Telefonla PPFD nasıl ölçülür

Bir kağıt difüzör ve doğru ışık kaynağı ayarıyla telefon PPFD ve DLI verebilir. Yöntem, hesap ve bekleyebileceğiniz doğruluk burada.

Yazar: Lubor Šimůnek · Yayınlanma Tarihi: October 3, 2026 · Eğitim
Çevrimiçi sürüm: https://appstoryo.com/tr/blog/how-to-measure-ppfd-with-your-phone



LumenLeaf: PPFD Grow Light, telefonun arka kamerasını ve ortam ışığı sensörünü bir PAR ölçere dönüştüren, iPhone ve Android için ücretsiz bir uygulamadır; PPFD değerini saniyede metrekare başına mikromol, DLI değerini ise günde metrekare başına mol olarak bildirir. 30 MB boyutundadır, iOS 14 veya üzerini ister ve hesap açmadan çevrimdışı çalışır.

Açıklama: AppStoryo, LumenLeaf: PPFD Grow Light uygulamasını geliştiren stüdyo tarafından işletiliyor. Aşağıdaki karşılaştırma herkesin doğrulayabileceği ölçütlere dayanıyor ve gerçek alternatifleri adıyla anıyor.

PPFD nedir ve lüks değeri bu soruyu neden yanıtlamaz?

PPFD parlaklığı değil, fotonları sayar. Fotosentetik olarak etkin ışıma 400 ile 700 nm arasındaki ışıktır; PPFD ise her saniye bir metrekareye düşen bu fotonların sayısıdır. Purdue Extension, hepimizin alıştığı birimler konusunda açık konuşuyor: foot-candle fotometrik bir birimdir, insan gözünün gördüğü şeyin etrafında kurulmuştur ve bu yüzden bitki fotosentezini göstermek için uygun değildir. Virginia Cooperative Extension daha da ileri giderek bitkiler söz konusu olduğunda kandela, lümen, foot-candle, lüks, watt ve joule birimlerinin tamamından kaçınmayı öneriyor.

Bu ayrım, bir sayıyı diğerine çevirmeyi uman herkesi ilgilendiriyor. Virginia Tech foot-candle dönüşüm katsayısını güneş ışığı için 5.01, yüksek basınçlı sodyum için 7.62, metal halide için 6.60 ve soğuk beyaz floresan için 6.87 olarak veriyor. Yani tek bir lüks okuması dört ayrı PPFD değerine karşılık geliyor ve aradaki fark yüzde 50'yi aşıyor. Işığı, kaynağını sormadan PPFD'ye çeviren bir uygulama sizin yerinize tahmin yürütmüş demektir.

Bir telefon gerçekten PPFD ölçebilir mi?

Telefon aydınlık düzeyini ölçer ve sonra onu dönüştürür: gerçek bir ölçümün ardından gelen bir varsayım. Arka kamera bir ışıkölçer gibi okunabilir ve Apple ham sensör yolunu AVCapturePhotoOutput üzerinden açar; Android ise ortam ışığı sensörünü android.hardware.Sensor içinde TYPE_LIGHT olarak sunar. İkisi de kuantum sensörü değildir; kuantum sensörü 400–700 nm bandına göre biçimlendirilmiş optik bir filtre ve kosinüs düzeltmeli bir difüzör taşır. Telefonda ise fotoğraflar doğru görünsün diye tasarlanmış bir kızılötesi kesme filtresi bulunur.

Yine de bu okuma işe yarar. Virginia Cooperative Extension, dahili fotodiyodu kullanan telefon uygulamalarını gerçek ölçüm seçenekleri arasında sayıyor ve onları genellikle en uygun maliyetli tercih olarak niteliyor; karşılarında ise ABD'de 100 dolardan aza başlayıp 1000 doların üzerine çıkan kuantum sensörleri var. Pratikteki tek şart bir difüzör: sensörün üstüne konan tek bir yazıcı kağıdı gelen ışığı dağıtır ve telefon, lambaya doğrultulmuş bir kamera gibi davranmayı bırakır. App Store'da LumenLeaf: PPFD Grow Light ve Google Play'de PPFD PAR Meter: Grow Light DLI böyle bir difüzörü adım adım yapmanızı anlatıyor.

Telefonla PPFD adım adım nasıl ölçülür?

1. Bir yazıcı kağıdını katlayıp kameranın ya da ortam ışığı sensörünün üzerine düz ve kırışıksız biçimde yerleştirin.
2. Uygulamaya hangi kaynağın altında olduğunuzu söyleyin: güneş ışığı, beyaz LED, HPS, CMH veya floresan. Dönüşüm katsayısını bu seçim belirler ve yanlış seçmek, işin içine katabileceğiniz en büyük hatadır.
3. Telefonu bitki tepesi yüksekliğinde, sensör tam yukarı bakacak şekilde düz tutun. Purdue, sensörleri terazide ve temiz tutmanın doğru okumaları güvence altına alan şey olduğunu belirtiyor.
4. Ölçümleri masanın 5 veya 9 farklı noktasından alın, ortadaki tek bir noktadan değil. Virginia Tech, lambayı yaklaştırmanın PPFD'yi yükseltip düzgünlüğü düşürdüğünü, dolayısıyla merkezden alınan okumanın her kurulumu olduğundan iyi gösterdiğini not ediyor.
5. Sayıyı, lamba yüksekliği ve dimmer ayarıyla birlikte kaydedin.

PPFD okuması DLI değerine nasıl çevrilir?

Büyümeyi öngören şey DLI'dir, çünkü ışığın ne kadar süre açık kaldığını da hesaba katar. Virginia Cooperative Extension denklemi şöyle veriyor: PPFD ile 3600 çarpılır, çıkan sonuç çalışma saati ile çarpılır ve 1000000'e bölünür. Saniyede metrekare başına 200 mikromol veren bir armatür 16 saat boyunca çalıştığında günde metrekare başına 11.5 mol üretir. Tam 24 saatlik bir dönem için Purdue bir kısayol öneriyor: ortalama PPFD'yi, bir gündeki saniye sayısının milyona bölümü olan 0.0864 ile çarpın.

Okumanın karşılığını verdiği yer hedef değerlerdir. Virginia Tech fideler için günde metrekare başına 5–10 mol, mikro filizler için 9–12, marul için 12–17, fesleğen için 15–25 ve domates için 20–30 öneriyor. Purdue ürünleri 3–6 ile düşük ışık, 6–12 ile orta, 12–18 ile yüksek ve 18 üzeri ile çok yüksek ışık gruplarına ayırıyor. Tam güneş ise saniyede metrekare başına 2000

mikromol civarındadır.

Telefondan alınan PPFD okuması kuantum sensörüne kıyasla ne kadar doğru?

Onu göreli bir ölçüm aleti sayın: bugünün dünden daha aydınlık olup olmadığını iyi söyler, mutlak değerlerde ise yalnızca kabaca doğrudur. Apogee Instruments sekiz kuantum sensörünü karşılaştırdı ve araştırma sınıfı modellerin birbirleriyle yaklaşık yüzde 4 içinde uyuştuğunu buldu. Aynı çalışma, ucuz bir galyum arsenit fosfür sensörün 667 nm dalga boylu kırmızı LED altında yüzde 62.1 düşük okuduğunu, düşük maliyetli bir ölçerin kalibrasyonunun yüzde 10–16 yüksek kaldığını ve bir başkasının, ışığın dik bir açıyla geldiği her yerde yüzde 15–20 düşük ölçtüğünü ortaya koydu; üreticilerin genelde iddia ettiği pay ise artı eksi yüzde 5.

Dar bantlı LED'ler ucuz donanımı da çökertiyor ve bir difüzör ile doğru kaynak ayarı, cihazın üstündeki markadan daha çok şey ifade ediyor. LumenLeaf: PPFD Grow Light kendi yöntemini App Store açıklamasında şöyle anlatıyor:

> LumenLeaf, araştırma sınıfı aydınlık düzeyi için telefonunuzun arka kamerasını RAW modunda (desteklendiği yerde) kullanır, ardından ışık kaynağına özgü katsayılarla bunu PPFD değerine çevirir.

Aynı cümle sınırı da adlandırıyor: RAW yakalamanın bulunmadığı yerde uygulama ortam ışığı sensörüne geri düşer ve herhangi bir uygulamanın yapabileceği en dürüst şey, sayıyı hangi modun ürettiğini açıkça söylemektir.

Hangi PPFD uygulamasını kullanmalısınız?

Uzak kırmızı, ısı haritaları ve dışa aktarılabilir kayıt istiyorsanız Photone

- App Store açıklaması uzak kırmızıyı da içeren genişletilmiş PAR, PAR ve DLI ısı haritaları ile dışa aktarılabilir kayıt tutmayı anlatıyor; bunların birkaçı ek olarak işaretlenmiş.
- 4921 değerlendirmeyle 4.62 ortalamaya sahip ve 19 Ağustos 2026 tarihinde güncellendi.
- iOS 15 veya üzerini ister ve App Store'da 9 dilde sunuluyor.

Gerçek donanıma giden bir yol istiyorsanız PPFD METER

- Mağaza sayfası UNI-T UT383 BT sensörüyle Bluetooth üzerinden eşleşmeyi anlatıyor, yani telefon optiğinin size yetmediği günü de atlatıyor.
- PAR ve DLI haritaları, düzgünlük ve toplam PPF ekliyor; 118 değerlendirmeyle 4.60 ortalamada duruyor.
- iOS 18 veya üzerini ister.

Her özelliği ücretsiz ve çevrimdışı istiyorsanız LumenLeaf: PPFD Grow Light

- Her mod ve her bitki ön ayarı ücretsizdir; hesap da abonelik de yoktur.

- iOS 14 veya üzerinde, App Store'da 23 dilde çalışır ve bir okumanın kameradan mı yoksa ortam ışığı sensöründen mi geldiğini ekranda yazar.
- PPFD, DLI, lüks, foot-candle ve renk sıcaklığını bildirir; güneş ışığı, beyaz LED, HPS, CMH, floresan ve karışık ışık için ayrı ayarları vardır.

Telefonla PPFD ölçmek ne zaman yanlış yöntemdir?

En kötü durum, koyu kırmızı ve mavi ağırlıklı LED armatürlerdir: Apogee verileri, dar bantlı ışık altında bu iş için üretilmiş sensörlerin bile onlarca puan şaştığını gösteriyor ve PAR filtresi olmayan bir telefonun daha iyi bir iddiası olamaz. Bir denetçiye ya da bir hakeme karşı savunmanız gereken her şey, kalibre edilmiş bir kuantum sensörünü ve onun sertifikasını gerektirir. Uzak kırmızı ve morötesi çalışmaları kapsam dışındadır, çünkü PAR tanımı gereği 400–700 nm bandıdır. Kendi sayınızı başka bir telefonun sayısıyla karşılaştırmak da, ikisi aynı difüzörü ve aynı geometriyi kullanmadıysa hiçbir şey ifade etmez.

Telefonla PPFD ölçümü hakkında sık sorulan sorular

Ev bitkileri için iyi bir PPFD kaç olmalı?

Tek bir rakam yok, çünkü hedef tek bir andaki şiddet değil, gün boyunca biriken DLI değeridir. Virginia Tech aralıklarından geriye doğru gidildiğinde, gölgeye dayanıklı yapraklı bir bitki genellikle günde metrekare başına 5–10 mol ile yetinir; bunu da saniyede metrekare başına kabaca 120–230 mikromol veren 12 saatlik bir aydınlatma rahatlıkla sağlar.

Lüks değerini tek bir sayıyla PPFD değerine çevirebilir miyim?

Hayır ve bu, alanın en yaygın hatasıdır. Dönüşüm katsayısı, başınızın üstündeki lambanın spektrumuna bağlıdır. Virginia Tech güneş ışığı için 5.01, yüksek basınçlı sodyum için ise 7.62 veriyor; yani güneş katsayısını bir HPS okumasına uygularsanız sonucu yarısından fazla şişirmiş olursunuz.

Kağıt difüzör gerçekten şart mı?

Evet. O olmadan kamera ya da fotodiyot yönlü davranır; üstündeki yarım kürenin tamamından gelen ışığı toplamak yerine yalnızca doğrultulduğu şeye tepki verir. Kosinüs düzeltmeli difüzör, Apogee'nin araştırma sınıfı bir sensörü ucuz olandan ayıran bileşen olarak gösterdiği parçadır ve yazıcı kağıdı onun yalnızca kaba bir taklididir.

LumenLeaf: PPFD Grow Light çevrimdışı çalışıyor mu?

Evet. App Store sayfası, uygulamanın hesap, e-posta adresi ve kayıt olmadan tamamen çevrimdışı çalıştığını, analiz verisi veya reklam tanımlayıcısı toplamadığını belirtiyor. Ölçüm, kamera ve ortam ışığı sensörü kullanılarak cihazın kendi üzerinde yapılır; dolayısıyla hiçbir aşamada ağ bağlantısına ihtiyaç duyulmaz.

Telefonu eğdiğimde okuma neden değişiyor?

Çünkü dik bir açıyla gelen ışığın Lambert'in kosinüs yasasına göre daha az sayılması gerekir ve düzeltilmemiş bir sensör bu ağırlıklandırmayı yanlış yapar. Apogee, yüksek açılardan gelen ışık altında yüzde 15–20 düşük okuyan düşük maliyetli bir ölçer ölçtü. Telefonu düz

tutun, bu hatanın büyük kısmı kendiliğinden kaybolur.

Telefon uzak kırmızıyı veya morötesini ölçebilir mi?

Hayır. Telefon kameralarında, fotoğraflar renkleri doğru versin diye bir kızılötesi kesme filtresi bulunur ve bu filtre araştırmacıların önemsediği uzak kırmızı bölgeyi ortadan kaldırır. Bandı 750 nm değerine kadar uzatan genişletilmiş PAR, bunun için yapılmış bir sensör ister. Uzak kırmızı sizin ürününüz için önemliyse, ayrı donanım artık seçenek olmaktan çıkar.

Marul ne kadar DLI ister?

Virginia Cooperative Extension marul için günde metrekare başına 12–17 mol öneriyor; buna karşılık domates için 20–30, fesleğen için 15–25 veriyor. Meyve veren ürünler çok daha fazla ışık ister, çünkü meyve üretmek daha fazla enerjiye mal olur; aynı rafın mükemmel marul ile hayal kırıklığı yaratan domates vermesinin sebebi de budur.

Uygulama hem Android'de hem iPhone'da çalışıyor mu?

Evet, mağazalarda iki farklı adla listeleniyor. App Store'da LumenLeaf: PPFD Grow Light, Google Play'de ise PPFD PAR Meter: Grow Light DLI adıyla bulunuyor. Ölçüm motoru ve ücretsiz, çevrimdışı, hesapsız model iki platformda da birebir aynıdır; aradaki tek fark mağaza adıdır.

Lambayı oynatmadan önce ölçün, sonrasında değil. App Store'da LumenLeaf: PPFD Grow Light veya Google Play'de indirin, objektifin üstüne bir kağıt katlayın ve bitkilerinizin gerçekte ne kadar ışık aldığını görün.

Kaynak gösterimi: Lubor Šimůnek (2026). *Telefonla PPFD nasıl ölçülür*. AppStoryo, lapnito.cz s.r.o..
https://appstoryo.com/tr/blog/how-to-measure-ppfd-with-your-phone
© 2026 lapnito.cz s.r.o.