

کشاورزی پایه ضروری جامعه انسانی و طبیعت است و بهره‌وری کشاورزی توسط زمین، آب و هوا، مدیریت و تحقیقات کشاورزی تعیین می‌شود. تنها ۲۹٪ از سطح زمین خشکی است و ۱۰٪ از سطح زمین شرایط مناسب برای کشاورزی و تولید مواد غذایی مورد نیاز انسان را دارند؛ در حالی که برنج یکی از اصلی‌ترین مواد غذایی مورد نیاز انسان است و منطقه کشت انواع برنج بطور مستمر با گسترش شهرها و صنایع کاهش پیدا می‌کند. تغییرات شدید در آب و هوا که بوجود می‌آید موجب کمبود آب خواهد شد و افزایش تقاضا برای مواد غذایی رخ خواهد داد و در نتیجه با بالا رفتن قیمت روبرو خواهیم شد. همه‌ی این عوامل نامطلوب در حال حاضر، در زمانیکه رشد و تولید برنج کاهش یافته است در حال وقوع می‌باشد و جهان را از لحاظ تامین مواد غذایی در آینده نگران می‌کند. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که با تغییر ساختار بیوفیزیکی گیاه برنج می‌توان در آینده به جامعه بشری برای برداشت حداکثر میزان از محصول برنج غنی کمک بزرگی کرد.

یکی از این تغییرات سیستم فتوسنتزی **۴** کربنه است. گیاهانی که به عنوان **CF** شناخته می‌شوند، عموماً دارای توانایی تولید بیشتری در دریافت تشعشعات خورشیدی جهت انجام عمل فتوسنتز می‌باشند. **گیاهان CF** کارآیی مصرف آب و نیتروژن بالاتری دارند و در برابر تنش گرما متحمل‌ترند. از این رو تحمل بیشتری در شرایط تنش و خشکی دارند و در شرایط بحرانی دچار آسیب‌های کمتری خواهند شد.

بسیاری از گیاهان زراعی از جمله برنج دارای سیستم فتوسنتزی **C<sub>3</sub>** می‌باشند لذا چنین مزیت‌هایی ندارند. اگرچه، همه مولفه‌هایی که برای فتوسنتز **CF** لازم است تقریباً در گیاه برنج وجود دارد اما بطور متفاوت توزیع می‌شوند و فعال نیستند. اما **سازمان جهانی برنج** در نظر دارد تا برنج‌هایی با سیستم فتوسنتزی **CF** را معرفی نماید، که در صورت موفقیت قادر خواهند بود تا عملکرد **دانه برنج** را علاوه بر سایر فواید زراعی مذکور به مقدار قابل توجهی افزایش بخشند. در حال حاضر در میان گیاهان زراعی نیشکر و ذرت، **CF** هستند که تولید شاخ و برگ فراوان کرده و دارای مقاومت زیادی می‌باشند.



