. این اسانس به عنوان تقویت کننده معده، بادشکن، ضد عفونی کننده، رفع دل پیچه ی بچه ها و اسهال به کار می رود. برای استفاده از اسانس نعنا کافی است که مقدار یک تا سه قطره از آن را با یک لیوان آب مخلوط کرده و بنوشید.

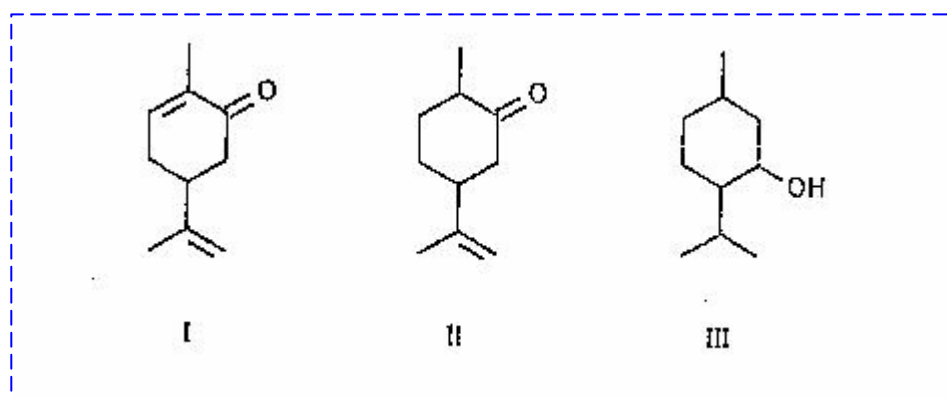
۷-۱- موارد احتیاط

اسانس نعنا را نباید به مقدار زیاد به کودکان و نوزادان خوراند، زیرا روی حرکات تنفسی و قلب اثر می گذارد و ممکن است خطرناک باشد.

اگر اسانس نعنا به مقدار زیاد مصرف شود، فشار خون را بالا برده و موجب حالت تهوع، استفراغ و درد معده می شود و حرکات دودی معده را از بین می برد.

نعنا با تمام فوایدی که دارد، اگر زیاد مصرف شود سیستم گوارشی را تحریک می کند.

لذا اگر شما روزی دو تا سه فنجان دم کرده نعنا می نوشید، بهتر است بعد از دو هفته نوشیدن، چند روزی مصرف آن را قطع کرده و دوباره شروع کنید (tabyan.com).



شکل ۵-۱- اشکال شیمیایی سه اسانس عمده در نعناع (قهرمان ۱۳۸۲)

۸-۱-۱- زراعت نعناع فلفلی

۱-۸-۱-۱- کاشت:

نعناع فلفلی گیاهی چندساله است و به همین دلیل آماده سازی اولیه خاک دارای اهمیت فوق العاده ای می باشد.

۱-۸-۱-۱-۱- تکثیر رویشی از طریق ساقه زیر زمینی

استولون نوعی ساقه است و دارای گره‌هایی است که از محل آنها ریشه تولید می شود.

۱-۸-۱-۱-۲- تکثیر رویشی از طریق پاجوش

در اوایل بهار (فروردین ماه) یا در اوایل پاییز پاجوش‌های دارای ۸ تا ۱۰ سانتی متر ارتفاع را از بوته‌های ۲ تا ۳ ساله جدا می کنیم و در زمین مورد نظر کشت می کنیم (exsirplant.mihanblog.com).

تعداد مورد نیاز در هر هکتار ۱۱۰۰۰۰ قلمه است که در کرت‌های ۲۰×۶۰ سانتیمتر در شیارهای شخم خورده به عمق ۱۰ الی ۱۵ سانتیمتر می کارند (امید بیگی، ۱۳۸۴).



شکل ۶-۱- نمایی از گسترش ریزوم های نعناع فلفلی در اطراف گیاه

۲-۸-۱- داشت

با توجه به اینکه نعناع فلفلی دارای سیستم ریشه ای سطحی می باشد لذا آبیاری آن باید بصورت سطحی و با فواصل کم (حدود ۵ روز یکبار) انجام گیرد. برای کنترل علف های هرز می توان از علف کش مرکازین به میزان ۳-۵ کیلوگرم پس از کاشت استفاده نمود (exsirplant.mihanblog.com).

همچنین می توان برای از بین بردن علف های هرز چندین بار دیسک یا چنگک ماشینی زده می شود (امید بیگی ۱۳۸۴). به هر هکتار ۷۵ تا ۱۰۰ کیلوگرم کود نیتروژن خالص (نترات آمونیوم و کلسیم سیانید)، ۷۵ تا ۱۰۰ کیلوگرم کود سوپر فسفات و ۵۰ تا ۷۵ کیلوگرم کود نمک پتاسیم ۴۰٪ می دهند (امید بیگی، ۱۳۸۴).

۳-۸-۱- برداشت

پس از محصول برداری گیاهان را به طور طبیعی یا مصنوعی خشک نموده سپس آنها را در گونی های کنفی ۲۵ تا ۳۰ کیلوگرمی بسته بندی نموده و به بازارهای دارویی جهت مصارف درمانی عرضه می کنند. ولی در مواقعی که از اعضای گیاه باید اسانس گیری به عمل آید، انجام آن بلافاصله پس از برداشت محصول، صورت می گیرد. با شرایط فوق از هر هکتار ۲/۴ تن محصول خشک به دست می آورند (امید بیگی، ۱۳۸۴). اندام دارویی مورد استفاده گیاه برگ ها و سرشاخه های گلدار می باشد. زمان برداشت محصول در هر سال در اوایل

دوره گلدهی می باشد اگر برداشت محصول به منظور اسانس گیری از گیاه باشد آنرا در چند چین برداشت می کنند. عملکرد گیاه ۳-۵ تن در هکتار برگ و سرشاخه خشک می باشد. اگر هدف فقط برداشت می باشد، برداشت باید دستی انجام شود در غیر این صورت می توان توسط دستگاه برداشت را در سطح وسیع انجام داد. پس از برداشت باید برگ ها و سرشاخه ها را به خشک کن منتقل نمود و یا در هوای آزاد در سایه خشک نمود (exsirplant.mihanblog.com).



شکل ۷-۱- برداشت و خشک کردن برگ ها در سایه خشک



شکل ۸-۱- نمونه ای از فرآورده های تولید شده از نعناع فلفلی

۹-۱- قسمت‌های مورد استفاده

قسمت‌های مورد استفاده این گیاه شامل برگ، سرشاخه‌های گلدار است که مواد موثر متشکل در آنها عبارت است از: منتول، مانتول، رزین، تانن، پکتین، صمغ (شریعت، ۱۳۸۵).

۱۰-۱- مواد متشکله اسانس نعنای فلفلی

این گیاه دارای حدود ۱٪ اسانس می باشد که قسمت عمده آن را کارون (۱)، دی هیدروکارون (۲) و منتول (۳) تشکیل می دهد. فلاونویدهای آن شامل کورسیتین، لوتئولین، (۷- گلوکوزید، ۷- روتینوزید، ۷- گلوکورونید)، آپی ژنید، ۷- گلوکورونید، اکاستین، ۷- روتینوزید، دیوسیمین، هسپریدین، اریودیکتیول، ۷- روتینوزید، هدیوسمین می باشد (قهرمان، ۱۳۸۴).

۱۱-۱- تثبیت نیتروژن

نیتروژن (N) اصلی ترین عامل محدود کننده تولید محصولات زراعی است. میانگین مقدار نیتروژن مورد نیاز در ماده خشک گیاهان ۱-۲٪ است که گاهی به ۵-۴٪ نیز می رسد. در رابطه با کل مقدار نیتروژن مورد نیاز برای تولید محصول، نیتروژن در بین ۱۶ عنصر اصلی در جای چهارم قرار دارد. می توان گفت هیچ جایی نیست که در آن کمبود نیتروژن وجود نداشته باشد (کوچکی ۱۳۸۴). نزدیک به ۷۹٪ اتمسفر را گاز نیتروژن (N_2) تشکیل می دهد که برای هر هکتار به چندین تن بالغ می گردد. متاسفانه نیتروژن در حالت نسبتاً بی اثر بوده و برای گیاهان غیر قابل دسترس است. مقدار نیتروژن موجود در رسوبات خاک‌ها و سنگ‌ها، بیشتر از اتمسفر است، ولی این نیتروژن تا زمانی که در اثر هوازدگی تجزیه نشود، برای گیاهان غیر قابل استفاده نمی باشد. ترکیب‌های نیتروژن دار برای گیاهان عالی فقط به صورت ترکیبی و یونی (NH_4^+ و NO_3^-) قابل استفاده هستند. بعضی از باکتری‌ها، اکتینومیست‌ها و جلبک‌های سبز - آبی (سیانوباکترها) موجوداتی هستند که می توانند از N_2 گازی استفاده کنند. فعالیت تثبیت نیتروژن به وسیله این موجودات زنده در تعادل نیتروژن کره زمین اهمیت اساسی دارد، زیرا نیتروژن تثبیت شده، به طور مستمر در معرض از بین رفتن به وسیله دنیتریفیکاسیون (شوره زدایی) و آبشویی است (کوچکی، ۱۳۸۴).