###### 28

###### آزاد.jpeg

###### دانشگاه آزاد اسلامي

###### واحد تهران مرکز

**موضوع:**

**نماتد شناسي در كشاورزي، محیط زندگی نماتدها طبقه بندی، مورفولوژی و ساختار بدنی نماتدها و نماتدهای انگل گیاهی**

**فصل اول**

**كليات**

**تاريخچه**

نماتدهاي انگل انسان و حيوانات اهلي، سال ها توجه دانشمندان را به خود جلب كرده است. بعضي از انگل هاي انساني مثل كرم پيوك يا Guinea worm (*Dracunculus medinesis*) از ابتداي شروع علم پزشكي شناخته شده بود. يكي از اولين ركوردهاي مكتوب در مورد نماتدهاي انگل انسان در كتاب Papyrus Ebers (1500B.C.)مي باشد كه درباره كرم روده *Ascaris* *lumbricoides* و كرم پيوك نوشته شده است Agatharchides(180 B.C.) ..این کتاب مشخصات كرم پيوك را شرح داده و اپيدمي اين بيماري و نحوه معالجه آن در بين قوم يهود را بيان كرده است. اطلاعات دقيق تر در مورد كرم هاي گرد و پهن را مي توان از نوشته هاي سقراط (400 B.C.) و ارسطو (350 B. C.) به دست آورد. بوعلي سينا (1000 A. C.) معالجه كرم سوزني (Pin worm) *Enterobius vermicularis* به وسيله تنقيه را توصيه كرده كه هم اکنون نیز پذیرفته است (Crofton , 1968)*.*از نمونه هاي مهم نماتدهاي انگل حيواني مي توان كرم تريشين *spiralis Trichinella* رادر ماهيچه هاي خوك نام برد كه در سال 1846 توسط Leidy كشف شد. نماتدهاي انگل مهره داران قسمت مهمي از علوم جانورشناسي پزشكي و دامپزشكي را تشكيل مي دهند كه به طور كلي Parasitology ناميده مي شود و شامل Medical Helminthology وHelminthology Veterinary مي باشد(Christie,1959).

لينه در سال 1758 در طبقه بندي خود بنام *Systema Natura* تعدادي از نماتدهاي پارازيت انسان و حيوانات را در گروه Verms (كرمها) قرار داد، ليكن مطالعه علمي اين دسته از

نماتدها در قرن نوزدهم صورت گرفت و منجر به پيدايش علم تازه Helminthology گرديد (Thorne , 1961).

در حالي كه نماتدهاي انگل مهره داران در بيشتر دوره زندگي شان در اندازه هائي هستند كه به آساني با چشم غيرمسلح ديده مي شوند، نماتدهاي آزاد و انگل گياهي در اندازه هاي ميكروسكپي مي باشند. بنابراين مطالعه و بررسي آنها بعد از اختراع ميكروسكپ ،در اوائل قرن 17 ميلادي شروع شد و چون نماتدها قسمت عمده فون موجودات ميكروسكپي را در بسياري از محيط هاي مرطوب تشكيل مي دهند طبيعتاً مورد توجه علاقه مندان و استفاده كنندگان اوليه ميكروسكپ قرار گرفتند (Christie , 1959).

اولين ركود ثبت شده درباره نماتدهاي آزاد زي (Free-living,nematodes) از بورلوس Borellus در سال 1656است كه اختصاص به کشف نماتد Vinegar eelworm موجود درسركه ها دارد. سپس Leeuwenhoek و ساير هم دوره اي هايش كه با ميكروسكپ كار مي كردند نماتد سركه *Turbatrix aceti* را نمونه جالبي براي مطالعات بيولوژيك تشخيص دادند (Thorne 1961).

مطالعه نماتدهاي انگل گياهي كم و بيش به صورت اتفاقي توسط دانشجوياني كه زندگي نماتدهاي آزاد را مطالعه مي كردند، شروع شد و زماني كه اهميت اقتصادي اين انگل ها روي محصولات كشاورزي مشخص شد مطالعه آنها به عنوان قسمتي از علم بيماريهاي گياهي شروع گرديد.

نماتد گندم *Anguina tritici* اولين نماتد انگل گياهي است كه در سال 1743 كشف شد و توجه پژوهندگان اوليه علم نماتولوژي را به خود جلب کرد. در اين سال نيدهام (Turbeville ,Needham)كشيش انگليسي دانه هاي گندم را كه به خيال خودش آلوده به سياهك بود باز كرد و متوجه رشته هاي شفاف و بي حركتي شد و موقعي كه اين رشته ها را در آب قرار داد متوجه شد كه حركت مي كنند. آنچه نيدهام مطالعه كرد در حقيقت يك گال آلوده به نماتد گندم بود و رشته هاي بي حركت لاروهاي سن دوم اين نماتد بودند كه به حالت خفته (dormant) در گال قرار داشتند.

كشف نيدهام انگيزه اي براي توجه بيشتر به اين موضوع و بحث هاي زيادي شد اما نه به خاطر اينكه يك نماتد انگل گياهي كشف شده است، بلكه علاقه دانشمندان بيشتر متوجه اين نكته بود كه مشاهدات نيدهام ممكن است نوعي توليد مثل خودبخودي (Spontanous generation) باشد.

كشف نماتدهاي انگل گياهي تا سال 1855 مشخص نشده بود تا اينكه در اين سال برکلی Berkeley مشخص كرد كه علت غده اي شدن ريشه هاي خيار روئيده شده در گلخانه هاي انگلستان وجود نماتد مولد غده ريشه *Meloidogyne* sp مي باشد. دو سال بعد کوهن (Kuhn,1857)در آلمان نماتد *Ditylenchus dipsaci* را كه امروزه نماتد ساقه و پياز مي باشد از روي علف هرز (Teasel) *Dipsacus fullonum* شناسايي كرد. در سال 1859 شاخت (Schacht ) وجود نماتد مولد سيست چغندر قند *Heterodera* *schachtii* را كشف كرد.

اولين مقاله جامع در مورد نماتدهاي آزاد توسط باستین "Bastian" در سال 1865 درباره نماتدهاي خانواده Anguillulidae به چاپ رسيده است كه وی در آن 100 گونه نماتد در 30 ژانر معرفي کرد و همچنين راه هاي جداسازي نماتدها از خاك و گياه را مشخص نمود.

در سال 1873اتو بوچلی" Otto Butschli" اولين مشخصات مرفولوژيك نماتدهاي آزاد و هم چنين خصوصياتي را كه متمایز کننده جنس های مختلف نماتدها است معرفي نمود و شايد اعتبار بنيان گذاري علم نماتولوژي گياهي را مي توان به او نسبت داد تا به باستین  
 Bastian (Thorne,1961 ).

اين مطالعات و كشفيات در علوم محض (Pure science) بدون اينكه هيچ گونه انتظاري در كسب اهميت عملي آنها وجود داشت انجام مي شد. اولين واقعه اي كه نشان داد نماتدهاي انگل گياهي ممكن است از نظر اقتصادي اهميت داشته باشند و حقيقتاً در اقتصاد كشاورزي يك مملكت تاثير بگذارند در اواسط قرن نوزدهم به وقوع پيوست. در آن زمان نماتد چغندرقند   
*H. schchtii* تهديد مهمي برای اقتصاد و توليد چغندرقند وصنايع قند اروپاي مركزي شد. (Christie , 1959).

از اوائل قرن بيستم مطالعات وسيعي در مورد نماتدهاي انگل گياهي شروع شد و با پيدايش سمومي مثل 1,3 chloropropropene) D-D و 1,2 dichloropropane (و EDB) Ethylen dibromide( كه داراي خواص بسيار عالي نماتدكشي بوده و ضررهای نماتدكش هاي گازي قبلي را نداشتند، متخصصين اين علم توانستند زارعان را به وجود خسارت توسط نماتدها به راحتي آشنا سازند و در نتيجه در سال 1951 دانشمنداني مثل کریستی Christie وپری Perry در فلورايدا نشان دادند كه

نماتدهاي انگل خارجي گياهان نيز وجود دارند. اين كشف موجب شد كه ساير نماتدهاي موجود در خاك و هم چنين انواع مختلف ارتباط انگل و ميزبان مطالعه شوند. در سال 1958 براي اولين بار نشان داده شد كه يك نماتدانگل گياهي مي تواند ناقل ويروسهاي گياهي نیز باشد.

در آمريكا اولين دانشمندي كه در مورد نماتولوژي گياهي مطالعات وسيعي انجام داد کوب N.A .Cobb است. او در سال 1913،اولين مقاله خود را به چاپ رسانيد. وی پيشنهاد كرد که نماتدهاي آزاد و انگل گياهي بايد از علم Helminthology جدا شده و در علم Nematology مطالعه شود. به اين ترتيب علم نماتولوژي گياهي شروع شد و تا به امروز ادامه پيدا كرده است و بنا به گفته تورنThorne در سال 1961 ،علم نماتولوژي در موقعيتي قرار گرفت كه علم حشره شناسي در سال 1900 و علم بيماري هاي گياهي در سال 1920 قرار داشت.

در ايران" عباس دواچي"،در سال ،1328 در كتاب" آفات مهم گياهان زراعي و طرز مبارزه با آنها "نماتد گندم *A.tritici* را با نام سياه دانه از مناطق اصفهان و كرمان گزارش كرده است (بهداد، 1358).

"قوام الدين شريف"برای اولين بار در سال 1335 ، نماتد مولد غده ريشه *Meloidogyne javanica* را از روي ريشه گوجه فرنگي با نام *Heterodera marioni* در باغ كشاورزي قصر شيرين مشاهده و گزارش کرد.

تحقیقات نماتدشناسی در ايران، عملاً از سال 1340 در موسسه تحقیقات آفات وبیماری های گیاهی توسط دکتر" مجید امیدوار"، شروع گرديد (اميدوار، 1347). با گسترش خسارت نماتد مولد غده ريشه و هم چنين پيدايش نماتد مولدسيست چغندرقند توسط اسماعيل پور و شيفر در استان خراسان در سال 1348 ، تحقيقات نماتولوژي بطور اختصاصي آغاز شد. دکتر" احمد خیری"، با چاپ مقاله ای در بلژیک در سال 1351 ومعرفی 72 گونه نماتدهای پارازیت گیاهی از ایران(Kheiri,1972)، سهم عمده ای در پایه گذاری علم تاکسونومی نماتد هادر ایران دارد.مهندس شاپور باروتی وشادروان مهندس احمد اخیانی وخانم دکترزهرا تنهامعافی را نیز باید از پیش کسوتان تحقیقات نماتدشناسی در ایران نام برد(زمردی،1382).با افزایش تعداد محققین این علم در سراسر کشور که نمی توان نام همه آنهارا در اینجا ذکر کرد، شناسایی وپراکندگی گونه های متعدد نماتد ها و هم چنین راه های مبارزه با آنهاپیوسته در حال افزایش و پیشرفت است.تا کنون تعداد 248 گونه متعلق به 80 جنس نماتد از ایران گزارش شده است(باروتی مصاحبه خصوصی).

**اهميت اقتصادي:**

با وجود كوشش و سرمايه گذاري بشر براي مبارزه با آفات (Pests)، خسارت وارده به محصولات غذائي و ليفي ادامه داشته و يكي از مهم ترين عوامل اقتصادي و اجتماعي مي باشد. بدون شك نماتدهاي انگل گياهي يكي از پراكنده ترين، موذي ترين و پرهزينه ترين آفات هستند که گاهي به صورت دوره اي موجب نابودي و فلج اقتصادي محصولات مي شوند.

با توجه به افز ایش جمعيت بشردر جهان و براساس آمار موجود که تا سال 2100 به 16-10 ميليارد نفر خواهد رسيد، مصرف غذائي جهان افزوده خواهد شد. علاوه بر اين توزيع مواد غذائي در نقاط مختلف جهان به خاطر عوامل مختلف يكنواخت نخواهد بود و در نتيجه با وجود افزايش توليد در بسياري از محصولات كمبود مواد غذائي وجود خواهد داشت.

علاوه بر اين، بيابان ها و كويرهاي روي كره زمين بارشدي معادل 28 ميليون هكتار در سال روبه رو خواهند بود كه خود موجب كاهش زمينهاي كشاورزي خواهد شد. اگر ميزان مصرف سرانه غذائي در سال 2000 را معادل مصرف سال 1975 در نظر بگيريم، ميزان نياز به بقولات 66% ، غلات 75% و سبزيجات 100% افزايش خواهد يافت. (Brown and kerry , 1989).

با توجه به موارد فوق، كوشش در جلوگيري از عوامل بازدارنده توليد محصولات كشاورزي يكي از هدف هاي اصلي بشر مي باشد و شناسائي و مبارزه با نماتدهاي انگل گياهي از اين امر مستثني نيست . در زیر به چند نمونه از خسارت های نماتدها به محصولات عمده كشاورزي اشاره می شود.

خسارت نماتد مولدسيست چغندرقند *Heterodera schachtii* را در كاليفرنيا به ازاء هر عدد سيست (حدود 100 عدد تخم) در هر 75 ميلي ليتر خاك خشك ،40 كيلوگرم شکر در هكتار تخمين زده اند(Heijbroek,1973). خسارت نماتد ساقه و پياز *Ditylenchus dipsaci* را در انگلستان معادل 60000 پوند در سال ويا معادل از بين رفتن محصول 1% مزارع زير كشت گل نرگس و يا 1/0% درآمد سالانه اين محصول تعيين كرده اند. در ايالت اورگن آمريكا ميزان خسارت اين نماتد روي محصولات پيازي 5% محصول تعيين شده است.در سال 1999،نیزمیزان خسارت این نماتد روی محصول سیر در ایالت کالیفرنیا 25 میلیون دلار برآورد گردید(H.Ferris,internet) . خسارت نماتد غلات *Heterodera avenae* را به ازاء هر 16 عدد تخم نماتد در هر گرم خاك خشك 20% كاهش محصولات گندم برآورد كرده اند و ميزان زيان سالانه در اثر اين نماتد را در انگلستان 2 ميليون پوند ، در دانمارك 50 ميليون كرن دانمارك و در سوئد 50 ميليون كرون سوئد، در سال 1962 برآورد كرده اند. در آفريقاي جنوبي، خسارت نماتدهاي مولد غده ريشه *Meloidogyne* spp را به ازاء هر 10% افزايش آلودگي نماتد 45 كيلوگرم توتون در هكتار تعيين كرده اند. در زيمبابوه در سال 1963 ميزان خسارت ناشي از نماتد مولد غده ريشه روي توتون را 10 ميليون دلار در سال برآورد كرده اند و خسارت نماتدهاي مولد زخم *Pratylenchus* spp را روي توتون در سال 1956 در ايالت كاروليناي شمالي آمريكا معادل 5 ميليون دلار تخمين زده اند (Webster , 1972).

به طور كلي، تخمين ميزان خسارت وارده توسط نماتدها كاری ساده نيست و نياز به دقت زياد دارد. ليكن طبق آخرين اطلاعات وزارت كشاورزي آمريكا خسارت سالانه حاصل از نماتدهاي انگل گياهي را 5/8 ميليارد دلار تعيين كرده است (Sasser and Freckman,1987).

با استفاده از سموم تدخيني چند تخمين در مورد ميزان خسارت نماتدها برآورد شده است. البته افزايش ميزان رشد گياه كه در اثر كنترل نماتدها حاصل شده است ممكن است در اثر افزايش قدرت گياه عاري از نماتد در مقابله با ساير شرائط نامساعد نيز باشد. هم چنين نماتدكشها ساير ميكرو ارگانيسم هاي بيماري زا را نيز كنترل مي كنند. تي لر(Taylor,1962)، خلاصه 853 آزمايش اثر فوميگانها روي چندين محصول را منتشر ساخت و نشان داد كه در توتون 4/13% ، گوجه فرنگي 9/72% ، پنبه 4/91% ، لوبيا روغني 1/126% ، چغندرقند 2/175% افزايش محصول به دست آمده است.