

# آموزش ساخت دستگاه جوجه کشی نیمه اتوماتیک

## ساخت دستگاه جوجه کشی

**ساخت دستگاه جوجه کشی :** در این آموزش از سایت قصد داریم به موضوع مورد علاقه بسیاری از افراد یعنی ساخت دستگاه جوجه کشی بپردازیم. بیشتر افرادی که علاقه مند به نگهداری پرندگان می باشند به ذهن آنها خرید دستگاه جوجه کشی یا ساخت آن خطور کرده است. اگر صادق باشیم جوجه کشی و به دنیا آوردن هر پرنده ای لذت بسیاری دارد و یک تجربه فوق العاده می تواند برای هر فردی باشد. شاید خودتان بخواهید برای مرغ یا بلدرچین یا حتی غاز و اردک های که در باغ یا روستای خود دارید یک ماشین جوجه کشی تهیه کنید یا شاید تصمیم شما یک تجربه شیرین با فرزندان در یک پروژه جوجه کشی می باشد هر چه که باشد داشتن یک ماشین جوجه کشی دو راه دارد خرید آن یا ساخت آن . در حالی که انکوباتورهای خریداری شده در فروشگاه مناسب هستند و ویژگی های اضافی را ارائه می دهند ، ساختن انکوباتور خانگی می تواند نتایج بسیار خوبی داشته باشد پس ناامید نباشید و همین حالا دست به کار شوید.

ما برای ساخت ماشین جوجه کشی از فوم پلاستیکی ( جعبه یونولیت ) استفاده کرده ایم تا علاوه بر استحکام لازم عایق مناسبی برای گرما تولید شده توسط لامپ باشد. همچنین در جداره خارجی از یک تخته سه لایه برای نگهداری فوم پلاستیکی استفاده کرده ایم. با این حال، تغییرات زیادی وجود دارد که می تواند به همان اندازه موفق باشد. فکر خود را آزاد کنید و اگر ایده بهتر از ایده من در ساخت دستگاه جوجه کشی داشتید تردید نکنید و آن را انجام دهید. در نهایت اگر حوصله و وقت کافی ندارید می توانید با هزینه کم یک دستگاه جوجه کشی ارزان تهیه کنید.



EIG shop



eskandari\_eig



eskandari\_eig

آموزش ساخت دستگاه جوجه کشی نیمه اتوماتیک

## دستگاه جوجه کشی چگونه کار می کند



EIG shop



eskandari\_eig



eskandari\_eig

## آموزش ساخت دستگاه جوجه کشی نیمه اتوماتیک

هدف از یک انکوباتور این است که همیشه بتوانیم درجه حرارت 97 تا 101 درجه فارنهایت یا 36 تا 37 درجه سانتیگراد را نگه داریم. در اینجا، برای اینکه وارد مسائل فنی نشویم ما یک انکوباتور ساده را ساختیم، به این معنی که فاقد فن برای گردش هوا است. (یک انکوباتور با فن یک انکوباتور با قابلیت تهویه هوا می باشد یعنی میتواند با استفاده از فن ها علاوه بر چرخش هوا در داخل دستگاه، هوای کهنه را از آن خارج نماید.) خوب به دلیل اینکه دستگاه ما بدون فن خواهد بود، شما باید برای دمای بالاتر یعنی 101 درجه فارنهایت که همان 37 درجه سانتیگراد است تلاش کنید تا مشکل نبود تهویه نداشته باشیم. همچنین علاوه بر دما تخم ها ( که در این مورد ما تخم نطفه دار مرغ می باشند ) نیاز به رطوبت 50 تا 55 درصد برای 18 روز اول و رطوبت 65 درصد برای سه روز انتهایی می باشند که بایست تامین شود.

اگر دستگاه جوجه کشی شما خشک باشد ( رطوبت آن از 50 درصد کم تر باشد ) تخم های شما هیچ نخواهند شد. ( اصطلاح هیچ در جوجه کشی یعنی خارج شدن جوجه ها از تخم. ) با استفاده از یک ظرف آب می توان این رطوبت را تامین کرد.

اگر رطوبت کافی با ظرف آب نیز تامین نشد یک ترفند به شما بیاموزم آن هم استفاده از اسفنج است. می توانید سعی کنید اسفنج را در ظرف آب خود اضافه کنید. این باید به رطوبت بیشتری در محیط کمک کند. همچنین به جا اسفنج می توان از یک حوله کوچک نیز استفاده کرد.

در طول هجده روز اول تخم های نطفه دار شما نیاز به چرخش دو تا سه مرتبه ای در روز دارند هر چند اگر نوبت چرخش ها را به 5 تا 6 مرتبه برسانید بهتر است ولی در این مورد ما، همچون دستگاه جوجه کشی حرفه ای چرخش اتوماتیک نیست خوب هر کسی توان 5 تا 6 مرتبه چرخش دادن تخم ها را نخواهد داشت، پس باید به حداقل سه مرتبه رضایت دهیم. با استفاده از یک مداد در دو سمت تخم ها علامت گذاری کنید در یک سمت یک علامت X و در سمت دیگر یک علامت O با این روش متوجه خواهید شد که در هر نوبت تخم ها باید به چه سمتی چرخش داشته باشند. حتما توجه داشته باشید.



ساخت دستگاه جوجه کشی

---

## ویدیو ساخت دستگاه جوجه کشی

در ادامه دو ویدیو برای آموزش ساخت دستگاه جوجه کشی به زبان اصلی برای شما قرار داده ایم. این دو ویدیو، ویدیوهای آموزشی مربوط به آموزش این صفحه نمی باشد و فقط برای کسب ایده بهتر در ساخت دستگاه جوجه کشی در سایت قرار گرفته اند.

---

## تجهیزات و لوازم مورد نیاز برای ساخت دستگاه جوجه کشی

### تجهیزات که باید برش بدهید

- 2 عدد تخته 3 لایه 28 در 42 سانتی متر با ضخامت 3 سانتی متر (برای قسمت کوتاه بدنه)
- 2 عدد تخته سه لایه 28 در 70 سانتی متر با ضخامت 3 سانتی متر (برای قسمت بلند بدنه)
- 1 عدد تخته سه لایه 42 در 67 سانتی متر با ضخامت 3 سانتی متر (به عنوان پایه بیرونی)

### لیست قطعات مورد نیاز

- فوم ( یونولیت - یخدان ) کولری 65 در 33 در 40 سانتی متر
- پایه پلاستیکی لامپ ( سرپیچ لامپ )
- دو پیچ 1 سانتی
- دو پیچ 14 سانتی
- سیم برق متناوب
- لامپ 40 وات

- ترموستات
- رطوبت سنج و دماسنج دیجیتالی
- یک تکه شیشه یا پلاستیک 13 در 18 سانتی (مانند قاب عکس)
- فویل آلومینیومی 30 در 20 سانتی
- سبد سیمی برای قرار دادن تخم ها
- حوله کوچک
- چسب چوب
- میخ 2.5 سانتی متر

## لیست ابزار مورد نیاز

- چکش
- متر ( نوار متر )
- مداد
- دریل
- مته چوب
- چوب
- پیچ گوشتی
- نوار چسب روشن
- چاقوی دنداندار
- موکت بر
- برش و لخت کن سیم

## چرا دستگاه جوجه کشی نسازیم :

پیش از شروع کار به شما پیشنهاد میکنیم این صوت را گوش دهید :

<https://www.eig-shop.com/wp-content/uploads/2018/06/how-build-egg-incubator.m>

p3

## مرحله نخست از ساخت دستگاه جوجه کشی

با استفاده از میخ های 2.5 سانتی متری و چسب چوب ، یک مکعب پنج دیواره درست کنید که قسمت بالایی آن باز باشد. تکه چوب سه لایه سه لایه 107 در 170 سانتی متر با ضخامت 3 سانتی متر را به عنوان پایه ( قسمت کف ) استفاده کنید. تکه چوب های سه لایه 28\*42 سانتی متری را به عنوان قسمت کوتاه در نظر بگیرید و در آخر از دو تکه چوب سه لایه 28\*69 سانتی متری به عنوان دیواره های بزرگ تر بدنه دستگاه استفاده کنید.



ساخت بدنه دستگاه جوجه کشی

## مرحله دوم از مراحل ساخت

همانطور که در شکل نشان داده شده است در پشت خنک کننده از یک مداد برای تعیین محل جعبه لامپ خانگی استفاده کنید. به دقت محلی از فوم پلاستیکی را که برای جعبه لامپ پلاستیکی اختصاص داده آید برش دهید.

جعبه ثابت را در سوراخی که ایجاد کرده آید قرار دهید. همچنین لازم است که با استفاده از دریل سوراخ های 2 سانتی متری را در پشت جعبه برای عبور سیم های الکتریکی ایجاد کنید. زمانی که تکمیل شد می توانید جعبه را با استفاده از پیچ های 1.5 سانتی متری به جعبه چوبی بچسبانید.





قرار دادن محل مناسب برای لامپ

## مرحله سوم از مراحل تولید ماشین جوجه کشی

استفاده از یک پنجره شیشه ای در بالای دستگاه جوجه کشی برای مشاهده دما ، رطوبت و تخم های نطفه دار بدون نیاز به باز کردن درب مناسب است. در قسمت بالایی جعبه یک مستطیل  $18*13$  سانتی متری را برای تکه شیشه جدا کنید.

با استفاده از چاقو جای پنجره را در فوم پلاستیکی برش دهید. یک تاقچه کوچک برای قرارگیری شیشه بر روی فوم ایجاد کنید به طوری که پس از اتمام کار شیشه به صورت تراز بر روی درب فوم ( یخدان ) بنشیند. از یک نوار چسب روشن برای چسباندن لبه های شیشه به محل مورد نظر استفاده کنید.



درب شیشه ای ماشین جوجه کشی

## مرحله چهارم ساخت بخش تهویه ماشین جوجه کشی

در مراحل ساخت دستگاه جوجه کشی به قسمت تهویه رسیده ایم. جوجه های هچ نشده و در حال رشد در داخل تخم های نطفه دار برای تنفس به هوا نیاز دارند. بنابراین وجود سیستم تهویه هوا در داخل دستگاه جوجه کشی ضروری است. برای تهویه هوا ، با استفاده از یک دریل و یک مته چوبی 1.3 سانتی متری ، چند سوراخ 1.3 سانتی متری بر روی فوم پلاستیکی ایجاد کنید.





تهویه دستگاه جوجه کشی

## مرحله پنج تعبیه لامپ و ترموستات

حالا به مرحله ای رسیده اید که می توانید برای دستگاه جوجه کشی ساخته شده لامپ و کلید ترموستات سیم کشی کنید. با استفاده از چاقوی تیغه ای ( موکت بر ) 20 سانتی متری از سیم های الکتریکی را لخت کنید. سیم سبز را برش داده و آن را برای استفاده های آتی نگه دارید. سیم های سفید و سیاه را از سوراخ ها برای اتصال به جعبه ثابت عبور دهید. سیم سیاه را از وسط و سیم سفید را از کناره ها عبور دهید.

ایمنی از مسائل اساسی و مهم در ساخت این دستگاه جوجه کشی است زیرا تمام قطعات استفاده شده در ساخت دستگاه جوجه کشی الکتریکی هستند. دستگاه را تا زمانی که از سیم کشی صحیح آن اطمینان پیدا نکرده اید به برق وصل نکنید. اگر در سیم کشی یا در مونتاژ تجهیزات الکتریکی تازه کار هستید بهتر است از دانش و تجربه دیگران استفاده کنید.



سیم کشی لامپ

## مرحله شش از مراحل ساخت

کلید ترموستات را به جایی در نزدیکی لامپ بر روی دیواره فوم ( یونولیت - یخدان ) متصل کنید. ما در اینجا آن را به سمت راست فوم پلاستیکی متصل کرده ایم ، شما برای اتصال می توانید از نوار یا چسب استفاده کنید. سیم سفید را به یک پیچ ترموستات وصل کنید و از سیم سبز برای اتصال پیچ دیگر به جعبه ثابت استفاده کنید.



اتصال کلید ترموستات

## مرحله هفت از مراحل ساخت دستگاه جوجه کشی

در ساخت دستگاه جوجه کشی نیاز به یک منبع حرارتی داریم به همین خاطر سیم سیاه را به پیچ برنجی جعبه لامپ و سیم دیگری را به پیچ نقره ای متصل کنید. جعبه لامپ را به بدنه متصل کرده و لامپ 40 واتی را به آن ببندید. این لامپ 40 واتی به عنوان منبع حرارتی دستگاه شما عمل خواهد کرد.



اتصال لامپ برای منبع حرارتی

## مرحله هشت تامین رطوبت

شما به یک منبع آب برای تامین رطوبت دستگاه جوجه کشی نیاز دارید. یک فویل آلومینیومی برای این کار عالی است هر چند که در صورت لزوم می توانید از انواع ظروف دیگر نیز استفاده کنید. از یک وسیله برای نگهداری تخم های نطفه دار استفاده کنید. برای جلوگیری از غلت خوردن تخم ها بهتر است از یک ظرف کوچک برای نگهداری تخم ها استفاده کنید و آنها را بر روی یک حوله کوچک قرار دهید. اضافه کردن رطوبت سنج و دماسنج ( در صورت امکان دیجیتال ) را به دستگاه فراموش نکنید.



تامین رطوبت

## مرحله نهم از مراحل تولید ماشین جوجه کشی

دستگاه جوجه کشی خود را روشن کنید و برای یکی دو روز نحوه عملکرد و تنظیم دما و رطوبت توسط دستگاه را قبل از قرار دادن تخم ها در آن کنترل کنید تا از صحت عملکرد دستگاه اطمینان پیدا کنید. اگر در این یکی دو روز نیاز شد اصلاحات لازم بر روی دستگاه جوجه کشی را انجام دهید. اگر از عملکرد دستگاه راضی بودید تخم ها را در داخل آن قرار دهید.



بررسی صحت دستگاه جوجه کشی

## تغییرات و بهینه سازی دستگاه جوجه کشی شما

این راهنما برای ساخت دستگاه جوجه کشی با هوای آزاد و بدون فن است اما شما می توانید یک فن برای سیرکوله کردن هوا به آن اضافه کنید. بسیاری از افراد به صورت موفقیت آمیزی از فن های 12 ولتی کامپیوتر برای سیرکولاسوین هوا ( چرخش هوا ) در دستگاه جوجه کشی استفاده می کنند. اگر شما نیز می خواهید از این فن ها استفاده کنید به کانورتور 12 ولتی DC نیاز دارید.

ترموستات آبگرمکن برای استفاده توسط دستگاه جوجه کشی بسیار مناسب است زیرا به صورت مداوم دمای هوای محیط را سنجیده و برای رسیدن به دمای مطلوب لامپ را به صورت اتوماتیک روشن یا خاموش می کند. برخی افراد در **ساخت دستگاه جوجه کشی** دست ساز به جای استفاده از ترموستات آبگرمکن از دیمر برای کنترل دما با روشن شدن یا کاهش نور استفاده می کنند. اما استفاده از دیمر نیازمند توجه بیشتر و تنظیم دقیق برای نیل به دمای ایده آل است درحالی که ترموستات آبگرمکن این کار را به خوبی برای شما انجام می دهد. اگر فکر می کنید که ترموستات دما را با اختلاف زیادی نسبت به دمای بهینه تنظیم می کند می توانید این قضیه را با دور و نزدیک کردن لامپ به آن آزمایش کنید.

توجه داشته باشید که جوجه کشی از تخم های نطفه دار فرایندی چالش برانگیز است و هج ( تبدیل تخم نطفه دار به جوجه ) 100 درصدی همیشه امکان پذیر نیست. تغییر اندک دما و رطوبت برای از بین رفتن تخم های نطفه دار کافی است.



## نکات تکمیلی در ساخت ماشین جوجه کشی

از سایر تجهیزات الکترونیکی مانند کنترلر ، سنسور و رطوبت ساز نیز می توانید برای تکمیل دستگاه جوجه کشی دست ساز خود استفاده کنید.

کنترلر یا برد دستگاه جوجه کشی نقش مغز آن را ایفا می کند. کنترلر اطلاعات مقادیر دما و رطوبت دریافتی توسط سنسور را تجزیه و تحلیل کرده و به قطعات مربوطه دستور فعالیت یا عدم فعالیت می دهد. اگر دما کمتر از مقدار مطلوب باشد ، کنترلر دستور روشن شدن لامپ را صادر خواهد کرد. اما اگر دما اندکی از مقدار مطلوب بیشتر باشد کنترلر لامپ موجود در دستگاه را خاموش می کند.

برد JDR900 یک کنترلر مناسب برای دستگاه های جوجه کشی دست ساز محسوب می شود. این کنترلر گران قیمت که در ساخت [دستگاه های جوجه کشی سوپر مینیاتور](#) به کار گرفته می شود برای دستگاه های جوجه کشی حرفه ای مناسب است. اما اگر به دنبال خرید کنترلر ارزان قیمت هستید می توانید برد اندیشه ساخت گروه صنعتی اسکندری را خریداری کنید.



برد دستگاه جوجه کشی JDR 900

یکی از مهمترین قطعات در دستگاه های جوجه کشی کارخانه ای سنسور است. مقدار دما و رطوبت توسط هوای اطراف سنسور به دستگاه تحمیل می شود. منظور این است که اگر دما یا رطوبت هوای اطراف سنسور بالا باشد ، این مساله به برد گزارش شده و برد دستور کاهش آن ها را به قطعات مربوطه می دهد. و برعکس اگر مقدار دما و رطوبت هوای اطراف سنسور پایین باشد ، کنترلر دستور افزایش

مقادیر این المان ها را خواهد داد.

در میان سنسورهای دما و رطوبت قدرتمند در جهان می توان به سنسور SHT SENSIRION ساخت سوئیس اشاره کرد. این سنسور با قیمت 22 دلار در بازارهای جهانی به فروش می رسد. سنسور SHT برخلاف سنسورهای چینی موجود در بازار به هیچ عنوان از کالیبره خارج نمی شود. سنسور SHT در صنعت دستگاه های جوجه کشی فقط توسط کارخانه های Rcom کره جنوبی و EIG ایران به کار گرفته می شود.

اگر می خواهید دستگاه جوجه کشی فوق حرفه ای در حد دستگاه های جوجه کشی کارخانه ای بسازید می توانید از رطوبت سازهای التراسونیک برای تامین رطوبت استفاده کنید. اگرچه استفاده از ماهی تابه برای تامین رطوبت یک روش ساده محسوب می شود اما دقت بالایی ندارد. با تهیه دستگاه رطوبت ساز التراسونیک و اتصال آن به کنترلر دستگاه جوجه کشی می توانید با دقت بالاتری رطوبت مورد نیاز دستگاه را تامین کنید.

محیط مناسب برای استفاده از دستگاه جوجه کشی چه ویژگی هایی دارد؟ دستگاه جوجه کشی دست ساز خود را باید در مکان مناسب استفاده کنید زیرا علاوه بر کیفیت تخم های نطفه دار ، تجربه اپراتور و کیفیت دستگاه ، محیط استفاده از دستگاه جوجه کشی نیز بر روی عملکرد و راندمان جوجه کشی تاثیرگذار است.

محیط مناسب برای جوجه کشی از تخم های نطفه دار از لحاظ ویژگی هایی که دارید شبیه به مکان زندگی انسان است. محیط مناسب برای دستگاه جوجه کشی نباید به هیچ عنوان دچار آلودگی باشد زیرا می تواند منجر به از بین رفتن تخم های نطفه دار شود. به همین دلیل دستگاه جوجه کشی را به هیچ عنوان در گاراژ قرار ندهید زیرا دود ماشین می تواند رشد جنین در داخل تخم های نطفه دار را متوقف کند.

دمای مناسب برای محیط دستگاه جوجه کشی دست ساز که خودتان ساخته اید برابر با دمای اتاق یعنی 25 درجه سانتی گراد است. رطوبت مناسب نیز تقریباً برابر با 75 تا 80 درصد است. در مکانی که دستگاه جوجه کشی را قرار می دهید باید فن های مخصوص تهویه هوا وجود داشته باشد تا هوای تمیز و سالم بتواند وارد دستگاه شده و اکسیژن لازم را تامین کند.

پس از انتخاب مکان مناسب برای قرار دادن دستگاه جوجه کشی ، دستگاه را در فاصله مناسبی از دیوار قرار دهید. حداقل فاصله مناسب دستگاه جوجه کشی از دیوار 50 سانتی متر است. همچنین از آنجایی که متوقف شدن عملکرد دستگاه به دلیل قطعی برق می تواند منجر به از بین رفتن تخم های نطفه دار شود ، بهتر است در مکان قرار دادن دستگاه جوجه کشی برق اضطراری وجود داشته باشد.



نظافت دستگاه جوجه کشی و تخم نطفه دار

## آیا تمیز کردن و ضدعفونی کردن دستگاه جوجه کشی ضروری است؟

هنگام هچ جوجه ها از تخم های نطفه دار ، علاوه بر خود جوجه ها مواد زائد نیز از تخم ها خارج می شده و درون دستگاه جوجه کشی را آلوده می کنند. باکتری حاصل از این آلودگی ها در دوره های بعدی جوجه کشی از منافذ روی پوسته وارد تخم های نطفه دار شده و رشد جنین را متوقف می سازد. پس از پایان جوجه کشی و خارج شدن همه جوجه ها دستگاه جوجه کشی را با استفاده از مواد مناسب تمیز کرده و ضدعفونی کنید. ضدعفونی کردن دستگاه جوجه کشی را با استفاده از گاز فرمالدئید می توانید انجام دهید. برای تهیه گاز فرمالدئید باید از ترکیب پتاسیم پرمنگنات و فرمالین استفاده کنید.

نکته مهم : چرخاندن تخم ها را در داخل دستگاه جوجه کشی فراموش نکنید دستگاه جوجه کشی دست ساز شما با استفاده از قطعات تعبیه شده بر روی آن قادر است دما و رطوبت را به دقت تنظیم کند. اما از آنجایی که این دستگاه جوجه کشی دست ساز فاقد موتور و راک است نمی تواند تخم ها را بچرخاند. بنابراین این کار را باید خودتان به صورت دستی انجام دهید. تخم های نطفه دار در هنگام جوجه کشی باید برای جلوگیری از چسبیدن جنین به پوسته هر چهار تا شش ساعت یک بار چرخانده شوند. اگر چرخانده نشوند جنین به دلیل دریافت دمای مناسب تشکیل می شود اما چون به پوسته تخم می چسبند ، آخر سر از تخم خارج نمی شود. بهتر است برای چرخاندن بهتر تخم ها در داخل دستگاه جوجه کشی یک طرف آن را علامت O و طرف دیگر را علامت X بزنید. در هر چهار ساعت یک بار یک طرف تخم در قسمت بالا قرار بگیرد.

تخم ها را در هنگام قرار دادن در داخل دستگاه جوجه کشی تاریخ بزنید تخم های نطفه دار را هنگام قرار دادن در داخل دستگاه جوجه کشی حتما تاریخ بزنید. زیرا باید دما و رطوبت را در مرحله هچر تغییر دهید. قرار گرفتن حتی یک روز بیشتر یا کمتر تخم های نطفه دار در

شرایط ستر می تواند هچ جوجه ها در داخل دستگاه جوجه کشی را با مشکل مواجه کند.

ترجمه و تدوین : تیم تحریریه آی جی شاپ برگرفته از [Build Your Own Egg Incubator](#)