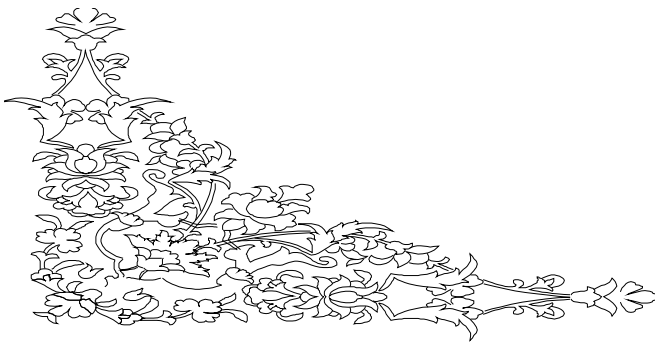


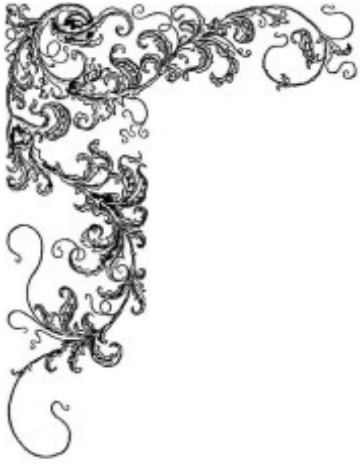


به نام کردگار سپر آفرین
پیدا آید همه کیان و کیهان تا به ذره و اسپین

به یادش همه در جوش و خروش
زره تا به خورشید عالم فروز
زر محش بست کرد همه فزون در فزون

ز خشمش نیت کرد همه از درون تا برون





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ





دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد (MSc.)
در رشته بیماری شناسی گیاهی

عنوان

شناسایی نماتدهای راسته Tylenchida از برخی مزارع گیاهان
دارویی استان تهران و استان گلستان

اساتید راهنما

دکتر عبدالحسین طاهری

دکتر ابراهیم پورجم

اساتید مشاور

دکتر کامران رهنما

دکتر محمدحسن سرایلو

مهندس فرحناز جهانشاهی افشار

تحقیق و نگارش

فائزه صالحی

بهمن 88

تقدیم به :

پدر و مادر عزیزم ،

آنان که همواره دست ها و

دل‌هایشان پشتوانه زندگیم و

دعاهایشان تکیه گاه تلاش هایم

بوده و هست .

سپاس گزاری

حال که توفیق انجام خدمتی ناچیز در عرصه دانش یافته ام بر خود واجب می دانم تا مراتب تشکر و سپاس خود را نثار سروران محترمی کنم که انجام این پژوهش، مرهون کمک های بی شائبه آنان بود.

مدیون راهنمایی، مساعدت و همفکری بزرگواران، استادان گرانقدر جناب آقای دکتر ابراهیم پورجم و جناب آقای دکتر عبدالحسین طاهری، اساتید محترم راهنما که با سعه صدر و دقت نظر اینجانب را در تمامی مراحل یار و مددکار بودند، صمیمانه تشکر و قدردانی می نمایم .

از اساتید محترم جناب آقای دکتر کامران رهنما و جناب آقای دکتر محمدحسن سرایلو و سرکار خانم جهانشاهی افشار که همواره از مساعدت و همکاری

بی دریغشان برخوردار بوده ام و صمیمانه تجربیات خود را در اختیار این حقیر قرار دادند، کمال تشکر را دارم .

از مدیریت محترم گروه بیماری شناسی گیاهی جناب آقای دکتر نصرانژاد سپاس گزاری می نمایم .

از کارشناس آزمایشگاه بیماری های گیاهی آقای مهندس زاهدی و کارشناس آزمایشگاه نماتدشناسی دانشکده کشاورزی تربیت مدرس آقای ساداتی به خاطر مساعدت و همکاری یشان سپاس گزارم .

از همکاری صمیمانه پژوهشکده گیاهان دارویی کرج و دکتر زکریا شجاع رئیس شرکت ریز برگ البرز در فیروزکوه و دکتر صحرا نورد در چشمه اعلای دماوند و آقای مهندس پایکاری از جهاد کشاورزی ساوجبلاغ و مهندس یگانه از جهاد کشاورزی شهریار

و مهندس مقصود لو از موسسه تحقیقات استان
گلستان سپاسگزارم .

از استاد بزرگوار جناب آقای دکتر نصرالله نژاد
که علاوه بر اینکه از محضر ایشان بهره بردم، زحمت
نظارت و داوری این پایان نامه را به عهده گرفته تشکر
می نمایم .

از جناب آقای دکتر عبدالقیوم ابراهیمی که
زحمت نظارت و داوری این پایان نامه را تقبل کرده و
از نظرات ارزشمند ایشان استفاده نموده ام سپاس
گزاری می نمایم .

از جناب آقای مهندس فرزاد علی رمجی و
سرکار خانم مهندس آزاده قره خانی به خاطر
کمک ها و راهنمایی های ارزنده شان که که دانش
خود را سخاوتمندانه در راستای پیشبرد پایان نامه در
اختیار گذاشتند نهایت تشکر را دارم .

از کلیه سرورانی که در طی این مدت به هر نحوی
با اینجانب همکاری نموده اند و ممکن است نامشان
از قلم افتاده باشد پوزش خواسته و سپاس گزاری می
کنم .

از برادر بزرگوار و پارسایم مهندس جواد صالحی
که کمک های بی دریغ ایشان همواره راهگشای
اینجانب هست و لطف و محبت و همکاری ایشان باعث
انجام این تحقیق گردید و همچنین از همسر گرامی که
رنج ها و مشقت های دوران تحصیل مرا تحمل نمود
سپاسگزارم .

در نهایت سپاس فراوان و سرشار از عشق خود
را نثار دو گوهر گرانقدر ، پدر و مادر عزیزم
می کنم که در تمام مراحل زندگی همراه ، همدل و
سنگ صبور روزهای تلخ و شیرین زندگی ام بوده اند ،
امید که وجو پرمهرشان همواره سایبان آرامشم باشد .

چکیده

نماتدهای انگل گیاهی به عنوان مهمترین عامل خسارت زا در گیاهان مختلف از جمله گیاهان دارویی هستند. در سال های اخیر توجه زیادی به گیاهان دارویی شده است. این موضوع عمدتاً بدلیل عوارض جانبی داروهای شیمیایی و تمایل بشر به استفاده هرچه بیشتر محصولات طبیعی به منظور حفظ سلامت خویش بوده است. باتوجه به عدم اطلاع کافی از وضعیت نماتدهای مزارع گیاهان دارویی استان های تهران و گلستان با در نظر گرفتن وسعت منطقه و وضعیت کشاورزی آن لازم بود تا به عنوان اولین گام مؤثر، یک مطالعه اساسی به منظور شناسایی و تعیین پراکنش انواع نماتدهای زیان آور صورت گیرد. به منظور شناسایی نماتدهای انگل گیاهی (راسته Tylenchida) طی سالهای 1386 تا 1388 تعداد 200 نمونه خاک و چندین نمونه ریشه از خاک مزارع گیاهان دارویی استانهای گلستان و تهران جمع آوری گردید. پس از انتقال نمونه ها به آزمایشگاه، جداسازی نماتدها و ثابت کردن آن ها با استفاده از روش دگریس صورت گرفته و پس از تهیه اسلاید دائمی از نماتدهای جدا شده به کمک میکروسکوپ نوری، تعداد 22 گونه متعلق به 13 جنس به شرح ذیل شناسایی شد:

- | | |
|---|--|
| 1- <i>Aphelenchoides centralis</i> | 12- <i>Geocenamus brevidens</i> |
| 2- <i>Aphelenchoides curiolis</i> | 13- <i>Helicotylenchus digonicus</i> |
| 3- <i>Aphelenchoides parabicaudatus</i> | 14- <i>Helicotylenchus pseudodigonicus</i> |
| 4- <i>Aphelenchoides</i> sp. | 15- <i>Helicotylenchus pseudorobustus</i> |
| 5- <i>Aphelenchus avenea</i> | 16- <i>Helicotylenchus vulgaris</i> |
| 6- <i>Basiria graminophila</i> | 17- <i>Nagelus hexagramus</i> |
| 7- <i>Boleodorus thylactus</i> | 18- <i>Neopsilenchus magnidens</i> |
| 8- <i>Criconemoides parvus</i> | 19- <i>Pratylenchus neglectus</i> |
| 9- <i>Criconemoides xenoplax</i> | 20- <i>Pratylenchus thornei</i> |
| 10- <i>Ditylenchus myceliophagus</i> | 21- <i>Psilenchus hilarulus</i> |
| 11- <i>Geocenamus rugosus</i> | 22- <i>Zigotylenchus guavarai</i> |

پراکندگی و گسترش جنس های *Aphelenchoides* , *Pratylenchus* , *Ditylenchus* نسبت به سایر جنس ها بیش تر بوده است .

کلمات کلیدی: نماتد- گیاهان دارویی- شناسایی- استان تهران- استان گلستان

ت ط

فصل اول : کلیات

16	.....مقدمه
20	.....1-1 موقعیت و وضعیت جغرافیایی
20	.....1-1-1 موقعیت و وضعیت جغرافیایی استان تهران
21	.....2-1-1 تشریح جغرافیایی استان گلستان
24	.....2-1 وضعیت کشاورزی
24	.....1-2-1 وضعیت کشاورزی استان تهران
26	.....1-2-1 وضعیت کشاورزی استان گلستان

فصل دوم : مروری بر مطالعات انجام شده

28	.....1-2 تاریخچه نماتدشناسی گیاهی در جهان
16	.....2-2 تاریخچه نماتدشناسی گیاهی در ایران

فصل سوم : مواد و روش ها

24	.....1-3 نمونه برداری
24	.....2-3 استخراج نماتد
24	.....1-2-3 استخراج نماتد از خاک
26	.....2-2-3 استخراج نماتد از بافت گیاه
26	.....3-3 کشتن ، تثبیت ، انتقال نماتدها به گلیسرین
26	.....4-3 تهیه اسلاید میکروسکوپی
26	.....1-4-3 تهیه اسلاید میکروسکوپی دائم
28	.....5-3 روش و اساس طبقه بندی نماتدها
29	.....1-5-3 مشخصات مورفولوژیک و آناتومیک مورد استفاده در تشخیص گونه ها
30	.....2-5-3 شاخص های ریخت سنجی مورد استفاده در پایان نامه
32	.....6-3 اندازه گیری مشخصات و رسم تصاویر

فصل چهارم : نتایج و بحث

- 33Tylenchida (Orley, 1880) Thorne,1949 1-4 مشخصات راسته
- 34Tylenchida و جایگاه گونه های شناسایی شده 2-4 طبقه بندی راسته
- 38 Tylenchida شده از راسته 3-4 شرح جنس ها و گونه های شناسایی
- 38*Aphelenchoides* Fischer,1894 4-4 جنس
- 39*Aphelenchoides centralis* Thorne & Malek, 1986 1-4-4 گونه
- 42 *Aphelenchoides curiolis* Gritzenko, 1971 2-4-4 گونه
- 47 *Aphelenchoides parabicaudatus* shavrov, 1967 3-4-4 گونه
- 51*Aphelenchoides* sp. 4-4-4 گونه
- 55 *Aphelenchus* Bastian,1865 5-4 جنس
- 56*Aphelenchus avena* Bastian,1865 1-5-4 گونه
- 58 *Basiria* Siddiqi,1956 6-4 جنس
- 59*Basiria graminophila* siddiqi,1959 1-6-4 گونه
- 62 *Boleodorus* Thorne,1941 7-4 جنس
- 63*Boleodorus thylactus* Thorne,1941 1-7-4 گونه
- 66 *Criconemella* 8-4 جنس
- 68.....*Criconemella parvus* 1-8-4 گونه
- 71.....*Criconemella xenoplax* (Raski,1960) Raski & Luc,1981 2-8-4 گونه
- 76*Ditylenchus* Filipjev,1936 9-4 جنس
- 77*Ditylenchus myceliophagus* Goodey,1958 1-9-4 گونه
- 80*Geocenamus* Thorne and Malek,1968 10-4 جنس
- 83*Geocenamus brevidens* (Allen,1955)Brzeski ,1991 1-10-4 گونه
- 87..... *Geocenamus rugosus* (Siddiqi,1963) Brzeski,1991 2-10-4 گونه
- 92.....*Helicotylenchus* Steiner 1945 11-4 جنس
- 93.....*Helicotylenchus digonicus* Darling & Thorne ,1959 1-11-4 گونه
- 98 *Helicotylenchus pseudodigonicus* Szczygiel.1969 2-11-4 گونه
- 102*Helicotylenchus pseudorobustus* (Steiner,1914)Golden,1956 3-11-4 گونه
- 106 *Helicotylenchus vulgaris*(Yuen,1964) 4-11-4 گونه
- 110*Nagelus hexagrammus* (sturhan,1966)Brzeski,1991 12-4 گونه
- 114..... *Pratytenchus* Flipjev,1936 13-4 جنس
-*Praylenchus neglectus* (Rensch,1924)Filipjev & Schuurmanns 1-13-4 گونه
- 115Stechoven 1941

119	..... <i>Praylenchus thornei</i> Sher & Allen, 1953	گونه 2-13-4
124	..... <i>Psilenchus</i> de Man, 1921	جنس 14-4
124	..... <i>Psilenchus hilarulus</i> de Man, 1921	گونه 1-14-4
128	..... <i>Neopsilenchus magnidens</i> (Thorne, 1949) Thorne & Malek	گونه 2-14-4
131	..... <i>Zygotylenchus</i> Siddiqi, 1963	جنس 15-4
	<i>Zygotylenchus guevarai</i> (Tobar Jimenez, 1963) Braun & Loof, 1966	گونه 1-15-4
132	.....

منابع

فهرست منابع

136.....

- جدول 1-1 وضعیت مراتع استان گلستان..... 8
- جدول 1-2 سطح زیر کشت و میزان تولید گیاهان دارویی در سطح استان تهران در سال 86
12.....
- جدول 1-4 مقایسه طبقه‌بندی‌های ارائه شده توسط صدیقی (Siddiqi, 2000) و مگنتی و همکاران (Maggenti et al., 1987)..... 36
- جدول 2-4 موقعیت تاکسونومیکی گونه‌های جمع‌آوری شده از گیاهان داروئی استان های گلستان و استان تهران در سیستم طبقه‌بندی مگنتی و همکاران..... 37
- جدول 3-4 ویژگی‌های مرفومتريک گونه *Aphelenchoides centralis*..... 41
- جدول 4-4 ویژگی‌های مرفومتريک گونه *Aphelenchoides curiolis*..... 44
- جدول 5-4 مشخصات مرفومتريکی گونه *Aphelenchoides parabicaudatus*..... 49
- جدول 6-4 مقایسه ویژگی‌های مرفومتريکی گونه *Aphelenchoides sp.* با گونه‌های مشابه از جنس *Aphelenchoides*..... 53
- جدول 7-4 ویژگی‌های مرفومتريک گونه *Aphelenchus avenae*..... 58
- جدول 8-4 ویژگی‌های مرفومتريک گونه *Basiria graminophila*..... 61
- جدول 9-4 ویژگی‌های مرفومتريک گونه *Boleodorus thylactus*..... 65
- جدول 10-4 ویژگی‌های مرفومتريک گونه *Criconemella parvus*..... 70
- جدول 11-4 ویژگی‌های مرفومتريک گونه *Criconemella xenoplax*..... 74
- جدول 12-4 ویژگی‌های مرفومتريک گونه *Ditylenchus myceliophagus*..... 79
- جدول 13-4 ویژگی‌های مرفومتريک گونه *Geocenamus brevidens*..... 86
- جدول 14-4 ویژگی‌های مرفومتريک گونه *Geocenamus rugosus*..... 89
- جدول 15-4 ویژگی‌های مرفومتريک گونه *Helicotylenchus digonicus*..... 96
- جدول 16-4 ویژگی‌های مرفومتريک گونه *Helicotylenchus pseudodigonicus*..... 101

- جدول 4-17 ویژگیهای مرفومتريک گونه *Helicotylenchus pseudorobustus*105
- جدول 4-18 ویژگیهای مرفومتريک گونه *Helicotylenchus vulgaris*108
- جدول 4-19 ویژگیهای مرفومتريک گونه *Nagelus hexa s*112
- جدول 4-20 ویژگیهای مرفومتريک گونه *Pratylenchus neglectus*118
- جدول 4-21 ویژگیهای مرفومتريک گونه *Pratylenchus thornei*122
- جدول 4-22 ویژگیهای مرفومتريک گونه *Psilenchus hilarulus*127
- جدول 4-23 ویژگیهای مرفومتريک گونه *Neopsilenchus magnidens*130
- جدول 4-24 ویژگیهای مرفومتريک گونه *Zygotylenchus guevarai*134

45...

فصل اول

مقدمه و کلیات

● مقدمه

گیاهان به عنوان اولین حلقه تشکیل دهنده زنجیره اکولوژی نقش مهمی را در زندگی بشر ایفا می کنند. انسان به دلیل نیازهای روزمره خویش، به گیاهان وابستگی کامل داشته و این نیاز انسان را ملزم نموده است تا به یاری روش های علمی و دانش موجود اطلاعات بیشتری را در مورد گیاهان کسب نماید. مطالعات سازمان بهداشت جهانی (WHO) نشان می دهد که 80 درصد جمعیت جهان از جنبه پزشکی به گیاهان وابسته هستند (هاسنا، 1977)، بر روی کره زمین بیش از 750000 گونه گیاهان گلدار وجود دارد. این درحالی است که تعداد گیاهان ثبت شده در حدود 300000 گونه است. همچنین تعداد گیاهان دارویی بین 30000 تا 75000 نوع متغیر است ولی سازمان بهداشت جهانی طی لیستی تعداد گیاهان دارویی را 20000 نوع اعلام کرده است که در تمام جهان مصرف دارند (هاسنا، 1977).

در سال های اخیر توجه زیادی به گیاهان دارویی شده است. این موضوع عمدتاً بدلیل عوارض جانبی داروهای شیمیایی و تمایل بشر به استفاده هرچه بیشتر محصولات طبیعی به منظور حفظ سلامت خویش بوده است. همچنین مشکلات سیستم دارویی مدرن؛ مانند هزینه های بالا، استفاده از منابع فسیلی غیر تجدید شونده، آلودگی محیط توسط صنایع دارویی و ناتوانی بشر برای ساخت برخی از مواد دارویی که به طور طبیعی در گیاهان وجود دارد، باعث توجه هرچه بیشتر بشر به گیاهان دارویی گردیده است.

در حال حاضر حدود یک سوم داروهای مورد استفاده در جوامع انسانی دارای منشأ گیاهی است (امیدبیگی، 1375).

فلات ایران با بیش از 7500 گونه گیاهی که تعداد بسیار زیادی از آن ها به دلایلی ارزش دارویی دارند (امیدبیگی، 1379). این گیاهان خود منبع ژنتیکی ارزشمندی از مواد مؤثره دارویی هستند. با این وجود، غنی سازی هرچه بیشتر این فلور ارزشمند با انواع گونه های گیاهی خصوصاً گونه های دارویی، منافع علمی و اقتصادی بیشماری برای کشورمان به ارمغان خواهد آورد. از طرفی دیگر وجود شرایط آب و هوایی متنوع که امکان سازگاری گونه های غیر بومی متعددی را در کشور فراهم می سازد و نیز با توجه به افزایش سریع جمعیت ایران و نیاز مبرم و روزافزون صنایع دارویی کشور به گیاهان دارویی جدید به عنوان مواد اولیه تولید دارو، ضرورت مطالعه و تحقیق روی این دسته از گیاهان بیش از پیش آشکار می گردد (امیدبیگی، 1378).

در تولید گیاهان دارویی علاوه بر شرایط آب و هوایی، شرایط خاکی نیز دارای اهمیت هستند. در بین فاکتورهای مربوط به خاک خسارت ناشی از نماتدها از اهمیت خاصی برخوردار است. نماتدها موجوداتی بی مهره پرسلولی جزء کرم های گرد^۲ بوده که از فراوانترین موجودات روی کره زمین هستند و گرچه از پراکنش یکسانی برخوردار نیستند، اما در همه جا حتی در عمق آب اقیانوس ها، دریاها، یخ بسته، آب های شور، چشمه های آب گرم می توان آن ها را یافت.

این موجودات تنوع زیادی در رفتار تغذیه ای خود نشان می دهند. برخی آزادزی ساپروفاز، عده ای باکتری خوار یا قارچ خوار، برخی شکارگر یا انگل دیگر موجودات زنده و تعداد نسبتاً معدودی نیز انگل گیاهان می باشند. نماتدهای انگل گیاهی نیز به نوبه خود از تنوع لازم در استراتژی تغذیه برخوردارند. نماتدها در تمام قسمت های گیاه از جمله جوانه گل، برگ، ساقه، ریشه جای گرفته اند. به نحوی که برخی فقط از خارجی ترین بافت های گیاهی تغذیه می کنند، تعدادی دیگر به بافت های عمیق تر نفوذ می نمایند (مگنتی، 1981). همچنین بعضی نماتدها میزبان خود را

و اداری به تولید محل تغذیه ای مخصوص می کنند که خودشان بتوانند روی آن ها زندگی نمایند. اما وجه مشترک تمامی آن ها تغذیه از بافت زنده می باشد .

نماتدها بعد از حشرات بزرگترین گروه از جانوران را تشکیل می دهند. آن ها سازگاری مناسب با شرایط اقلیمی مختلف دارند و بصورت آزاد یا انگل (حیوانات، گیاهان و قارچها و غیره) زندگی میکنند(گاگلر و بیلگرام، 2004).

خسارت ناشی از حملات نماتدها، نقش آنها در بهم زدن فیزیولوژی گیاه میزبان خود، تسریع و تشدید بعضی بیماریهای گیاهی خصوصاً بیماریهای پوسیدگی ریشه با همکاری سایر عوامل بیماریزا، انتقال تعدادی از ویروسهای مهم گیاهی، توانایی آنها در از بین بردن حشرات مضر و مفید نقش دارند و بالاخره اهمیت آن ها به عنوان بخش مهمی از فون خاک در مطالعات اکولوژیک، مجموعه دلایلی است که ضرورت پژوهش مداوم و گسترده درباره نماتدهای گیاهی را نشان میدهد(آنونیموس، 2003).

با توجه به تنوع پوشش گیاهان دارویی در دو استان گلستان و تهران و مزارع کشت و پرورش گیاهان دارویی در این دو استان و امکان دسترسی به این دو استان و مناطق بکر، مناطق کوهستانی و جنگلی شهرستانهای این دو استان، و اینکه تحقیق و کوششی در راستای شناسایی نماتدهای انگل گیاهی در دو استان صورت نگرفته است، این دو منطقه به عنوان قلمرو جغرافیایی بستر پژوهش در این تحقیق انتخاب شدند. اهمیت موضوع پایان نامه از آنجایی است که آسیبی که نماتد به بافت های درونی و بیرونی گیاه می رساند باعث نفوذ باکتری، قارچ و دیگر عوامل بیماری زا در گیاه می شود و این موضوع بخصوص با توجه به امکان تأثیر نماتدها بر غلظت عناصر گیاهی، از جمله گیاهان دارویی اهمیت بسزایی دارد.

در این میان تحقیق در استان های تهران و گلستان به عنوان دو استان معتبر در زمینه کشت و پژوهش در مورد گیاهان دارویی، می تواند بسیار مؤثر باشد. امید است که این بررسی مورد استفاده محققین و دیگر دست اندرکاران امور کشاورزی قرار گرفته و این گام اولیه بتواند در جهت کاستن

هرچه بیشتر از اثرات مخرب این عوامل بیماری زا و افزودن محصولات گیاهان دارویی مفید واقع گردد.

بدیهی است که قبل از شناسایی انواع نماتدهای مضر گیاهی، نمی‌توان به بررسی سایر جنبه‌های مربوطه از قبیل: زیست‌شناسی، اکولوژی و از همه مهمتر برنامه‌ریزی در جهت کنترل صحیح و مؤثر آنها اقدام نمود. لذا باتوجه به عدم اطلاع کافی از وضعیت نماتدهای مزارع گیاهان دارویی استان- های تهران و گلستان با در نظر گرفتن وسعت منطقه و وضعیت کشاورزی آن لازم بود تا به عنوان اولین گام مؤثر، یک مطالعه‌ی اساسی به منظور شناسایی و تعیین پراکنش انواع نماتدهای زیان‌آور صورت گیرد.

1-1: موقعیت و وضعیت جغرافیایی

1-1-1: موقعیت و وضعیت جغرافیایی استان تهران

استان تهران از شمال با استان مازندران، از شرق با استان سمنان و از جنوب با استان های قم و مرکزی، و از غرب با استان قزوین همسایه است. از نظر موقعیت نسبی جغرافیایی، این استان در غرب دشت کویر و جنوب رشته کوه های البرز واقع شده است.

استان تهران دارای 12 شهرستان و 27 بخش است که در شهرستان های این استان تهران، ری، اسلامشهر، ورامین، شمیرانات، دماوند، کرج، شهریار، ساوجبلاغ، پاکدشت، رباط کریم و فیروز کوه می باشد.

ناهمواری های استان تهران به سه قسمت کوهستانی، پایکوهی و دشت ها تقسیم می شود که ناحیه کوهستانی جزئی از البرز مرکزی می باشد که به طور کلی در قسمت شمالی استان تهران واقع شده و ارتفاع بالای 1500 متر را در بر می گیرد. اگرچه ناحیه کوهستانی از نظر سکونت و جذب جمعیت اهمیت چندانی ندارد، ولی از جنبه تأمین آب و تعدیل درجه حرارت برای نواحی پایکوهی و دشت های استان اهمیت فراوان دارد.

ناحیه پایکوهی شامل پایکوههای جنوبی البرز در استان تهران به دلیل وجود مخروط افکنه های متعدد، محل ایجاد شهرها و روستاهای زیادی شده است و بالاخره دشت ها که محل اصلی تجمع و فعالیت انسان در این استان است و دشت تهران و کرج در جنوب ارتفاعات البرز که 900 تا 1500 متر ارتفاع داشته و از هشتگرد و اشتهارد در غرب تا ورامین در شرق ادامه می یابد.

از نظر عرض جغرافیایی، استان تهران در عرض های میانی (بین استوا و قطب) واقع شده است و قاعدتاً بدون عوامل دیگر می بایست آب و هوای معتدل داشته باشد ولیکن عامل ارتفاع و دوری از دریاها، در آب و هوای استان تغییرات و تفاوت های زیادی به وجود آورده است. دو عنصر از عناصر اصلی آب و هوای تهران یعنی بارش و دما به سبب ارتفاع مکان تغییر می یابد، به طوری که از