

کنترل ریزش جوانه های گل



درختان پسته، بلکه در همه ی درختان میوه ای که عادت تناوب باردهی دارند، این پدیده سبب کاهش کیفیت میوه در سال پرمحصول و کاهش کمیت میوه در سال کم محصول می شود. از طرفی تنظیم باردهی درختان پسته و کاهش شدت تناوب باردهی سبب حضور مستمر در عرضه محصول در بازارهای داخلی و صادراتی می شود که اهمیت ویژه ای برای باغداران و صادرکنندگان دارد.

آیا در این زمینه کار تحقیقاتی انجام شده؟

هر چند با توجه به سابقه طولانی و قدمت کشت و کار پسته در ایران به نظر می رسد باغداران و محققین ایرانی زودتر از سایر محققین به پدیده ی ریزش جوانه گل پی برده باشند، اما متأسفانه این مشاهدات در کتاب، نشریه یا مقاله ای توسط ایرانی ها مکتوب نشده است. به نظر می رسد اولین بار پدیده ی ریزش جوانه گل پسته در سال ۱۹۳۸ توسط دانشمندی یونانی به نام آناگنو ستوپولوس (Anagnostopoulos) مشاهده و مکتوب گردید که این پدیده را به

به سال آوری ترجمه شده است، پدیده متداولی در درختان میوه بخصوص درختان پسته است. به عبارتی درخت یکسال محصول خوبی تولید می کند که به آن سال پرمحصول، پر بار یا ON می گویند؛ ولی سال بعد محصول کمی تولید می کند که سال کم محصول، کم بار یا OFF خوانده می شود. تناوب باردهی در درختان پسته با سایر درختان میوه متفاوت است. در بسیاری از درختان میوه در سال پرمحصول جوانه گل، انگیزش پیدا نمی کند و به عبارتی از تشکیل جوانه گل جلوگیری می شود؛ حال آنکه در درختان پسته معمولاً همه ساله به اندازه کافی جوانه گل تولید می شود؛ اما طی مکانیسمی پیچیده شروع به ریزش می کنند. از نظر فیزیولوژی درخت، این پدیده طبیعی بوده، اما در باغداری مدرن تلاش می شود این نوسانات تولید به حداقل برسد. دلیل این امر هم این است که میزان انس، درصد خندانی، بدشکلی میوه و همچنین رشد رویشی شاخه و برگ ها تحت تأثیر میزان محصول درخت قرار می گیرد. به طور کلی نه فقط در

امسال سال پسته شماست؟ پارسال دانه ای پسته نداشتیم، ولی فکر کنم امسال به حول و قوه الهی بار به اندازه ای است که شاید شاخه ها بشکنند! در محافل علمی از این پدیده با عنوان تناوب باردهی درختان پسته یاد می شود. برای آشنایی بیشتر با این موضوع سراغ دکتر مسعود خضری عضو هیأت علمی گروه مهندسی علوم باغبانی دانشگاه شهید باهنر کرمان رفته ایم. وی دکترای تخصصی خود را در سال ۱۳۸۹ از دانشگاه تهران و در گرایش فیزیولوژی و اصلاح درختان میوه اخذ نموده و اولویت های تحقیقاتی و آموزشی خود را در زمینه مباحث مختلف باغبانی پسته متمرکز کرده است. وی مطالعات متعددی در زمینه پدیده تناوب باردهی و ریزش جوانه های گل درختان پسته انجام داده است که در گفتگوی پیش رو نظر وی را در مورد این مبحث جویا شده ایم.

آقای دکتر! تناوب باردهی و پدیده ریزش جوانه گل چه هستند؟
پدیده ی تناوب باردهی (Alternate bearing) که در برخی منابع فارسی



شوند. از اردیبهشت ماه انگیزش جوانه های گل و به عبارتی تبدیل جوانه های رویشی به جوانه های زایشی آغاز می گردد. بسیاری تصور می کنند که ریزش جوانه های گل فقط یک مرحله دارد که از پرشدن مغز آغاز و تا زمان برداشت ادامه می یابد. حال اینکه این تصور دقیق نیست. واقعیت آن است که ریزش جوانه های گل پسته در سه مرحله اتفاق می افتد. مرحله اول از زمان تشکیل جوانه گل تا قبل از پرشدن مغز است که درصد این مرحله تا ۴۰ درصد و گاهی بیشتر هم گزارش شده است. مرحله دوم که مرحله اصلی ریزش جوانه گل است از زمان شروع پرشدن مغز تا تقریباً زمان برداشت ادامه می یابد. در این مرحله هم ریزش تا ۵۰ درصد و گاهی بیشتر دیده می شود. اما به نظر می رسد که یک مرحله سوم هم در ریزش جوانه های گل پسته وجود دارد که از اواخر زمستان آغاز می شود و تا اوایل بهار ادامه دارد. هر چند درصد ریزش در مرحله سوم بالا نیست، ولی از دیدگاه پدیده شناسی ریزش جوانه گل اهمیت دارد. چند سالی است که روی این مرحله در مناطق مختلف استان و ارقام مختلف متمرکز شده ایم و مطابق آخرین نتایج درصد ریزش جوانه گل در این مرحله در شرایط طبیعی آب و هوایی و تأمین نیاز سرمایی بین ۵ تا ۱۵ درصد می باشد. البته این مرحله سوم بستگی به عوامل ژنتیکی (نوع رقم و پایه)، میزان تأمین نیاز سرمایی، نوسانات آب و هوایی و رطوبتی و همچنین نحوه مدیریت باغ دارد. به نظر می رسد در صورت نوسانات شدید آب و هوایی و رطوبتی و همچنین مشکلات ناشی از عدم تأمین نیاز سرمایی در برخی سال ها، درصد ریزش مرحله سوم به شدت افزایش یابد. از طرفی میزان ریزش

قرار گرفته است. دلیل و مکانیسم پدیده ریزش جوانه های گل چیست؟

وقتی بحث از مکانیسم می آید باید تئوری های مختلف ارائه شده در این زمینه را بررسی کرد. از دیدگاه علمی و با توجه به منابع منتشر شده، چندین تئوری در زمینه پدیده تناوب باردهی و ریزش جوانه های گل ارائه شده است. مهمترین این تئوری ها، تئوری عوامل ژنتیکی، تئوری کربوهیدرات ها، تئوری عناصر غذایی، تئوری هورمون ها و مواد تنظیم کننده رشد و تئوری تنش های محیطی است. بحث درباره هر یک از این تئوری ها طولانی و پیچیده بوده که در حوصله خوانندگان نیست. واقعیت مسأله این است که هیچ کدام از این تئوری ها به تنهایی پاسخگوی مکانیسم دقیق پدیده ریزش جوانه های گل نیست و از اینکه نقش کدامیک پررنگ تر است، قضاوت دقیقی در دست نیست. به عبارتی درباره هر کدام از این تئوری ها و نقش آن ها در پدیده ریزش جوانه های گل مقالات ضد و نقیضی توسط محققین برجسته به رشته تحریر درآمده است و در هر تئوری نقاط مبهم متعددی وجود دارد. آنچه مسلم است اینکه برای اجزای بعضی از این تئوری ها بازنگری علمی لازم است. آنچه تاکنون مشخص شده است اینکه این تئوری ها هر کدام سهمی در پدیده ریزش جوانه گل دارند و در بیشتر موارد علت و معلول یکدیگر هستند و این پدیده را به وجود می آورند.

ریزش جوانه های گل درختان پسته در چه زمان هایی رخ می دهند؟

با شروع رشد جوانه انتهایی شاخه و افزایش رشد طولی، در زاویه برگ با شاخه، جوانه های رویشی تشکیل می

آبیاری نامنظم باغ ها در طی فصل رشد و همچنین کاهش نیتروژن در دسترس خاک نسبت داد. پس از آن در سال ۱۹۵۱ دانشمند یونانی دیگری به نام چاتزینیکولو (Chatzinnikolaou) نظریه ارائه شده توسط آناگنوستوپولوس را بطور کامل رد کرد و بیان داشت که آبیاری نامنظم و کوددهی نیتروژن مانع ریزش جوانه های گل پسته نمی شود. هر چند در سال ۱۹۵۰ دانشمند آمریکایی به نام جونز (Jones) و در سال ۱۹۵۷ محقق برجسته آمریکایی به نام وایت هاوس (Whitehouse) در زمینه پدیده تناوب باردهی و جوانه های گل پسته مقالاتی منتشر کردند؛ اما از سال ۱۹۶۷ عملاً تحقیقات جدی در زمینه ریزش جوانه های گل توسط دو دانشمند آمریکایی به نام های کرین و نلسون (Nelson و Crane) آغاز گردید و در سال ۱۹۷۱ گزارش گردید که پدیده تناوب باردهی و ریزش جوانه های گل پسته مکانیسمی کاملاً متفاوت از سایر درختان میوه دارد و احتمالاً به دلیل رقابت بین جوانه های در حال نمو و میوه های در حال پرشدن مغز برای جذب کربوهیدرات ها و مواد فتوسنتزی است. آنها گزارش کردند که میوه های در حال پر شدن، محل جذب قویتری بوده و مواد غذایی را بیشتر به سمت خود جذب می کنند و جوانه های گل به دلیل کمبود مواد کربوهیدراتی ریزش می کنند. این تئوری که تئوری کربوهیدراتی پدیده ریزش جوانه گل خوانده می شود، همچنان یکی از قوی ترین تئوری های مرتبط با این پدیده تاکنون است. از سال ۱۹۷۱ تا کنون مقالات متعددی توسط محققین ایرانی و همچنین محققینی عمدتاً از کشورهای آمریکا، ترکیه، تونس، اسپانیا و استرالیا ارائه شده و جنبه های مختلف این پدیده بصورت علمی مورد بررسی

جوانه های گل در درختان پرمحصول و کم محصول کاملاً متفاوت است. بسته به عوامل مختلف ژنتیکی (نوع رقم و پایه)، شرایط محیطی و مدیریت باغ، در درختان پرمحصول بین ۷۰ تا ۹۸ درصد و در درختان کم محصول بین ۳۰ تا ۵۰ درصد متغیر است.

آیا ممکن است صدماتی به درختان در اثر بروز این پدیده وارد شود؟

پدیده تناوب باردهی از دیدگاه تکاملی، درختان را برای مواجهه با شرایط نامساعد محیطی آماده کرده است. به عبارتی از نظر فیزیولوژی، درختان در اثر بروز این پدیده، دچار صدمه ای نمی شوند. یعنی در حالت طبیعی و بدون دخالت انسان، چرخه و الگوی کربوهیدرات ها و آسیمیلات ها، هورمون ها و مواد تنظیم کننده رشد و عناصر غذایی بر اساس شرایط محیطی و میزان محصول درخت بصورت هوشمندانه ای تنظیم می گردد. گفته می شود امسال در تشکیل جوانه های گل ارقام مختلف پسته، مشکلاتی پیش آمده است.

در سال جاری دو پدیده در مورد جوانه های گل، باغداران را به شدت نگران کرد: اول ریزش شدید جوانه های گل در اوایل بهار و دوم عدم تبدیل جوانه رویشی به جوانه گل که در برخی ارقام و در برخی مناطق گزارش شده است. هر چند همان طور که بحث شد، ریزش جوانه گل در مرحله سوم امکان پذیر است و در حالت طبیعی بین ۵ تا ۱۵ درصد می تواند باشد، ولی ریزش های شدید در این مرحله به هیچ عنوان طبیعی نیست. همچنین عدم تبدیل جوانه رویشی به جوانه گل در برخی باغ ها و مناطق نیز کاملاً نسبت به سال های گذشته غیرطبیعی است. با بررسی شرایط آب و هوایی امسال در مناطق پسته خیز استان کرمان و میانگین چهار سال گذشته مشخص است که انحراف از میانگین دمای بیشینه، کمینه و میانگین دما، اختلاف دمای شبانه روز و همچنین میزان بارندگی و روزهای ابری در مقایسه با سال های گذشته بالاست. به عبارتی شرایط آب و هوایی و رطوبت نسبی اوایل بهار سال جاری متفاوت از سال های گذشته و با نوسانات بیشتری همراه بوده است. لازم است توجه کنیم که تبدیل جوانه رویشی به جوانه گل و باقی ماندن جوانه های گل روی شاخه ها تحت عوامل

متعددی است، اما نوسانات شدید آب و هوایی و تغییر الگوی دمایی و رطوبتی بطور مشخص می تواند میزان فتوسنتز و تولید کربوهیدرات ها و آسیمیلات ها را تغییر داده و تعادل بین هورمون های محرک رشد و بازدارنده رشد را به هم بزند و حتی ممکن است میزان جذب عناصر غذایی توسط جوانه ها نیز به شدت تحت تأثیر قرار گیرد. آنچه مسلم است برای تبدیل جوانه رویشی به جوانه گل مراحل متعددی بایستی طی شود و برای تبدیل موفق، نیاز به تعادل بین کربوهیدرات ها، عناصر غذایی و مواد تنظیم کننده رشد است. به نظر می رسد نوسانات شدید آب و هوایی، الگوی تعادلی ذکر شده را بر هم می زند.

آیا این پدیده به طور کامل و قطعی قابل پیشگیری است؟

همان طور که قبلاً گفته شد تناوب باردهی پسته به معنی باقی ماندن تعداد قابل توجهی از جوانه های گل در سال کم محصول و ریزش بالای جوانه های گل در سال پرمحصول است. این یعنی نوسانات شدید تولید و تغییر در کمیت و کیفیت محصول که در مجموع به نفع باغدار نیست و بایستی کنترل شود. البته کنترل عملی این پدیده بطور کامل امکان پذیر نیست و به عبارتی از دیدگاه فیزیولوژیکی این پدیده غیر قابل اجتناب است، اما می توان بصورت معقولانه ای آن را کنترل کرد.

توصیه های فنی برای کنترل این پدیده چه هستند؟

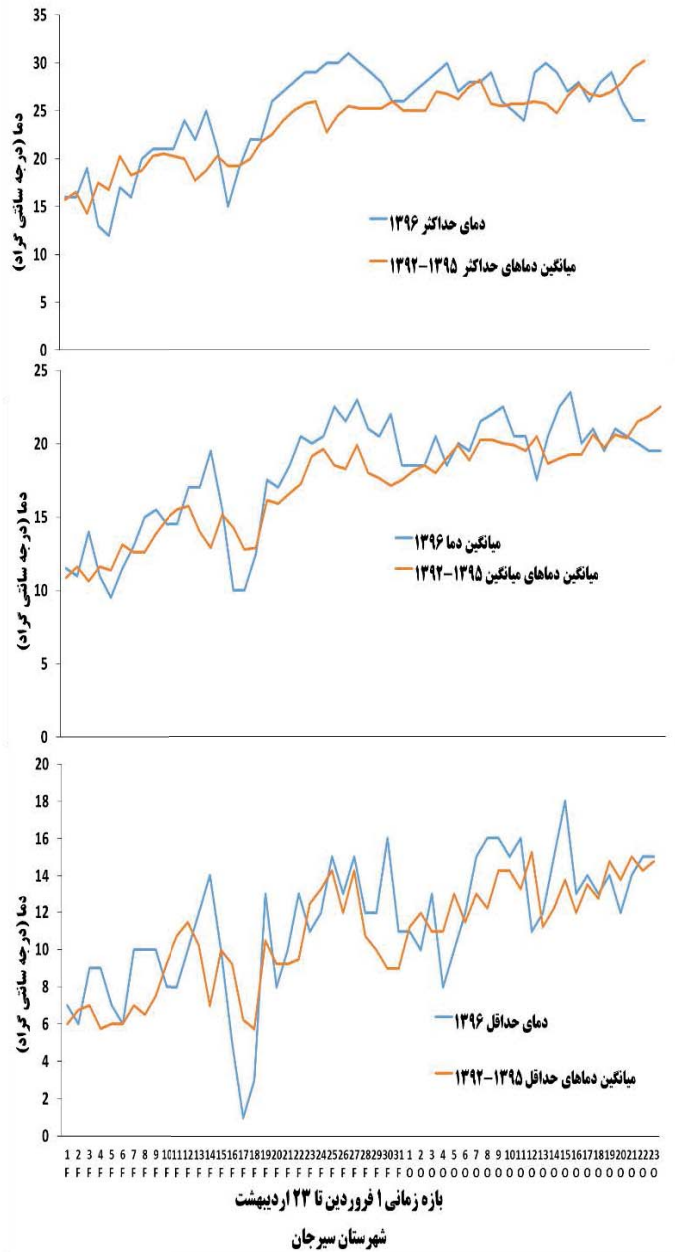
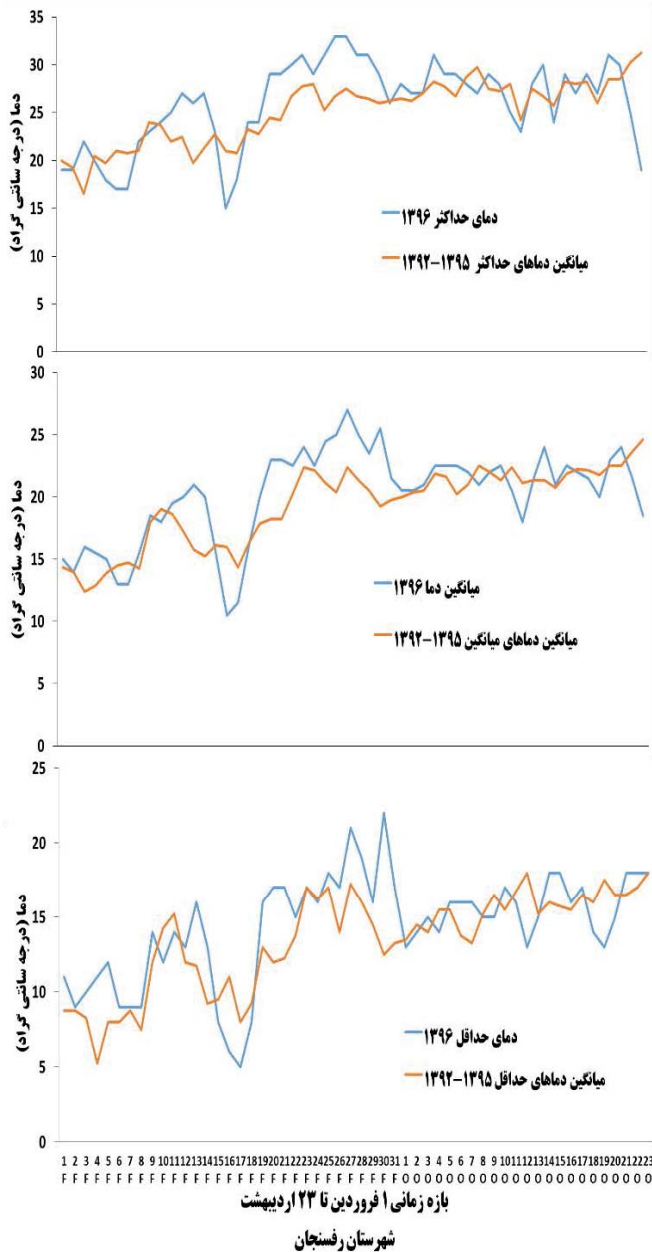
پیشگیری

مهمترین عامل در کنترل تناوب باردهی و به تبع آن کنترل ریزش جوانه های گل، پیشگیری است که در دنیا به این مسأله بسیار اهمیت داده می شود، اما در کشور ما توجه کافی به این مسأله نشده است. به عبارت دیگر از آنجایی که میزان تناوب باردهی ارقام بر اساس شاخص تناوب باردهی معرفی می شود، هر رقم، شاخص تناوب باردهی مخصوص به خود دارد. این شاخص بین صفر تا یک می باشد، بطوری که هر چه شاخص تناوب باردهی به صفر نزدیکتر باشد یعنی آن رقم از نظر ژنتیکی نوسانات عملکردی پایین تری دارد که مطلوب است و هر چه به یک نزدیک تر باشد، یعنی بین میزان محصول دو سال یک رقم تفاوت زیادی وجود دارد که مطلوب باغدار

نیست. در ایران طبق مطالعات انجام شده، رقم احمدآقایی نسبت به ارقام اکبری، کله قوچی و فندقی شاخص تناوب باردهی بالاتری دارد که حدود ۰,۷ بوده و از دیدگاه اصلاحی بالاست. یعنی از نظر ژنتیکی تمایل بیشتری به نوسانات عملکردی دارد و از آنجایی که این رقم بسیار مورد توجه باغداران است، بایستی مدیریت باغ بصورت صحیح و با برنامه ریزی دقیقی انجام گیرد تا در حد امکان از نوسانات تولید محصول در سال های مختلف کاسته شود. در دنیا شاخص تناوب باردهی یکی از مهمترین شاخص های اصلاحی درختان پسته محسوب می شود یعنی به دنبال ارقامی هستند که تا حد امکان شاخص تناوب باردهی پایینی داشته باشند. در آمریکا ارقام جدید اصلاحی گلدن هیلز (Golden Hills) و لاسٹ هیلز (Loft Hills) شاخص تناوب باردهی پایین (۰,۲ تا ۰,۳) دارند و رقم قدیمی تر کرمان (Kerman) شاخص تناوب باردهی ۰,۵ دارد که نشان دهنده اهمیت توجه به این شاخص در برنامه های اصلاحی پسته است.

مدیریت تربیت و هرس درختان پسته

تربیت و هرس درختان پسته اهمیت زیادی در کنترل تناوب باردهی درختان دارد که متأسفانه باغداران آگاهی و توجه کافی به این مسأله مهم ندارند. با بازدید از مناطق پسته کاری، مخصوصاً در استان کرمان، در نگاه اول متوجه می شویم که تربیت درختان از هیچ قاعده علمی پیروی نمی کنند. با اینکه بهترین نوع تربیت درختان پسته، تربیت جامی یا مرکز باز معرفی شده است، اما آگاهی کافی از این نوع تربیت و محاسن ویژه آن وجود ندارد. باغداران هر شاخه ای که دارای جوانه گل باشد حتی با وجود آلوده بودن شاخه و قرارگیری آن در نقاط نامناسب و کور درخت، نگه می دارند و غافل از اینکه تمام این شاخه ها نیاز به مواد غذایی بالایی دارند و به دلیل عدم تأمین مواد غذایی کافی علاوه بر اینکه محصول مناسبی در همان سال تولید نمی کنند، ریزش شدید جوانه های گل روی همان شاخه ها نیز مشاهده می گردد. به نظر می رسد باغداران و کارشناسان مناطق مختلف پسته کاری بایستی با اصول صحیح و تربیت درختان پسته در سال های پرمحصول و کم محصول آشنا



هر چند پدیده تناوب باردهی و ریزش جوانه های گل از دیدگاه فیزیولوژی به درخت آسیب وارد نمی کند، اما این پدیده مطلوب باغدار نیست و در کشورهای پیشرفته دنیا هم تمام تلاش خود را برای کنترل آن انجام می دهند. آنچه که مهم است استفاده از ارقام مناسب و سازگار هر منطقه، توجه به شاخص تناوب باردهی و مدیریت مناسب باغ از دیدگاه تربیت و هرس، تغذیه و آبیاری بهینه در سال های پرمحصول و کم محصول و همچنین مدیریت مناسب آفات، بیماری ها و علف های هرز تا حد قابل توجهی می توانند سبب کنترل ریزش جوانه های گل و کاهش شدت تناوب باردهی درختان پسته شوند.

هورمون ها در جوانه های گل، سبب افزایش شدت ریزش آن ها می شوند. ● مدیریت مناسب آفات، بیماری ها و علف های هرز در اینجا بایستی توجه نمود که مدیریت مناسب آفات، بیماری ها و علف های هرز نقش مهمی در کاهش پدیده تناوب باردهی دارند. در برخی از سال ها که یک آفت طغیان می کند و در اوایل فصل رشد بسته به نوع آفت به برگ، میوه یا جوانه به شدت حمله می کند، تعادل فیزیولوژیکی درخت از نظر سطح فتوسنتزکننده و میزان محصول را به شدت تحت تأثیر قرار می دهد و قاعدتاً پدیده ریزش جوانه های گل را شدت می بخشد. **کلام پایانی شما:**

و تکنیک های علمی و عملی هرس را بصورت تدریجی در باغ ها اعمال کنند. ● مدیریت بهینه تغذیه و آبیاری درختان پسته یکی از مهمترین عوامل حفظ جوانه های گل و کاهش شدت تناوب باردهی مدیریت بهینه تغذیه و آبیاری است. آنچه که مسلم است وضعیت تغذیه ای درختان در سال پرمحصول و کم محصول با هم کاملاً متفاوت است که متأسفانه در بسیاری از باغ ها توجه کافی به این مهم نمی شود. تنش های آبی و تغذیه ای و همچنین مشکلات ناشی از شوری آب و خاک با برهم زدن تعادل فیزیولوژیکی درخت، اختلال در فتوسنتز و تولید کربوهیدرات ها و به تبع آن عدم تعادل