





دانشگاه تربیت معلم تهران  
دانشکده علوم - گروه زیست شناسی

مطالعه تاکسونومیکی جنس گون (*Astragalus* L. (Fabaceae))

در استان زنجان

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد  
در رشته زیست شناسی گرایش سیستماتیک گیاهی

اساتید راهنما:

دکتر فرخ قهرمانی نژاد

دکتر علی اصغر معصومی

نگارش: علی باقری

شهریور ۱۳۸۸

تقديم به خانواده عزيزم

## تشکر و قدردانی

پس از سپاس از الطاف خداوند متعال که توفیق انجام این پایان نامه را بر من ارزانی داشت، وظیفه خود می دانم مراتب قدردانی ام را از زحمات اساتید بزرگوار و سایر عزیزانی که در تمام لحظات انجام این تحقیق راهنما و مشوق من بوده اند، ابراز نمایم.

از استاد راهنمای گرامی ام جناب آقای دکتر فرخ قهرمانی نژاد به خاطر زحمات و راهنمایی های بی دریغشان که در تمام مدت انجام این تحقیق شامل حال من بوده است و به خاطر همه آنچه از ایشان آموخته ام نهایت امتنان و سپاس را دارم.

همچنین مراتب قدردانی و سپاس بیکران خود را از استاد علم و اخلاق، دانشمند برجسته جناب آقای دکتر علی اصغر معصومی استاد راهنمای مشترک پایان نامه ام که در هرچه غنی تر کردن این اثر بر من منت گذاشتند اعلام می نمایم.

بی تردید تمام موفقیت هایی که در طی این راه داشته ام مدیون این دو استاد و مشوق گرامی ام هستم، و امیدوارم که در آینده همواره بتوانم از فیض و علم بیکران شان بهرمنند گردم.

از سرکار خانم دکتر فریده عطار به خاطر تقبل زحمت داوری این پایان نامه به عنوان داور خارجی از دانشگاه تهران نهایت تشکر و سپاس گذاری را دارم.

از سرکار خانم دکتر فرزانه نجفی به خاطر تقبل زحمت داوری این پایان نامه به عنوان داور داخلی کمال تشکر را دارم.

از سرکار خانم توکلی مربی محترم هرباریوم دانشگاه تربیت معلم و نیز سرکار خانم قربانی کارشناس هرباریوم دانشگاه تربیت معلم نهایت سپاس گذاری را دارم.

از دوستان و همکلاسی های عزیزم آقایان: عسگری مهر، آزاد بخت، شرری، جمالی، احمدی و خانم ها: نفیسی، گیلانی، خلیلی، راه چمنی و اعزازی به خاطر کمک های ارزنده شان صمیمانه تشکر می کنم.

از دوستان گرامی ام آقایان: اسلام ذوالقدری و محمد اورجی به خاطر همراهی در جمع آوری نمونه های گیاهی صمیمانه تشکر می کنم.

در پایان نه کمتر از همه، از خانواده عزیزم که بزرگترین حامی و مشوق من بوده و هستند و تمام پیشرفت های زندگی ام را مدیون گذشت های بی مانند شان هستم قدر دانی می کنم.

چکیده..... 9

مقدمه ..... 10

### فصل اول: کلیات

1-1 تاریخچه تاکسونومی جنس *Astragalus* L. .... 13

2-1 مطالعات مولکولی در رابطه با جنس *Astragalus* L. در ایران..... 14

3-1 موقعیت جنس *Astragalus* L. در رده بندی..... 15

1-3-1 شرح خانواده بقولات (Fabaceae)..... 15

2-3-1 شرح زیر خانواده پروانه آساها (Paoilionoideae) ..... 15

3-3-1 شرح قبیله *Galegeae*..... 15

4-3-1 شرح جنس *Astragalus* L. .... 15

4-1 کلید شناسایی سکسیون های *Astragalus* L. در استان زنجان..... 17

5-1 فهرست سکسیون های گون موجود در استان زنجان..... 21

6-1 ویژگی های منطقه مورد مطالعه..... 22

1-6-1 موقعیت جغرافیایی استان زنجان..... 22

2-6-1 اقلیم ..... 23

3-6-1 درجه حرارت..... 23

4-6-1 میزان بارندگی..... 24

5-6-1 توپوگرافی..... 24

6-6-1 زمین شناسی عمومی استان زنجان..... 24

7-6-1 ویژگی های طبیعی..... 26

8-6-1

فیزیوگرافی..... 27

9-6-1 منابع طبیعی..... 27

1-9-6-1 جنگل..... 27

2-9-6-1 مراتع..... 28

10-6-1 رودخانه ها، چشمه ها و آبشارهای استان زنجان.....28

### فصل دوم: مواد و روشها

1-2 وسایل لازم ..... 33

2-2 روش تحقیق..... 33

1-2-2 تهیه فهرست لوکالیتها..... 33

2-2-2 عملیات صحرائی و جمع آوری نمونه های گیاهی..... 33

3-2-2 شناسایی و تعیین نام علمی گونه ها..... 34

### فصل سوم: نتایج

1-3 معرفی گونه های سکسیون های موجود در استان زنجان..... 36

1-1-3 سکسیون *Adiaspastus*..... 36

2-1-3 سکسیون *Alopecuroidei*..... 39

3-1-3 سکسیون *Ankylotus*..... 40

4-1-3 سکسیون *Annulares*..... 41

5-1-3 سکسیون *Anthylloidei*..... 42

6-1-3 سکسیون *Astragalus*..... 44

7-1-3 سکسیون *Campylanthus*..... 45

8-1-3 سکسیون *Caprini*..... 47

9-1-3 سکسیون *Corethrum*..... 53

10-1-3 سکسیون *Cremoceras*..... 54

11-1-3 سکسیون *Dissitiflora*..... 54

12-1-3 سکسیون *Erioceras*..... 55

13-1-3 سکسیون *Heterodontus*..... 56

14-1-3 سکسیون *Hololeuce*..... 56

15-1-3 سکسیون *Hymenostegis*..... 58

16-1-3 سکسیون *Incani*..... 67

17-1-3 سکسیون *Laxiflora*..... 74

18-1-3 سکسیون *Malacothrix*..... 75

80.....	<i>Onobrychoidei</i> سکسیون 19-1-3
82.....	<i>Ornithopodium</i> سکسیون 20-1-3
84.....	<i>Oxyglottis</i> سکسیون 21-1-3
86.....	<i>Rhacophorus</i> سکسیون 22-1-3
93.....	<i>Stereothrix</i> سکسیون 23-1-3
94.....	<i>Theiochrus</i> سکسیون 24-1-3
95.....	<i>Uliginosi</i> سکسیون 25-1-3
95.....	<i>Platyglottis</i> سکسیون 26-1-3
96.....	<i>Sesamei</i> سکسیون 27-1-3
97.....	<i>Trachycercis</i> سکسیون 28-1-3
98.....	2-3 گونه های انحصاری استان زنجان.....
99.....	3-3 بزرگترین سکسیون ها در استان زنجان.....
99.....	4-3 تفکیک گونه ها بر حسب شکل رویشی.....
99.....	1-4-3 گونه های یک ساله.....
100.....	2-4-3 گونه های علفی چند ساله.....
101.....	3-4-3 گونه های چوبی یا درختچه ای چند ساله.....

#### فصل چهارم: بحث و پیشنهادات

104.....	1-4 پیشنهاد گروه های جدید.....
111.....	2-4 نتیجه گیری نهایی.....
111.....	3-4 پیشنهادات.....
112.....	منابع.....
114.....	چکیده به انگلیسی.....
115.....	نمایه.....

صفحه	عنوان
98.....	نمودار 3-1: وضعیت پراکنشی گونه های گون در استان زنجان.....
99.....	نمودار 3-2: تعداد گونه های سکسیون های گون در استان زنجان.....
102.....	نمودار 3-3: شکل رویشی گونه های گون در استان زنجان.....

## فهرست اشکال

صفحه	عنوان
22.....	شکل 1-1: موقعیت جغرافیایی استان زنجان در کشور.....
23.....	شکل 1-2: نقشه جغرافیایی استان زنجان.....
34.....	شکل 1-2: لوکالیته های مراجعه شده هنگام جمع آوری نمونه های گیاهی.....
119.....	شکل 3-1: <i>Astragalus caspicus</i> .....
119.....	شکل 3-2: <i>A. michauxianus</i> .....
119.....	شکل 3-3: <i>A. polyanthus</i> .....
120 و 119.....	شکل 3-4: <i>A. macrocephalus</i> subsp. <i>macrocephalus</i> .....
120.....	شکل 3-5: <i>A. echinops</i> .....
120.....	شکل 3-6: <i>A. commixtus</i> .....
120.....	شکل 3-7: <i>A. campylorhynchus</i> .....
121.....	شکل 3-8: <i>A. halicacabus</i> .....
121.....	شکل 3-9: <i>A. submitis</i> subsp. <i>submitis</i> .....
121.....	شکل 3-10: <i>A. caraganae</i> .....
122.....	شکل 3-11: <i>A. tricholobus</i> subsp. <i>tricholobus</i> .....
122.....	شکل 3-12: <i>A. aegobromus</i> .....
123.....	شکل 3-13: <i>A. angustiflorus</i> subsp. <i>angustiflorus</i> .....
123.....	شکل 3-14: <i>A. apricus</i> .....
123.....	شکل 3-15: <i>A. chrysanthus</i> .....



123.....	<i>A. citrinus</i> subsp. <i>ctrinus</i>	:16-3	شكل
124.....	<i>A. kirpicznikovii</i>	:17-3	شكل
124.....	<i>A. macropelmatus</i> subsp. <i>macropelmatus</i>	:18-3	شكل
124.....	<i>A. multijugus</i>	:19-3	شكل
125.....	<i>A. ovinus</i>	:20-3	شكل
125.....	<i>A. shemachensis</i>	:21-3	شكل
125.....	<i>A. urmiensis</i>	:22-3	شكل
125.....	<i>A. weirianus</i>	:23-3	شكل
126.....	<i>A. argyroides</i>	:24-3	شكل
126.....	<i>A. pentanthus</i>	:25-3	شكل
126.....	<i>A. guttatus</i>	:26-3	شكل
126.....	<i>A. alyssoides</i>	:27-3	شكل
127.....	<i>A. chrysostachys</i>	:28-3	شكل
127.....	<i>A. demonstratus</i>	:29-3	شكل
128 و 127.....	<i>A. glumaceus</i>	:30-3	شكل
128.....	<i>A. lagopoides</i>	:31-3	شكل
128.....	<i>A. marivanensis</i>	:32-3	شكل
129.....	<i>A. nervistipulus</i>	:33-3	شكل
129.....	<i>A. paralurges</i>	:34-3	شكل
130.....	<i>A. pauxillis</i>	:35-3	شكل
130.....	<i>A. pediculariformis</i>	:36-3	شكل
131.....	<i>A. rubrostriatus</i>	:37-3	شكل
131.....	<i>A. sciureus</i>	:38-3	شكل
131.....	<i>A. tabrizianus</i>	:39-3	شكل
132.....	<i>A. abharensis</i>	:40-3	شكل
132.....	<i>A. alavaanus</i>	:41-3	شكل
132.....	<i>A. askius</i>	:42-3	شكل
132.....	<i>A. curvirostris</i> subsp. <i>curvirostris</i>	:43-3	شكل

133.....	<i>A. delutulus</i>	:44-3 شکل
133.....	<i>A. khadem-kandicus</i>	:45-3 شکل
133.....	<i>A. qeydarensis</i>	:46-3 شکل
133.....	<i>A. refractus</i>	:47-3 شکل
134.....	<i>A. supervisus</i>	:48-3 شکل
134.....	<i>A. zanzanensis</i>	:49-3 شکل
134.....	<i>A. dictyolobus</i>	:50-3 شکل
135.....	<i>A. beckii</i>	:51-3 شکل
135.....	<i>A. belgheisicodes</i>	:52-3 شکل
135.....	<i>A. comosus</i>	:53-3 شکل
135.....	<i>A. deickianus</i>	:54-3 شکل
136.....	<i>A. eriopodus</i>	:55-3 شکل
136.....	<i>A. hendelanicus</i>	:56-3 شکل
136.....	<i>A. iranicus</i>	:57-3 شکل
137.....	<i>A. macrorus</i>	:58-3 شکل
137.....	<i>A. patrius</i>	:59-3 شکل
137.....	<i>A. podocarpus</i>	:60-3 شکل
138.....	<i>A. saccatus</i>	:61-3 شکل
138.....	<i>A. senilis</i>	:62-3 شکل
138.....	<i>A. vegetus</i>	:63-3 شکل
139.....	<i>A. brachyodontus</i>	:64-3 شکل
139.....	<i>A. glochideus</i>	:65-3 شکل
140.....	<i>A. oxyglottis</i>	:66-3 شکل
140.....	<i>A. vicarious</i>	:67-3 شکل
140.....	<i>A. comptoceras</i>	:68-3 شکل
141.....	<i>A. andalanicus</i>	:69-3 شکل
141.....	<i>A. campactus</i>	:70-3 شکل
141.....	<i>A. eriosphaerus</i>	:71-3 شکل

141.....	<i>A. floccosus</i> subsp. <i>floccosus</i>	:72-3 شکل
142.....	<i>A. gossypinus</i>	:73-3 شکل
142.....	<i>A. microcephalus</i> subsp. <i>microcephalus</i>	:74-3 شکل
143 و 142 .....	<i>A. paralipomenus</i>	:75-3 شکل
143.....	<i>A. rhodosemius</i>	:76-3 شکل
143.....	<i>A. verus</i>	:77-3 شکل
143.....	<i>A. coronilla</i> subsp. <i>coronilla</i>	:78-3 شکل
144.....	<i>A. siliquosus</i> subsp. <i>siliquosus</i>	:79-3 شکل
144.....	<i>A. shebarensis</i>	:80-3 شکل
144.....	<i>A. odoratus</i>	:81-3 شکل

فهرست اشکال گونه ها و گروه های پیشنهادی جدید

صفحه

عنوان

145.....	<i>A. andabadensis</i> Maassoumi, Bagheri, F.Ghahremani	:1-4 شکل
146.....	<i>A. montis-qeydari</i> Maassoumi, Bagheri, F.Ghahremani	:2-4 شکل
146.....	<i>A. pseudorefractus</i> Maassoumi, Bagheri, F.Ghahremani	:3-4 شکل
147.....	گروه 1 ( <i>nervistipulus</i> )	:4-4 شکل
147.....	گروه 2 (انحصاری)	:5-4 شکل
148.....	گروه 3 ( <i>melanostictus</i> )	:6-4 شکل
148.....	گروه 4 ( <i>anguranensis</i> )	:7-4 شکل
149.....	گروه 5 ( <i>kapherianus</i> )	:8-4 شکل
149.....	گروه 6 ( <i>lagopoides</i> )	:9-4 شکل
150.....	گروه 7 ( <i>straussii &amp; chehreganii</i> )	:10-4 شکل
150.....	گروه 8 ( <i>karl-heinzii &amp; rubristriatus</i> )	:11-4 شکل
151.....	گروه 9 ( <i>rubristriatus &amp; cavosi-simakani &amp; nervistipulus</i> )	:12-4 شکل
151.....	گروه 10 ( <i>demonstratus I</i> )	:13-4 شکل

152.....	( <i>paralurges I</i> ) 11	گروه	شکل 4-14:
152.....	( <i>paralurges II</i> ) 12	گروه	شکل 4-15:
153.....	( <i>paralurges III</i> ) 13	گروه	شکل 4-16:
153.....	( <i>demonstratus II</i> ) 14	گروه	شکل 4-17:
154.....	( <i>pauvilis</i> ) 15	گروه	شکل 4-18:
154.....	( <i>pediculariformis</i> ) 16	گروه	شکل 4-19:
155.....	( <i>leptynticus I</i> ) 17	گروه	شکل 4-20:
155.....	( <i>leptynticus II</i> ) 18	گروه	شکل 4-21:
156.....	( <i>tabrizianus I</i> ) 19	گروه	شکل 4-22:
156.....	( <i>tabrizianus II</i> ) 20	گروه	شکل 4-23:
157.....	( <i>tabrizianus III</i> ) 21	گروه	شکل 4-24:
157.....	( <i>tabrizianus IV</i> ) 22	گروه	شکل 4-25:
158.....	( <i>recognitus</i> ) 23	گروه	شکل 4-26:

## چکیده:

جنس گون (*Astragalus* L.) بزرگترین جنس گیاهان گلدار در دنیا در حدود 2500-3000 گونه و نیز بزرگترین جنس موجود در فلور ایران با بیش از 800 گونه است، که متعلق به تیره بقولات، زیرتیره پروانه آساها و قبیله *Galegeae* است. این تحقیق در رابطه با مطالعه تاکسونومیکی جنس گون در استان زنجان می باشد.

استان زنجان نیز در تقسیمات جغرافیای گیاهی در ناحیه ایران - تورانی قرار می گیرد و نیز با توجه به موقعیت خاص جغرافیایی، آب و هوایی و شرایط پستی بلندی خاص خود شرایط مستعدی برای رویش گون از جمله سکسیون های *Malacothrix* Bunge, *Caprini* DC, *Incani* DC و *Hymenostegis* Bunge دارد.

در مطالعات انجام شده قبلی به بررسی تاکسونومیکی و بیوسیستماتیکی چندین سکسیون در کشور پرداخته شده است، ولی تفاوت پژوهش حاضر این است که در این مطالعه تمامی گونه های گون متعلق به تمامی سکسیون ها در یک استان (زنجان) بررسی شده است که در نوع خود منحصر به فرد بوده و برای اولین بار در کشور انجام می گیرد.

در مجموع 72 گونه گون متعلق به 25 سکسیون در استان طبق منابع گزارش شده اند. در طی این پژوهش تعداد گونه های گون در استان زنجان از 72 گونه به بیش از 103 گونه افزایش می یابد. و نیز 3 سکسیون برای اولین بار برای استان زنجان گزارش می شوند.

در این پژوهش گونه *A. andabadensis*، برای اولین بار از سکسیون *Incani* DC برای فلور ایران به عنوان گونه جدید معرفی می گردد. و نیز گونه های *A. pseudorefractus* و *A. montis-qeydari* از سکسیون *Incani* DC برای فلور ایران به عنوان گونه جدید پیشنهاد می شوند. همچنین تعداد 23 گروه گیاهی از سکسیون *Hymenostegis* Bunge به عنوان گونه جدید پیشنهاد می شوند.

کلمات کلیدی: گون، تاکسونومی، استان زنجان.

فلات پهناور ایران که 1648000 کیلومتر مربع از سطح کره زمین را می پوشاند، به سبب آب و هوا و خاک بسیار متنوع، رویشگاه گونه های بی شمار گیاهی است. این اختلاف شرایط اقلیمی و همچنین کثرت کوههای گسترده در این منطقه، همراه با برخی عوامل بومی طبیعی دیگر، در طی زمان سبب پیدایش جوامع گوناگون گیاهی با ترکیباتی متفاوت از گونه های مختلف گشته است. تنوع گونه ای گیاهان در ایران رقمی چشمگیر دارد و در مقایسه، ایران یکی از کشورهای کم نظیر جهان از این حیث است.

فلات ایران چون پل یا معبری است که نواحی ژئوبوتانیکی در آن با هم با بار عظیم ژنتیکی خودتلاقی می کنند. علت اصلی پیدایش چنین موقعیت گیاهی خاص در ایران به دگرگونی های دوران های گذشته زمین شناسی باز می گردد (قهرمان و عطار، 1377).

از لحاظ تقسیمات جغرافیای گیاهی فلور ایران به دو قلمرو هولارکتیک و پالئو تروپیک تعلق دارد. بخش کوچکی از نواحی جنوبی کشور در امتداد سواحل خلیج فارس و دریای عمان به قلمرو پالئو تروپیک و بقیه نقاط کشور به قلمرو هولارکتیک متعلق است. یکی از نواحی قلمرو هولارکتیک ناحیه ایران - تورانی است. غنی ترین فلور این ناحیه مربوط به فلات ایران می باشد. تقریباً 90 درصد مساحت کشور در ناحیه ایران - تورانی قرار دارد، این ناحیه یکی از مراکز مهم گونه زایی به شمار می رود و از ویژگی های بارز آن بالا بودن میزان اندمیسیم است. از جنس های شاخص این ناحیه می توان به *Astragalus*, *Acantholimon*, *Cousinia* اشاره کرد (Zohary, 1973).

جنس *Astragalus* L. با حدود 3000-2500 گونه و 254 سکسیون از تیره Fabaceae به عنوان بزرگترین جنس گیاهان آوندی در نظر گرفته می شود. پراکنش این جنس اساساً در نواحی کوهستانی خشک و نیمه خشک نیمکره شمالی و شمال آمریکا است، لیکن با 1000-15000 گونه به ویژه از تنوع بسیار زیادی در جنوب غربی آسیا برخوردار است. این جنس در فلور ایران با بیش از 800 گونه (Maassoumi, 2005)، بزرگترین جنس محسوب می شود و بیشترین مشکلات تاکسونومیکی را در خانواده Fabaceae دارا است.

کار اصلی این پایان نامه بررسی تاکسونومیکی گونه های گون موجود در استان زنجان می باشد. در فصل اول کلیاتی در مورد تاریخچه تاکسونومی جنس گون و نیز موقعیت آن

در رده بندی به همراه فهرست و کلید شناسایی بخش های موجود در استان زنجان و نیز ویژگی های جغرافیایی و طبیعی استان زنجان ارائه می گردد.

فصل دوم به روش تحقیق کار شامل نمونه برداری صحرایی، شناسایی و تعیین نام علمی گونه ها می پردازد.

فصل سوم که در واقع بخش اصلی پایان نامه است به معرفی گونه های سکسیون های موجود در استان زنجان، گونه های انحصاری استان زنجان و تفکیک اشکال رویشی گونه ها به ترتیب یک ساله، علفی چند ساله و چوبی یا درختچه ای چند ساله می پردازد. در فصل چهارم نیز یافته های جدید و گروه های پیشنهادی جدید ارائه می شوند. همچنین در بخش ضمیمه اشکال تمامی گونه های موجود در استان زنجان به همراه اشکال گونه های جدید ارائه می گردد.

# فصل اول: کلیات



## 1-1 تاریخچه تاکسونومی جنس *Astragalus* L.

جنس *Astragalus* L. از خانواده بقولات نخستین بار توسط کارل لینه در سال 1753 در کتاب *Species Plantarum* معرفی شد. واژه *Astragalus* از کلمه *Astragal* گرفته شده است که یک اسم باستانی است و توسط دیسکورید به گیاهان نیام دار اطلاق می شده است. اولین نظام طبقه بندی گون ها بتوسط دوکاندول در سال 1825 صورت گرفت. بونگه پس از جمع آوری های فراوان از ایران، برای نخستین بار در سال 1868 شالوده طبقه بندی گون ها را بنیاد نهاد و با چاپ اولین اثر خود طبقه بندی جنس گون را با 9 زیر جنس و حدود 150 بخش، کلید گونه ها را ارائه نمود و در سال 1869 نسبت به شرح گونه های جدید فراوان و پراکندگی آنها اقدام نمود. ادموند بواسیه در سالهای 1843 تا 1872 نسبت به چاپ و انتشار سلسله مقالاتی اقدام نمود. در این انتشارات او هم گونه های جدید فراوانی را معرفی کرده بود. هرچند که از نظر قدمت زمانی بواسیه تحقیقات طبقه بندی گون ها را سالها قبل از الکساندر بونگه شروع کرده بود لیکن در مقدمه فلور شرق از تلاش ها و مساعدت های الکساندر بونگه به نیکی یاد کرده است. بواسیه در سال 1872 به هنگام نگارش فلور شرق از دستاوردهای بونگه استفاده نمود. نامبرده در این اثر ضمن پذیرش کلیه زیر جنس ها و بخش ها معرفی شده بتوسط بونگه تعدادی بخش جدید نیز به مجموعه قبلی اضافه نمود. از سالهای 1890 تا 1930 برنمولر با مسافرت های خود به ایران از نقاط مختلف بویژه از قتل کوه های مرتفع جمع آوری های فراوانی داشت و تا سال 1941 نسبت به انتشار تعدادی گونه های جدید گون اقدام نموده بود.

پارسا در سال 1948 (1327) گونه های ایرانی فلور شرق را از لاتین به زبان فرانسه ترجمه کرد تا آن زمان تعداد گونه های گون در ایران با حدت و گمان به 560 گونه می رسید. سیرجایف و رشینگر از سالهای 1953 به سلسله انتشاراتی بنام گون شناسی اقدام نمودند، این انتشارات تا سال 1959 ادامه داشت. کنچاروف در سال 1946 با شرح بخش ها و گونه های جدید افقی تازه به تحقیقات گون در شوروی باز نمود. در سال 1964 بارنبی اطلس گون های آمریکای شمالی را که متجاوز بر 500 گونه بود در دو جلد به رشته تحریر در آورد. از سالهای 1968 بطور پراکنده و اما از سالهای 1970 پودلش بطور منسجم کار خود را بر روی رده بندی جنس گون در دنیای قدیم شروع نمود. پودلش با معرفی متجاوز بر 350 گونه جدید گون بی تردید بزرگترین خدمت را به تحقیقات گون شناسی نموده است. معصومی از سال 1360 کارهای تحقیقاتی خود را بر روی جنس گون در ایران شروع کرد، که حاصل تحقیقات مستمر

ایشان در این زمینه تالیف چندین جلد کتاب، چاپ بیش از یکصد و پنجاه مقاله علمی و معرفی صد ها گونه جدید از جنس گون می باشد.

## 2-1 مطالعات مولکولی در رابطه با جنس *Astragalus L.* در ایران

نتایج حاصل از مطالعات مولکولی که در رابطه با جنس گون در ایران صورت گرفته است (Kazempour Osaloo et al. 2003) عبارتند از:

1- کلیه واحدهای فوق گونه ای با نام زیر جنس به هیچ وجه مونوفیلیک (تک نیا) نبوده و کلیه سکسیون های موجود در آنها به صورت بسیار گسترده در یکدیگر پراکنده بوده است.

2- در سطح سکسیون های شناخته شده، تعداد سکسیون های ذکر شده در منابع قدیمی که به 86 سکسیون می رسیده است که حدود 560 گونه را در خود جای می داد، به 70 سکسیون تقلیل یافته است و بسیاری از سکسیون های کوچک در یکدیگر ادغام و مترادف قرار گرفته اند.

3- بزرگترین سکسیون های شناخته شده که گونه های زیادی را در خود جای می دهند سکسیون های *Caprini, Incani, Malacothrix* می باشند.

4- مطالعات ملکولی و مطالعات کلادیستیک انجام شده بر روی گون های ایران یکدیگر را تاحدی تأیید می نمایند و هر دو تحقیق نشان می دهند که:

الف: گون های یک ساله مونوفیلیک (تک نیا) نبوده و از نظر قرابت گونه ای و تکامل، هم زمان نمی باشند و در طول زمان به دفعات تکامل یافته تا بخش های فعلی را بوجود آورده اند.  
ب: گونه های چوبی و خارپشتی که از نظر صفات تاکسونومیک دور از یکدیگر قرار می گیرند در مطالعات ملکولی و کلادیستیک در کلادهای جداگانه اما در کنار یکدیگر واقع شده اند (به استثناء *Caraganella*)، این گروه ها به هیچ وجه مونوفیلیک (تک نیا) نمی باشند.

ج: گونه های علفی با کرک ساده بصورت نیایی حالت Basal را نشان می دهند و گونه های علفی با کرک های دو شاخه بصورت تکامل یافته و پیشرفته در بالاترین سطوح تکامل در جنس گون قرار گرفته اند.

د: در قسمت های فوقانی کلادوگرام، تعدادی از سکسیون های کرک دوشاخه به همراه سکسیون های دیگری از کرک ساده در یکدیگر ادغام می گردند، به نحوی که فعلاً با معیارهای مورفولوژی نمی توان جدایی در آنها ایجاد نمود.

### 3-1 موقعیت جنس *Astragalus* L. در رده بندی

جنس *Astragalus* L. متعلق به خانواده بقولات (Fabaceae)، زیر خانواده پروانه آساها (Paolionoideae) و قبیله Galegeae می باشد.

#### 1-3-1 شرح خانواده بقولات (Fabaceae)

گیاهانی چوبی یا علفی. برگها متناوب، معمولا دارای گوشوارک، دوشانه ای، تک شانه ای، پنجه ای، سه برگچه ای یا ساده (اغلب تک برگچه ای یا فیلود). گلها منظم یا نامنظم، تخمدان فوقانی یا گاهی اوقات تحتانی، معمولا دوجنسی، و در خوشه ها، سنبله ها یا چترها یا منفرد. کاسبرگ ها (4) 5 عدد. گلبرگ ها (1) 5 عدد، آزاد یا به ندرت اندکی متصل به هم. پرچم ها 4 عدد تا بیشتر، معمولا 10 عدد، یک دسته ای یا دو دسته ای (9+1)، یا همگی آزاد. برچه یک عدد، بالایی، با تمکن جداری. میوه نیام شکوفا در طول هردو درز شکمی (تخمک دار) و پشتی (غیر تخمک دار)، یا ناشکوفا، گاهی اوقات قطعه قطعه در یک بخش دانه (دانه تسبیحی). دانه ها یک عدد تا بیشتر.

#### 2-3-1 شرح زیر خانواده پروانه آساها (Paolionoideae)

گیاهانی علفی یا چوبی. برگها زوج شانه ای، فرد شانه ای، پنجه ای، سه یا تک برگچه ای، به ندرت فیلود. گلها نامنظم. گلبرگ ها متورق نزولی در جوانه، بالاترین (درفش)، دوطرف جانبی (بال)، دو گلبرگ پائینی ناو؛ جام به ندرت کاهش یافته به صورت درفش تنها. پرچم ها (5) 10 عدد یک دسته ای یا دو دسته ای (9+1)، به ندرت آزاد. دانه ها معمولا بدون یک خط جانبی؛ ریشه نخستین گاهی اوقات خمیده.

#### 3-3-1 شرح قبیله Galegeae

علفی یک یا چند ساله، یا اغلب بوته ای خاردار. برگها فرد شانه ای، زوج شانه ای، یا به ندرت یک تا سه برگچه ای، با کرک های ساده یا دو شاخه ای؛ دارای گوشوارک. گل آذین دارای دو تا تعداد بیشتری گل، خوشه، سنبله تا نیمه سرسان، محوری یا تقریبا انتهایی، دمگل دار یا بدون دمگل، بعضی اوقات گلها منفرد. پرچم ها دو دسته ای (9+1)، بساک ها یک شکل. خامه بدون کرک یا کرک دار. میوه متورم یا فشرده یا ناشکوفا، گاهی اوقات چوبی، اغلب با یک دیواره طولی.

#### 4-3-1 شرح جنس *Astragalus* L.

*Astragalus* L., Spec. Plant.: 755 (1753); Gen. Plant. ed. 5: 335 (1754).

گیاهانی یک یا چند ساله، بدون ساقه یا ساقه دار، به اشکال علفی، چوبی، بوته ای، بالشتکی یا نیمه درختچه ای، ایستاده یا خوابیده بر سطح خاک، با کرک های ساده، دو شاخه ای یا میان چسب متقارن یا نامتقارن، ایستاده یا خوابیده، سفید یا مخلوط با کرک های سیاه. گوشوارک های مثلثی، سرنیزه ای یا تخم مرغی، کرکدار یا بدون کرک، در حاشیه مژکدار یا بدون مژه، در قاعده با اندازه های مختلف چسبیده به دمبرگ یا جدا از دمبرگ، در مقابل جدا از یکدیگر یا متصل به همدیگر و غلافی شکل. برگها فرد شانه ای یا زوج شانه ای؛ انتهایی پایا یا ریزان؛ دمبرگ سست، نرم و ریزان یا سخت، چوبی و پایا؛ برگچه ها خطی تخم مرغی، واژ تخم مرغی یا بیضوی، باز شده یا تا خورده، نوک کند، شیاردار نوک تیز نیشک دار با نیشک گزنده. گل آذین قاعده ای یا جانبی، سنبله ای یا خوشه ای، بیضوی، کروی، سرسان یا دم روباهی، متراکم یا تنک، بدون دمگل آذین یا با دمگل آذین بلند. برگه های نواری، تخم مرغی یا زورقی شکل، کرکدار یا بدون کرک، در حاشیه مژکدار یا بدون مژه. برگک ها 1 تا 2 عدد بر روی کاسه یا در امتداد دمگل، کرکدار یا بدون کرکدار، یا برگک نیست. دمگل کوتاه یا بلند، راست یا واژگون، کرکدار یا بدون کرک. کاسه لوله ای، استکانی یا قیفی شکل، متورم، بادکنکی یا غیر متورم، با رگبندی موازی، مشبک یا بدون رگبندی، به هنگام میوه شکافته شده یا بدون شکاف، کرکدار بدون کرک؛ دندانها درفشی یا رشته ای؛ کوتاه تر، بلندتر یا گاهی هم طول لوله. جام سفید، زرد، قرمز، آبی یا بنفش. درفش بلندتر از بال و ناو یا به ندرت هم طول آنها، بدون کرک یا کرکدار؛ پهنک گرد، تخم مرغی، واژتخم مرغی یا لوزی شکل، نوک کند یا نوک شیاردار، در قاعده باریک شونده یا به ندرت گوشک دار؛ ناخنک هم طول، کوتاه تر یا بلندتر از پهنک. بال ها هم طول یا کوتاه تر از ناو؛ پهنک مثلثی، تخم مرغی یا بیضوی، کرکدار یا بدون کرک، نوک تیز، نوک کند یا نوک فرورفته و شیاردار، در قاعده گوشک دار؛ ناخنک بلند تر، هم طول یا گاهی کوتاه تر از پهنک. ناوها هم طول بال ها یا کوتاه تر از آنها غالباً بدون کرک به ندرت کرکدار پهنک مثلثی یا بیضوی خمیده یا مورب گاهی راست ناخنک هم طول پهنک یا بلندتر از آن گاهی کوتاه تر از پهنک ناخنک های درفش جدا از لوله میله پرچم ها یا به ندرت متصل به آن (Sect. *Macrosemium*)، ناخنک های بال ها و ناوها جدا از لوله میله پرچم ها یا در اندازه های مختلف متصل به لوله میله پرچم ها (گونه های مولد کثیرا). پرچم ها 10 عدد، دو دسته ای؛ 9 عدد متصل به یکدیگر و یک عدد آزاد. تخمدان کرکدار یا بدون کرک، پایک دار یا بدون پایک؛ کلاله نقطه ای، بدون کرک یا با کرک های فرچه ای؛ خامه باریک یا رشته ای، در زیر کلاله کرکدار یا بدون کرک. میوه تخم مرغی، بیضوی، خطی، راست