

.....

سامانه هوشمند پایش و مدیریت تولید آبزیان

تحویل نتایج

28/03/7

طبقه‌بندی سند در این قسمت وارد شود

آذر 1403

هشدار: هرگونه نشر این اطلاعات اعم از نسخه‌برداری، بازنویسی، ضبط رایانه‌ای و هرگونه جابجایی و تکثیر، بدون اخذ مجوز از ممنوع است.

شناسنامه سند

کد پروژه: 28/03/757	عنوان پروژه: سامانه هوشمند پایش و مدیریت تولید آبزیان		
نوع سند: متن تحقیقاتی	عنوان فاز: امکان سنجی و بررسی نمونه های مشابه		
کد محصول: 28/03/757	عنوان محصول: سامانه هوشمند پایش و مدیریت تولید آبزیان		
کد سند: 7/03/728/03/728/03/28	عنوان سند: امکان سنجی و بررسی نمونه های مشابه		
کد نسخه: ۱ از ۱	گروه داخلی انجام دهنده: توسعه فناوری کاربردی همدان		
طبقه بندی شناسنامه سند: طبقه بندی این صفحه	پژوهشکده کارفرما: آبزی اکسیر کوثر		
تعداد صفحات سند: 68	تعداد صفحات سند: (عددی که در نرم افزار word، پایین صفحه سمت چپ، نمایش داده می شود).		
پیوست:	تاریخ بازنگری: شماره نسخه بازنگری: تاریخ پایان: تاریخ شروع:		
	تاریخ بازنگری: شماره نسخه بازنگری: تاریخ پایان: تاریخ شروع:	۱۴۰۳/۹/۱۱	۱۴۰۳/۴/۱۰

امضا	تاریخ	نام و نام خانوادگی	عنوان	مشخصات تأیید کنندگان
		علیرضا سعیدی	تھیه کننده اصلی	
		نورا اسفندیاری	ناظر داخلی پروژه	
		-	مدیر پروژه	
		-	مدیر مستندسازی	
		-	مدیر عامل	
		-	ناظر کارفرما	

انجام دهنده‌گان			
کد	نام و نام خانوادگی	کد	نام و نام خانوادگی
		s78540	علیرضا سعیدی
		414619	محمد جواد محمدی

فهرست مطالب

1	فصل 1 امکان سنجی و بررسی نمونه های مشابه
1	1-1 مقدمه
2	1-2 شناخت عمیق تر از نیاز های کاربر
2	1-3 چالش ها و رویکرد های ارایه شده
2	1-3-1 مقالات
4	1-3-2 نمونه های مشابه
5	1-4 مقدمه - روش پرورش ماهیان خاویاری
5	1-4-1 نژاد ها
6	1-4-2 مشخصات کیفی آب مناسب برای پرورش ماهیان خاویاری
8	1-4-3 جیره دهی
10	1-4-4 نتیجه
11	1-5 طراحی روش پیاده سازی نرم افزار
11	1-5-1 مقدمه - کمبود دیتا
11	1-5-2 استفاده از دیتا های مشابه
11	1-5-3 تولید دیتا های جدید
12	1-5-4 نتیجه
13	فصل 2 جمع آوری دیتا
13	2-1 مقدمه
13	2-2 چالش ها و شکست ها
14	2-3 دستآورد ها و نتایج
15	2-4 نتیجه
16	فصل 3: پیش پردازش دیتا
16	3-1 مقدمه
16	3-2 تمیز کردن دیتا
17	3-3 افزایش تعداد دیتا
20	3-4 تقسیم دیتا برای تست و آموزش
20	3-5 نتیجه
22	فصل 4: آموزش مدل
22	4-1 مقدمه
22	4-2 آموزش مدل carp age prediction برای تنظیم دقیق (transfer learning)
23	4-3 آموزش مدل رگرسیون خطی ساده ماهی بلوگا
24	4-4 آموزش مدل غیر خطی (polynomial)

24	4-5 نتیجه
27	فصل 5: ارزیابی و تست مدل
27	5-1 مقدمه
27	5-2 تست مدل رگرسیون خطی ساده(ماهی بلوگا)
28	5-3 تست مدل رگرسیون غیر خطی polynomial (ماهی بلوگا)
28	5-4 تست مدل ماهی کپور(تست اولیه transfer learning)
29	5-5 مقایسه با مقالات و تحقیقات با مدل ها
30	5-6 نتیجه
31	فصل 6: طراحی سامانه و بهره برداری از مدل
31	6-1 بخش سروز
31	6-2 تکنلوجی ها
32	6-3 اندپوینت ها
33	6-3-1 رده های سنی
33	6-3-2 لاغین
33	6-3-3 نژاد ماهیان خاویاری
34	6-3-4 دسته بندی محصولات
34	6-3-5 نژاد ماهیان(غیر خاویاری)
34	6-3-6 ماهیان(غیر خاویاری)
35	6-3-7 محصولات انبار
35	6-3-8 کلاسه طولی
36	6-3-9 موقعیت مکانی
36	6-3-10 نوع استخر
36	6-3-11 استخر ها
37	6-3-12 کمیت ها
37	6-3-13 شیفت کاری
37	6-3-14 وظایف
38	6-3-15 نوع کاربر
38	6-3-16 کاربران
38	6-3-17 هشدار ها
39	6-3-18 تراکنش های انبار
39	6-3-19 خاویار
40	6-4 بخش کاربر
40	6-5 تکنلوجی ها
40	6-6 صفحات
41	6-6-1 صفحه ورود
41	6-6-2 بخش کاربران

44	6-۶-۳ نقش ها
45	6-۶-۴ شیفت ها
47	6-۶-۵ نژاد ماهی ها
48	6-۶-۶ ماهی ها
49	6-۶-۷ انواع استخر ها
50	6-۶-۸ موقعیت های مکانی
51	6-۶-۹ استخر ها
53	6-۶-۱۰ کمیت ها
54	6-۶-۱۱ دسته بندی ها
55	6-۶-۱۲ کلاس های طولی
56	6-۶-۱۳ کلاسه وزنی
58	6-۶-۱۴ محصولات انبار
59	6-۶-۱۵ نژاد خاویار ها
60	6-۶-۱۶ رده های سنی
61	6-۶-۱۷ وظایف
62	6-۶-۱۸ خاویار ها
64	6-۶-۱۹ داشبورد
64	6-۶-۲۰ تراکنش های انبار داری
65	6-۶-۲۱ بخش تخمین وزن خاویار

66 فصل 7: تحویل نتایج

66	7-1 راه اندازی سرور API
66	7-2 نصب و راه اندازی mysql
67	7-3 راه اندازی front end

واژگان کلیدی:

ماهی

Fish

ماهی بلوگا

Huso huso

تاسماهیان

Acipenseridae

خاویار

Caviar

آبزی پروری

Aquaculture

هوشمند سازی

Automation

فصل 1: امکان سنجی و بررسی نمونه های مشابه

چکیده

با توجه به نیاز به اطلاعات تخصصی از آبزیان و نامشخص بودن وضعیت اطلاعات در دسترسی که در اینترنت وجود دارد، و همچنین نا مشخص بودن نیاز های کاربر، تحقیقاتی در حوضه پرورش آبزیان به خصوص ماهیان خاوياری که در فایل درخاست پروژه به آنها اشاره مخصوصی شده بود داشتیم؛ در تحقیقات و مطالعات متوجه این موضوع شدیم که در فرآیند رشد ماهیان خاوياری پرورشی از چه تکنیک هایی استفاده میشود و این که میزان رشد ماهیان خاوياری به چه اندازه ای است و به چه مؤلفه هایی وابسته است؛ همچنین اطلاعات نحوه جیره دهی و نیازمندی های محیطی از قبیل دما و میزان وجود املاح در آب را متوجه شدیم.

1-1 مقدمه

با توجه به نیاز به اطلاعات تخصصی از آبزیان و نامشخص بودن وضعیت اطلاعات در دسترسی که در اینترنت وجود دارد، و همچنین نا مشخص بودن نیاز های کاربر، تحقیقاتی در حوضه پرورش آبزیان به خصوص ماهیان خاوياری که در فایل درخاست پروژه به آنها اشاره مخصوصی شده بود داشتیم؛ در تحقیقات و مطالعات متوجه این موضوع شدیم که در فرآیند رشد ماهیان خاوياری پرورشی از چه تکنیک هایی استفاده میشود و این که میزان رشد ماهیان خاوياری به چه اندازه ای است و به چه مؤلفه هایی وابسته است؛ همچنین اطلاعات نحوه جیره دهی و نیازمندی های محیطی از قبیل دما و میزان وجود املاح در آب را متوجه شدیم.

با توجه به نتیجه کلی تحقیقات و جستجو هایی که در اینترنت انجام دادیم، متوجه کمبود دیتا شدیم که نتیجه آن تغییراتی در روش پیاده سازی پروژه شد که در فصل آخر به آن پرداختیم.

- نیاز به اطلاعات از آبزیان و روش های پرورش آبزیان و نا مشخص بودن نیاز های کاربر و نامشخص بودن اطلاعات موجود در اینترنت که برای آموزش مدل یادگیری ماشین نیاز است.

- در مطالعاتی که انجام دادیم عموماً به دنبال اطلاعاتی در مورد شرایط نگهداری و پرورش آبزیان به خصوص ماهیان خاوياری بودیم؛ اطلاعاتی مانند مقدار و نوع غذا، جیره و مکمل ها و شرایط محیطی مانند دمای آب. در این میان جستجو هایی نیز در اینترنت داشتیم که متوجه شویم چه مقدار دیتا راجع به ماهیان مورد نظر وجود دارد که در صورت کم بودن یا ناکارآمد بودن دیتا ها روش آموزش مدل را تغییر دهیم و یا تدبیر دیگری برای این مشکل بیابیم.
- در تحقیقات به سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی بر خوردهایم که در نتیجه تحقیقات مقالات و دیتا هایی راجع به ماهیان خاوياری که گونه مورد نظر ما بود داشت.

1-2 شناخت عمیق تر از نیاز های کاربر

در این بخش با مطالعات و تحقیقات به اطلاعات مفیدی دست پیدا کردیم که چالش ها را شناسایی کرده و رویکردی برای مواجهه با این چالش ها یافته‌یم.

1-3 چالش ها و رویکرد های ارایه شده

1-3-1 مقالات

در مقاله شماره 1 به پارامتر های بیولوژیکی و شاخص های رشد ماهی بلوگا در جنوب دریای خزر پرداخته شده است. این مقاله با این که با هدف بهبود وضعیت جمعیت ماهی بلوگا در دریای خزر نوشته شده است، به یکی دیگر از مشکلاتی که در این حوضه وجود دارد نیز میپردازد که آن کمبود دیتا زیستی راجع به ماهیان بلوگا است.

این مقاله به طور مشخص دیتا هایی با پراکنده ای بالا راجع به اندازه و سن ماهیان بلوگا داراست که میتواند به فرآیند جمع آوری دیتای ما کمک های زیادی کند. همچنین روی دیتا ها پردازش هایی نیز برای تشخیص وضعیت زیستی ماهیان در آینده صورت گرفته است که صرفا سه مولفه سن، طول و وزن ماهی را در این پردازش ها مورد استفاده قرار گرفته است.

با این تفاصیر دو چالش بزرگی که ممکن بود داشته باشیم را به ما معرفی کرد و همچنین راه حل هایی را نیز برای این مشکلات به ما ارایه کرد. چالش اول کمبود دیتا بود که با توجه به دیتا هایی که در خود مقاله جود دارد حل این چالش را تا حد زیادی آسان میکنند؛ چالش دوم نیز این بود که در تخمین اندازه ماهی ها(طول، وزن) چه مولفه هایی موثر است که مشخص شد سن طول و وزن ماهی مهمترین و تاثیرگذارترین مولفه ها هستند.

مقاله شماره 1:

<https://intapi.sciendo.com/pdf/10.2478/cjf-2020-0001>

مقاله شماره 2 نیز به طور مشخص به مولفه های رشد ماهی بلوگا پرداخته است. در این مقاله به چرایی استفاده از سن و اندازه ماهی اشاره شده بود. von Bertalanffy روشی برای تخمین رشد ماهیان است که در این روش، از سن و اندازه ماهی رشد ماهی تخمین زده میشود.

این مقاله مشخص کرد که برای اثبات رابطه میان طول وزن و سن ماهی ها نیاز به یک روش علمی ثابت شده است، و روش علمی موثری که برای چنین کاری نیاز است را نیز به ما معرفی کرد.

مقاله شماره 2:

https://jifro.areeo.ac.ir/article_114840_03b65e8dec17c199c050d47a70f8e2c1.pdf

مقاله شماره 3 به روابط میان طول و وزن و بلوغ ماهی پرج پرداخته است. این مقاله رابطه بین طول و وزن ماهی پرج را با استفاده از رگرسیون های لوگاریتمی بررسی کرده است.

در نتایجی که این مقاله با محاسبات به دست آورده بود، طول و وزن ماهی میتواند در کنار سن، تاثیر پذیر از عامل دیگری یعنی بلوغ ماهی باشد. این اطلاعات در پرورش ماهیان نر و ماهیان خاویاری که با هدف گوشتی پرورش داده میشوند و یا ماهیان غیر خاویاری که عمدتاً با هدف گوشت پرورش داده میشوند میتواند کمک کننده باشد. اما در خصوص ماهیان خاویاری ماده که مخصوصاً برای برداشت خاویار پرورش داده میشوند اهمیتی ندارد. زیرا زمان بلوغ ماهی با زمان برداشت ماهی همزمان اتفاق میافتد. بنابراین میتوان گفت که در پرورش ماهیان خاویاری نر و گوشتی، بلوغ ماهی میتواند در روند رشد تاثیر بگذارد. اما به استناد مقالات بررسی شده (مقاله 1 و 2) بلوغ ماهی خاویاری تاثیر بسزایی در روند رشد ندارد.

مقاله شماره 3:

<https://www.jstor.org/stable/1540>

۱-۳-۲ نمونه های مشابه**۱-۲-۳-۱ داهیر**

داهیر یک سیستم هوشمند سازی مزارع آبزی پروری است که آن را بررسی کردیم. سیستم داهیر سیستمی بود حاوی دو بخش نرم افزاری و سخت افزاری که بخش سخت افزار نیز دو بخش دستگاه غذا دهی و سنسور هاست. مشکلات و کمبود هایی که در بخش نرم افزاری داهیر وجود داشت، نبود سیستمی یکپارچه و استفاده نشدن از دیتاها دریافتی از سنسور های سخت افزاری است. به نوعی تنها استفاده ای که از دیتاها دریافتی در سیستم نرم افزاری داهیر انجام گرفته بود این بود که اطلاعات برای گزارش گیری به کاربر نشان داده میشد.

۲-۲-۳-۱ رهبان

سیستم رهبان نیز مانند داهیر یک سیستم هوشمند سازی مزارع آبزی پروری بود که سخت افزار و نرم افزار داشت. سیستم سخت افزاری رهبان همانند داهیر از سنسور ها تشکیل شده بود و صرفا دوربین نظارتی را اضافه بر رهبان داشت اما از دستگاه غذادهی خبری نبود. سیستم نرم افزاری رهبان اما از داهیر پیشرفتی تر و کاربردی تر بود. به طوری که با استفاده از دوربین نظارتی ماهی ها شمارش میشند و الگوریتم های رفتاری ماهی ها در گله ها شناسایی میشند. اما ضعف رهبان این بود که عملاً این اطلاعات پردازش شده صرفا کار نظارت بر مزارع را ساده تر میکرد و مشکل عمدی ای از کاربر حل نمیکرد. سیستم رهبان با تغییراتی میتواند سیستم جیره نویسی را هوشمند سازی کرده و هم نیاز به نیروی انسانی و هم خطای انسانی را کاهش دهد. همچنین با توجه به جیره نوشته شده توسط سیستم میتوان یک مرحله دیگر که توسط نیروی انسانی صورت میگیرد را نیز حذف کرد به این گونه که دستگاهی مانند دستگاه غذادهی داهیر را با جیره نوشته شده توسط سیستم برنامه ریزی کرد تا هیچ استخراج جا نماند و تمام ماهیان جیره کافی دریافت کنند.

۱-۴ مقدمه - روش پرورش ماهیان خاویاری

در این بخش به اطلاعاتی که در مورد ماهیان خاویاری و روش پرورششان به دست آورده‌یم اشاره خواهیم کرد. تمام اطلاعات به دست آمده در این بخش، از کتاب راهنمای جامع تکثیر و پرورش ماهیان خاویاری استخراج شده است.

۱-۴-۱ نژاد ها

۲۲ گونه، دوازده گونه اصلی و ده گونه هیبرید از ماهیان خاویاری وجود دارد. فیل ماهی، تاسماهی ایرانی، ازونبرون، تاسماهی شیپ، تاسماهی روسی یا تالباش، تاسماهی سیبری و تاسماهی استریاد از معروف ترین گونه‌ها هستند که در این میان ماهی بلوگا محبوب‌ترین ماهی برای پرورش در کشور و خارج از کشور است که به صورت اختصاصی تحقیقات ما شامل این گونه می‌شود.

۱-۱-۱-۱ ماهی بلوگا

فیل ماهی یا بلوگا (Huso huso) از راسته تاس ماهیان بزرگ‌ترین ماهی خاویاری دریایی خزر و محبوب‌ترین ماهی برای پرورش است. فیل ماهی از ماهیان بسیار گرانبها و به بیانی دیگر، گرانبهاترین ماهی جهان است. خاویار حاصل از آن گرانترین نوع خاویار به نسبت سایر خاویارها می‌باشد. در آب‌های ایرانی دریایی خزر، ۱۲،۶ درصد وزن بدن این ماهی از خاویار است. در استخرهای بتني ۱۰-۱۲ سالگی و در شرایط طبیعی ماده‌ها در ۱۶-۱۸ و نرها ۱۳-۱۴ سالگی بالغ می‌شوند. در هر دوره تخم گذاری ۳۶۰-۷۰۰ هزار تخم می‌گذارند.

۱-۱-۲ تاسماهی ایرانی

در شرایط پرورش در مخازن فایبر کلاس و بتني در سال اول به میانگین وزنی ۳۰۰ گرم و در سال دوم ۶۰۰ گرم و سال سوم تا ۲ کیلو گرم می‌رسند. سن بلوغ در شرایط پرورشی ۱۰ تا ۱۲ سال است. مولدین در این سن ۱۵ تا ۲۰ کیلوگرم وزن دارند. درجه حرارت مطلوب برای تکثیر این ماهی ۲۰-۲۲ درجه سلسیوس است.

۱-۱-۳ ازون برون

نام علمی ازون برون stellatusAcipenser است. در شرایط پرورشی در ۶ سالگی بالغ می‌شود. وزن مولد ماده در این سن ۱۰ تا ۱۴ کیلوگرم است.

4-1-4-4 تاسماهی شیپ

ام علمی این گونه nudiventrisAcipenser است. بلوغ جنسی در شرایط پرورشی ۹-۱۲ سال است و ماده یک سال در میان تخم ریزی می‌کند. در شرایط پرورشی حداکثر طول و وزن آنها ۱۲۰ سانتی متر و ۱۶ کیلوگرم است.

5-1-4-5 تاسماهی روسی یا تالباش

نام علمی geuldenstaedtiiAcipenser است. اوج تخم ریزی برای این ماهی در دمای ۲۱-۲۵ سلسیوس است. سن بلوغ جنسی در نرها ۹-۱۲ سالگی و در ماده‌ها از ۹-۱۲ سالگی شروع می‌شود. در شرایط پرورشی طی دو سال به وزن ۸۰۰-۱۰۰۰ گرم می‌رسند. حداکثر طول و وزن آنها به ترتیب ۱۷۵ سانتی متر و ۶۴ کیلوگرم است.

6-1-4-1 تاسماهی سیبری

نام علمی baeriAcipenser است. دارای سه نژاد است که نژاد رود خانه لنا به عنوان نژاد پرورشی در دنیا مشهور شده است. در طبیعت در یک دوره ۱۵ تا ۱۶ ساله به بلوغ جنسی و خاویار دهی می‌رسد. با پرورش در محیط‌های محصور می‌توان این دوره را به ۵ الی ۶ سال کاهش داد.

7-1-4-1 تاسماهی استریاد

در محیط طبیعی ۳-۵ سال نرها و ماده‌ها در ۵-۸ سالگی بالغ می‌شوند. در این هنگام ماهی ۴۰ تا ۵۰ سانتی متر طول دارد.

2-4-1 مشخصات کیفی آب مناسب برای پرورش ماهیان خاویاری

در این بخش به ویژگی‌های اصلی مشخصات کیفی آب مناسب می‌پردازیم.

1-2-4-1 املاح و آلاینده‌ها

در این جدول به مشخصات مطلوب املاح و آلاینده‌های آب پرداخته شده است:

جدول ۱ - مشخصات مطلوب املاح و آلاینده های آب:

مشخصات	مشخصه با منابع	دامنه مطلوب	درجه حرارت آب
میزان اکسیژن محلول در آب(MG/L)	تا ۲۴ درجه سلسیوس نیز مناسب بود. ۱۶ تا ۲۱ درجه و ۱۹ تا ۲۴ درجه سلسیوس نیز از دیگر منابع گزارش شده است.	۱۶ تا ۱۸	۱۶ تا ۲۱ درجه و ۱۹ تا ۲۴ درجه سلسیوس نیز گزارش شده است.
میزان CO2 محلول در آب(MG/L)	۶ تا ۸ نیز گزارش شده است. کمتر از ۱۰ نیز گزارش شده است.	۸/۵ تا ۳/۷	۸/۵ تا ۳/۷
PH	۷ تا ۸	۷/۲ تا ۸	۷ تا ۸
سختی کل بر اساس کربنات (MG/L)	در سختی آب ۱۸۰، ۲۵۰ و ۵۰۰ نیز مشکلی مشاهده نشد. نباید به طور کل وجود داشته باشد.	۵۰۰ تا ۰	۰/۳ حداکثر
آمونیاک (MG/L)	-	۰/۸ تا	۰/۸ تا
نیترات(MG/L)	صفر	صفر	(MG/L)P2O5 فسفات
نیتریت(MG/L)	۵۰ تا ۵۰	.۷۲	۰/۷۲
سولفات ها(MG/L)	۵۰ تا ۵۰	.۲ تا	۰/۲ تا
کلرید ها (MG/L)	۰/۱	.۱	۰/۱
آهن (MG/L)	تا حد اکثر ۰/۱	.۲	۰/۲

2-4-1 حرارت

درجه حرارت آب محیط پورش در دامنه های دمایی دمایی ۱۵ تا ۲۵ درجه ، ۱۹ تا ۲۴ درجه و ۱۶ تا ۲۱ درجه گزارش شده است. به طور کلی گونه های مختلف در دمای ۱۶ تا ۲۴ درجه بهترین فعالیت را دارند. در دما های کمتر از ۱۲ درجه متabolیسم و سوخت و ساز بدن کاهش می باید و در نتیجه *از میزان رشد آبزی کاسته می شود* همچنین در دمای بالای ۲۷ درجه، علاوه بر کاهش رشد برای ماهی خطراتی را نیز به همراه دارد.

3-2-4-1 اکسیژن

اکسیژن محلول در آب باید بالای ۸ میلی گرم در لیتر باشد. همچنین دی اکسید کربن نباید از ۸ میلی لیتر بالاتر رود. به طور کل کمبود اکسیژن از زمانی شروع می شود که اکسیژن به ۶ میلی گرم

می‌رسد. اکسیژن محلول در آب ماهیان خاوياری حدود ۵-۶ میلی‌گرم در لیتر است. سطح ۴ میلی‌گرم باعث تاخیر در رشد می‌شود. با افزایش سن و درجه حرارت، نیاز ماهی به اکسیژن بالاتر افزایش می‌یابد. اثرات سو ناشی از کمبود اکسیژن در تاسماهیان ۳ تا ۵ ساعت بعد از ایجاد شرایط مطلوب ایجاد می‌شود.

4-2-4-1 هدایت الکتریکی

هدایت الکتریکی همان شوری آب است. EC حدود ۱۲۰۰۰ برای پرورش ماهیان خاوياری مناسب است.

5-2-4-1 دبی مطلوب در سیستم آب رسانی باز

دبی، به میزان آبی گفته می‌شود که در یک بازه زمانی مشخص از یک مکان مشخص با اندازه معین عبور می‌کند.

جدول 2- دبی مطلوب برای فیل ماهی:

لیتر بر ثانیه	کلاسه وزنی(گرم)
۰/۲ تا ۰/۰	۳-۲۰
۰/۴ تا ۰/۰	۲۰-۲۰۰
۰/۵ تا ۰/۰	۳۲۵-۷۴۰
۱/۰ تا ۰/۵	۶۵۰-۱۲۵۰
۱/۵ تا ۰/۰	۱۰۰۰-۲۰۰۰
۱/۵ تا ۱/۰	۲۰۰۰-۳۰۰۰
۱ تا ۳	۳۰۰۰-۸۰۰۰

1-۴-۳ جیره دهی

این بخش در مورد جیره دهی توضیح میدهد که در سیستم اختصاص شیفت و جیره نویسی در سیستم استفاده خواهد شد.

1-3-4-1 لارو

مشخصا هنگامی که میخواهیم یک آبزی را به صورت صنعتی پرورش دهیم، به صرفه تر است که غذای کنسانتره را جایگزین غذای زنده کنیم؛

برای سازگاری لارو با غذای دستی، نیاز به هفت روز غذای زنده ناپلی آرتミا و سپس دافنی و یا کرم خونی (شیرونومیده) به میزان ۵۰ درصد وزن بدن دارند. تراکم غذای زنده پس از تغذیه ماهیان نباید از ۵ ناپلی آرتミا در هر لیتر کمتر باشد.

از روز هشتم به همراه غذای زنده آرتミا و دافنی و یا شیرونومیده به میزان ۳۰ درصد وزن بدن اقدام به معرفی غذای کنسانتره با سطوح پروتئین ۵۲-۵۵ درصد چربی ۱۸-۲۰ درصد که با استفاده از ترکیبات غذایی نظیر پودر ماهی، کیلکا پروتئین هیدرولیز شده آبزیان اسیدهای آمینه آزاد متیونین لایزین و فیبر کمتر از ۳ درصد برای فراهم سازی زمینه سازگاری به غذای دستی مناسب است.

۹۵ ۱۲ بار غذا دهی به لارو با جیره محتوی جاذب های غذایی درصد بازماندگی فیل ماهی را به می‌رساند.

جدول ۳- برنامه سازگار سازی غذایی لارو چهار روز پس از تغذیه:

نوع غذا	اندازه غذا(میکرون)	وزن تر به درصد	روز های تغذیه
زنده(آرتیما)	۲۰-۴۰	۵۰	نخست تا پنجم
زنده(آرتیما، دافنی)	۵۰-۱۰۰	۳۰	پنجم تا دهم
زنده(شیرونومیده خرد شده و دافنی) و کنسانتره لاروی	۱۰۰	۲۰ و ۱۰	کاهش غذای زنده و افزایش درصد غذای کنسانتره از روز دهم تا بیستم

از روز دهم با کاهش تدریجی غذای زنده و افزایش غذای کنسانتره از ۲ درصد تا ۱۰ درصد وزن بدن و همچنین افزایش اندازه غذا از ۱۰۰ میکرون به ۵۰۰ میکرون در نهایت شاهد افزایش وزن لارو ها به ۲۰۰ تا ۵۰۰ میلی گرم یافت که در گونه های مختلف متفاوت است.

برای سازگاری بچه ماهیان خاویاری به صورت تدریجی بچه ماهیان با غذای آغازگر با قطر ۸/۰ میلیمتر و مشخصات ۴۷-۵۲ درصد پروتئین خام ۱۶-۲۰ درصد چربی خام در حداقل ۵ نوبت در شبانه روز طی ساعات ۸، ۱۲، ۱۶، ۲۰ و ۲۴ به میزان ۵-۱۰ درصد وزن بدن در روز تغذیه میشوند در روزهای آغازین تغذیه ۱۰ درصد وزن بدن و به تدریج از مقدار آن کاسته میشود و در روزهای پایانی به ۵ درصد (تعداد صفحات متن: 68) تعداد صفحات متن: 68

وزن بدن کاهش میابد تراکم پرورشی در این مرحله $1/5$ تا 2 کیلوگرم در مترمربع و میزان دبی آب $۰/۰۶$ تا $۰/۳$ لیتر در ثانیه با توجه به گونه پرورشی است.

جدول 4- برنامه عادت دهی غذایی بچه فیل ماهی و تاسماهی ایرانی در آب لب شور و آب شیرین

نوع غذا	وزن تر به درصد	روز های تغذیه
توقف 6 ساعتی به دلیل استرس	-	روز نخست
زنده(آرتیما)	۳۰ تا ۲۰	روز ۱ تا ۴
زنده(آرتیما،شیرونومیده)	۳۰ تا ۸	در مجموع تا ۵ روز
مخلوط غذای زنده و مرطوب	۱۰ تا ۱۰	هر کدام روز ۸ تا ۱۰
زنده و کنسانتره(خشک)	۵ و ۸	روز ۱۱ تا ۱۵
کنسانتره	۵	۲۰ تا ۱۶

۱-۴-۴ نتیجه

اطلاعات در محیط پرورشی استاندارد متغیر نیستند و ثابت اند؛ به همین دلیل در تخمین اندازه(طول و وزن) ماهیان، صرفاً نژاد و سن ماهی موثر خواهد بود. همچنین متوجه این موضوع مهم شدیم که تمرکز در پرورش صنعتی و تجاری ماهیان خاویاری روی ماهی بلوگا است پس تمرکز ما نیز باید روی این گونه باشد.

1-5 طراحی روش پیاده سازی نرم افزار

1-5-1 مقدمه - کمبود دیتا

پس از جستجو در اینترنت و وبسایت های مختلف همچنین تماس با یک مهندس شیلات، متوجه کمبود دیتا در مورد ماهیان خاویاری و ماهی بلوگا شدیم. البته دیتاهای محدودی را یافتیم که با توجه به آن ها و اطلاعاتی که از کتاب پیدا کرده بودیم، میتوانیم از تکنیک هایی برای حل مشکل کمبود دیتا استفاده کنیم.

کمبود دیتا تنها عامل باعث تغییر در مسیر پیاده سازی پروژه بود و این تنها مولفه ایست که در روش پیاده سازی پروژه که در پروروزال نوشته شده است ایجاد شده و باقی گام ها مانند قبل است.

1-5-2 استفاده از دیتا های مشابه

با توجه به امکان کمبود دیتا در مورد ماهی بلوگا، میتوانیم از تکنیک Transfer learning برای حل این مورد استفاده کرد. استفاده از این تکنیک به این گونه است که ما ابتدا مدلی را با اطلاعاتی که به موضوع مورد نظر شبیه اند آموزش میدهیم. سپس مدل آموزش دیده را با اندک اطلاعاتی که از موضوع مورد نظر داریم به اصطلاح تخصصی fine tune میکنیم که مدل با موضوع مورد نظر ما نیز کار کند؛ در مورد کار ما در جستجو ها به دیتاهای در مورد ماهی سالمون بخوردیم. ما میتوانیم ابتدا یک مدل با اطلاعات سالمون آموزش داده و سپس مدل را با استفاده از دیتا های اندکی که در اختیار داریم برای ماهی بلوگا تنظیم کنیم.

1-5-3 تولید دیتا های جدید

در صورتی که موفق به پیدا کردن دیتا های مورد نظر نشویم، میتوانیم دیتا های جدیدی تولید کنیم که کیفیت لازم را برای دیتای آموزش مدل و یا دیتای تست مدل دارا باشند. این روش که به شبیه سازی داده ها و یا data simulation شناخته میشود. در این روش با استفاده از توزیع های آماری و مدل سازی روابط بین ویژگی ها و متغیر هدف، داده هایی شبیه به داده های واقعی تولید می شوند.

۱-۵-۴ نتیجه

امکان کمبود دیتای قابل استفاده در مورد ماهی بلوگا وجود دارد و این موضوع میتواند روی روند انجام پروژه تاثیر بگذارد؛ اما با این وجود راه حل هایی از قبیل استفاده از دیتای موجود و تولید دیتای جدید ارایه شد.

فصل 2: جمع آوری دیتا

در این بخش، تلاش هایی که برای جمع آوری و دریافت اطلاعات انجام شد را قرار داده ایم. بخش جمع آوری دیتا یکی از بخش های اساسی پروژه بود که اگر این بخش با موفقیت صورت نمیگرفت، ادامه پروژه ناممکن بود.

2-1 مقدمه

در این بخش با استفاده از جستجو در اینترنت، برای پیدا کردن و دریافت اطلاعات در مورد ماهی بلوگا، که نزدی است که بر روی آن تمرکز داشتیم تلاش کردیم. در پایان این بخش، دیتا را در قالب CSV ذخیره کردیم، که تنها بخشی است که با پروپوزال پروژه تمایز دارد. به اطلاعات تکمیلی در بخش های بعد دسترسی خواهید داشت.

2-2 چالش ها و شکست ها

در ابتدای فرآیند جمع آوری دیتا، با مشکل کمبود بسیار زیاد داده مواجه شدیم.

پس از جستجو در وبسایت های ایرانی، به جستجو در وبسایت های بین المللی مانند:

Kaggle.com

data.gov

پرداختیم، ولی اطلاعاتی در مورد رشد ماهی بلوگا پیدا نکردیم. با توجه به تحقیقات انجام شده در بخش امکان سنجی، به نظر می رسید که شاید نویسنده مقالات، دیتا های بیشتری را در اختیار ما قرار دهند. آدرس ایمیل نویسنده گان را پیدا کردیم و در ایمیل تقاضای درخواست دیتا بیشتر را از ایشان کردیم، ولی جوابی برای ما ارسال نشد. بنابراین دو راه حل ارایه شد:

- 1- استفاده از دیتا یک نوع ماهی دیگر و تنظیم دقیق مدل در بخش آموزش مدل، با استفاده از دیتا های جمع آوری شده در مقالات.
- 2- تولید دیتا جدید با استفاده از دیتا های کم موجود.

2-3 دستآوردها و نتایج

با توجه به تحقیقاتی که در بخش امکان سنجی انجام دادیم، در مقاله شماره ۱ تعدادی دیتا در مورد اندازه ه ماہی بلوگا در جنوب دریای خزر پیدا کردیم، که در بخش پیش پردازش دیتا، میتوانیم از این داده ها برای تنظیم دقیق مدل و یا تولید دیتای بیشتر با استفاده از دیتا های موجود استفاده کنیم. همچنین دیتاست در وبسایت kaggle تحت عنوان carp age prediction یافتیم. این دیتاست دارای پارامتر های مورد نیاز ما(سن، وزن و طول ماہی) بود که برای آموزش مدلی که قرار است برای ماہی بلوگا تنظیم دقیق شود به کار خواهد رفت.

لینک:

<https://www.kaggle.com/datasets/sidhus/crab-age-prediction>

دیتا:

	Sex	Length	Diameter	Height	Weight	Shucked Weight	Viscera Weight	Shell Weight	Age
0	F	1.4375	1.1750	0.4125	24.635715	12.332033	5.584852	6.747181	9
1	M	0.8875	0.6500	0.2125	5.400580	2.296310	1.374951	1.559222	6
2	I	1.0375	0.7750	0.2500	7.952035	3.231843	1.601747	2.764076	6
3	F	1.1750	0.8875	0.2500	13.480187	4.748541	2.282135	5.244657	10
4	I	0.8875	0.6625	0.2125	6.903103	3.458639	1.488349	1.700970	6
...
3888	F	1.4625	1.1375	0.3250	24.819987	11.651644	5.854172	6.378637	8
3889	F	1.5500	1.2125	0.4375	34.458817	15.450477	7.172423	9.780577	10
3890	I	0.6250	0.4625	0.1625	2.012815	0.765436	0.524466	0.637864	5
3891	I	1.0625	0.7750	0.2625	10.347568	4.507570	2.338834	2.976698	6
3892	I	0.7875	0.6125	0.2125	4.068153	1.502523	1.346601	1.417475	8

عکس شماره 1 – نمونه دیتای ماہی کپور

در این تصویر، اطلاعات دیتای خام ماہی کپور و نمونه دیتا قابل مشاهده است.

2-4 نتیجه

در این بخش دیتاهای مورد نیاز برای آموزش مدل تخمین اندازه ماهی بلوگا جمع آوری شد که شامل دیتا های موجود در مقاله شماره ۱ در بخش نیاز سنگی و دیتاست carp age prediction است. همچنین، فعالیت هایی که در بخش بعد یعنی پیش پردازش دیتا انجام خواهد شد را نیز متوجه شدیم.

فصل 3: پیش پردازش دیتا

فعالیت های پیش پردازش دیتا در راستای استفاده بهینه از دیتا در مدل و همچنین بالاتر بردن سرعت آموزش مدل به دلیل کمتر بودن دیتا ها صورت میگیرد. لازم به ذکر است که این اطلاعات در قالب CSV ذخیره و استفاده خواهند شد.

3-1 مقدمه

در بخش پیش پردازش، با استفاده از دانش قبلی که از دیتاهای موثر در پیش‌بینی سایز ماهی ها به دست آورده ایم، دیتا ها را به شکل مناسب برای دو بخش آموزش مدل و تست مدل تقسیم میکنیم.

3-2 تمیز کردن دیتا

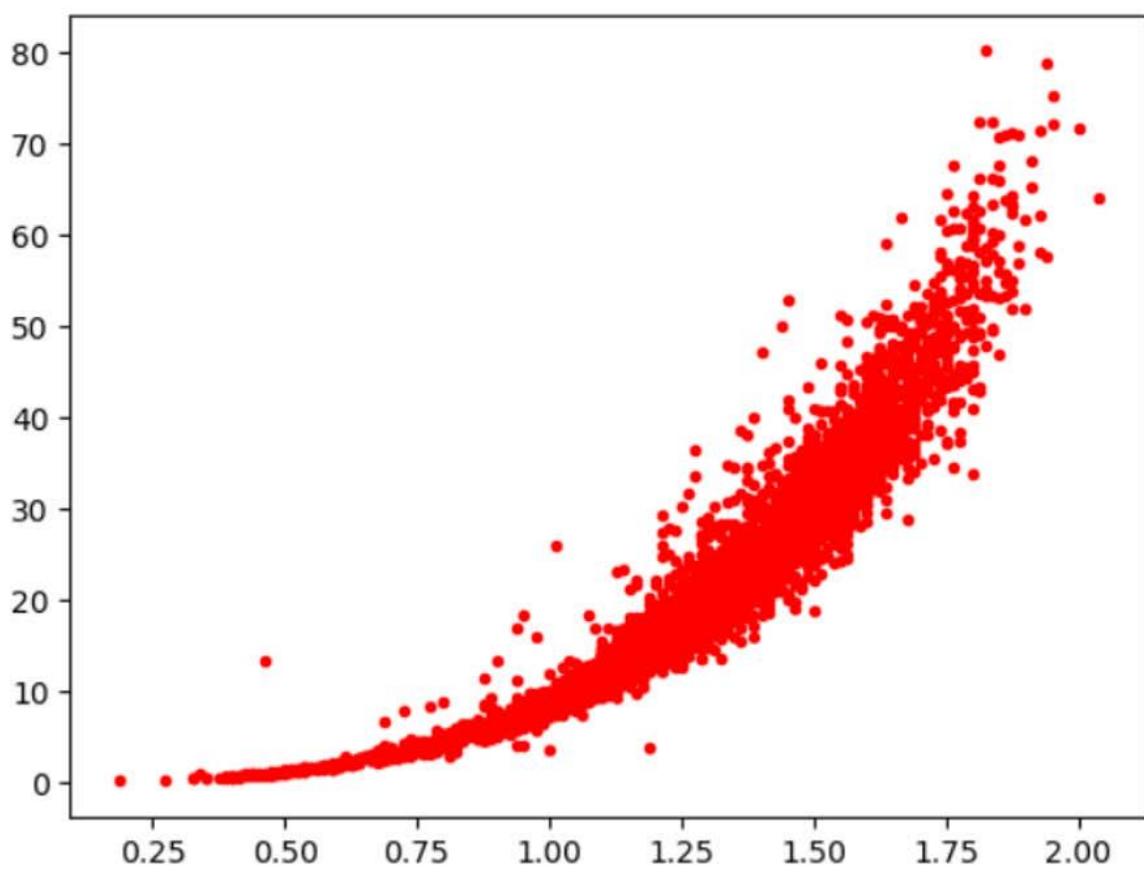
با توجه به مشخص بودن فیلد های مورد نیاز ما برای آموزش مدل برای تخمین اندازه آبزیان، دیتا هایی که مورد نیاز ما نبودند را از دیتاست carp age prediction حذف کردیم. دیتا های مورد استفاده برای مدل در جدول زیر قابل مشاهده است:

جدول 5 - دیتا های مورد استفاده از دیتاست carp age prediction

استفاده	نمونه دیتا	نام فیلد-فارسی	نام فیلد-انگلیسی
نمی شود	F	جنسیت	Sex
می شود	6/747181	طول	Length
نمیشود	5/5848515	قطر	Diameter
نمیشود	12/3320325	ارتفاع	Height
میشود	24/6357155	وزن	Weight

نمی شود	0/4125	وزن متزلزل	Shucked Weight
نمی شود	1/175	وزن احشا	Viscera Weight
نمی شود	1/4375	وزن پوسته	Shell Weight
می شود	9	سن	Age

در ادامه دیتای آماده ماهی کپور را نمایش میدهیم:



عکس شماره 2- چارت دیتای ماهی کپور پس از ویرایش

3-3 افزایش تعداد دیتا

همانطور که در فصل سوم بخش دوم اشاره شد، با توجه به مشخص نبودن کیفیت دیتاها و کمبود دیتاها دو راهکار را در پیش خواهیم گرفت. برای هریک از این دو راهکار، فعالیتهایی در نظر گرفته شد

(تعداد صفحات متن: 68) تعداد صفحات متن: 68

17

صفحات متن: 68

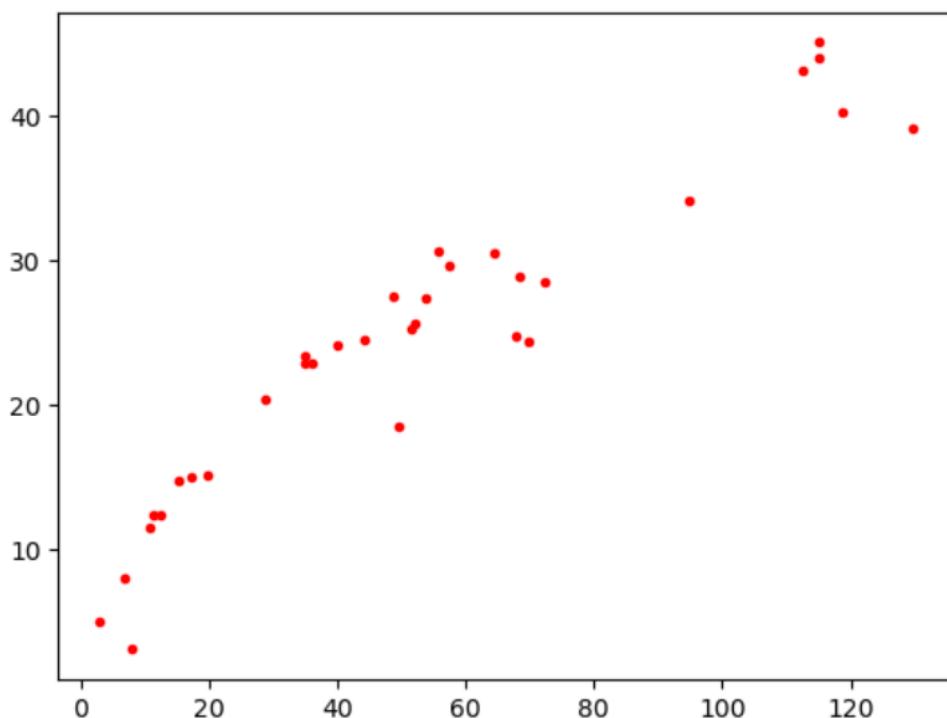
که افزایش دیتا یکی از آن دو بود. افزایش تعداد دیتا با استفاده از دیتا های موجود در مورد ماهی بلوگا که از مقاله شماره یک، در بخش امکان سنجی استخراج شد انجام میپذیرد.

برای افزایش دیتا با استفاده از دیتا های موجود از تکنیک و الگوریتم linear Interpolation بهره بردیم. این تکنیک، در دیتا های عددی کاربرد دارد. به گونه ای که از دیتای موجود استفاده میکند و نقاطی را بین دیتا های موجود ترسیم کرده و آن ها را به دیتایی که از قبل موجود بوده اضافه میکند.

مراحل کارکرد این الگوریتم :

- 1- شناسایی نقاط: ابتدا دو نقطه را که میخواهیم بین آن ها تخمین بزنیم، شناسایی میکنیم.
- 2- محاسبه شیب خط: شیب یا شیب خطی که این دو نقطه را به هم وصل میکند، به ما کمک میکند تا بفهمیم مقدار تا چه حد متمایل به y و تا چه حد متمایل به x است.
- 3- استفاده از شیب خط: با استفاده از شیب و مختصات نقاط، میتوانیم مقدار تخمینی برای y در نقطه جدید محاسبه کنیم
- 4- میانگین: در صورتی که خطی وجود نداشته باشد، میانگین دو نقطه را محاسبه میکنیم (x و y) و آن نقطه را به دیتا اضافه میکنیم.

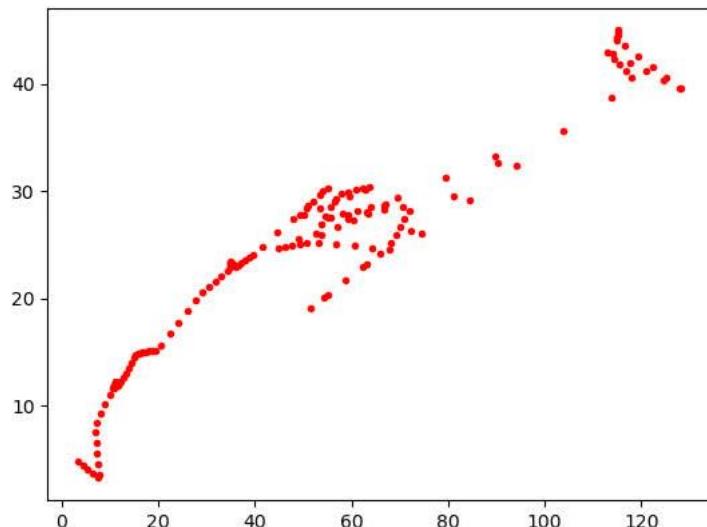
در ادامه دیتای نهایی ماهی بلوگا را نمایش میدهیم.



عکس شماره 3- چارت دیتای ماهی بلوگا

دیتای موجود بعد از افزایش دیتا:

```
plt.plot(df["Length"],df["Weight"],"r.")
plt.draw()
```



عکس شماره 4—چارت دیتای ماهی بلوگا پس از افزایش

نمونه دیتا بعد از افزایش:

	Age	Weight	Length
0	7.1	4.742	3.341
1	7.3	4.366	4.363
2	7.5	3.990	5.385
3	7.7	3.614	6.407
4	7.9	3.238	7.429
...
155	38.1	44.091	115.041
156	38.3	44.313	115.063
157	38.5	44.535	115.085
158	38.7	44.757	115.107
159	38.9	44.979	115.129

عکس شماره 5—نمونه دیتای ماهی بلوگا پس از افزایش

3-4 تقسیم دیتا برای تست و آموزش

تقسیم دیتا برای تست و آموزش

برای تقسیم دیتا، بنابر این شد که دیتا ها به دو قسمت تست و آموزش مدل تقسیم شوند.
برای بخش آموزش مدل، هشتاد و برای بخش تست بیست درصد از دیتا را اختصاص دادیم، دیتا ها به طور رندم انتخاب خواهند شد.

کد تقسیم دیتا (بخش آموزش و بخش testing برای آموزش و بخش تست مدل):

```
mask = np.random.rand(len(new_samples_df)) < 0.8
training = new_samples_df[mask]
testing = new_samples_df[~mask]
```

عکس شماره 6- کد تقسیم دیتا

3-5 نتیجه

دیتا های carp age prediction اصلاح شده و دیتا هایی که کاربردی نبودند پاکسازی شد؛ و دیتا ها به دو بخش تست و آموزش به نسبت دو به هشت تقسیم شد.

دیتا های ماهی بلوگا از مقاله استخراج شد؛ این دیتا توسط تکنلوزی ها و الگوریتم ها افزایش یافت(از ۴۰ به ۲۰۰).

دیتای ماهی بلوگا نیز به دو بخش تست و آموزش تقسیم شد.

فصل 4: آموزش مدل

بخش آموزش مدل بخشی است که به تمامی بخش های دیگر معنا بخشیده و نتیجه قابل ارزیابی و استفاده خواهد شد.

4-1 مقدمه

با توجه به نیاز سنجی و اطلاعات جمع آوری شده، این بخش در سه مرحله انجام میشود. انتخاب این که کدام یک از این مدل ها کارآمد تر اند، در بخش بعد یعنی ارزیابی و تست مدل صورت میگیرد.

آموزش مدل carp age prediction برای تنظیم دقیق

این مدل را با استفاده از دیتا های پیش پردازش شده carp age prediction آموزش دادیم. الگوریتم آموزش این مدل رگرسیون خطی است.

به گونه ای که:

۱- اطلاعات دریافتی یعنی age و length وارد میشود

۲- با توجه به دو داده قبل، weight پیشیبینی میشود.

این بخش، نیازمند تست است. در صورتی که مدل آموزش داده شده ویژگی های مطلوب را دارا باشد، وارد بخش بعد، یعنی تنظیم دقیق میشویم.

4-2 آموزش مدل carp age prediction برای تنظیم دقیق (transfer learning)

این مدل را با استفاده از دیتا های پیش پردازش شده carp age prediction آموزش دادیم. الگوریتم آموزش این مدل رگرسیون خطی است.

به گونه ای که:

۱- اطلاعات دریافتی یعنی `age` و `length` وارد میشود

۲- با توجه به دو داده قبل، `weight` پیشینی میشود.

قابل ذکر است که این بخش بیشتر جنبه مقایسه و اطمینان از روش آموزش و عملکرد مدل های آموزش دیده با استفاده از دیتای ماهی بلوگا است. همچنین، نیازمند تست نیز میباشد. در صورتی که مدل آموزش داده شده ویژگی های مطلوب را دارا باشد، `transfer learning` صورت خواهد گرفت، که در تست های انجام شده این مدل، شرایط مطلوب را دارا نبود و این مدل استفاده نشد. نتایج این تست را میتوانید در بخش ۴-۵ مشاهده کنید.

در صورت موفق بودن تست، مرحله دوم (`transfer learning`) انجام خواهد شد.

از الگوریتم های یادگیری عمیق میباشد. روش کارکرد این الگوریتم به این صورت است:

۱- مدل را با استفاده از دیتای مشابه با دیتای اصلی آموزش میدهیم (در پروژه ما دیتای مشابه، ماهی کپور بود).

۲- مدل تست شده تا مشخص شود که کارایی لازم را داراست یا خیر.

۳- در صورت دارا بودن کارایی لازم، مدل با استفاده از دیتای اصلی، تنظیم دقیق می شود تا با دیتا های مورد نظر کار کند.

۴- مدل تست میشود تا از کارایی آن اطمینان حاصل کنیم.

4-3 آموزش مدل رگرسیون خطی ساده ماهی بلوگا

با استفاده از دیتای ماهی بلوگا و تکنلوجی مدل رگرسیون خطی، آموزش این مدل انجام گرفت.

کد ها و کتابخانه هایی را که در روند آموزش مدل از آن بهره گرفتیم، با بخش قبلی تفاوتی نداشت. به نظر می رسد این مدل کارآمد ترین مدل خواهد بود.

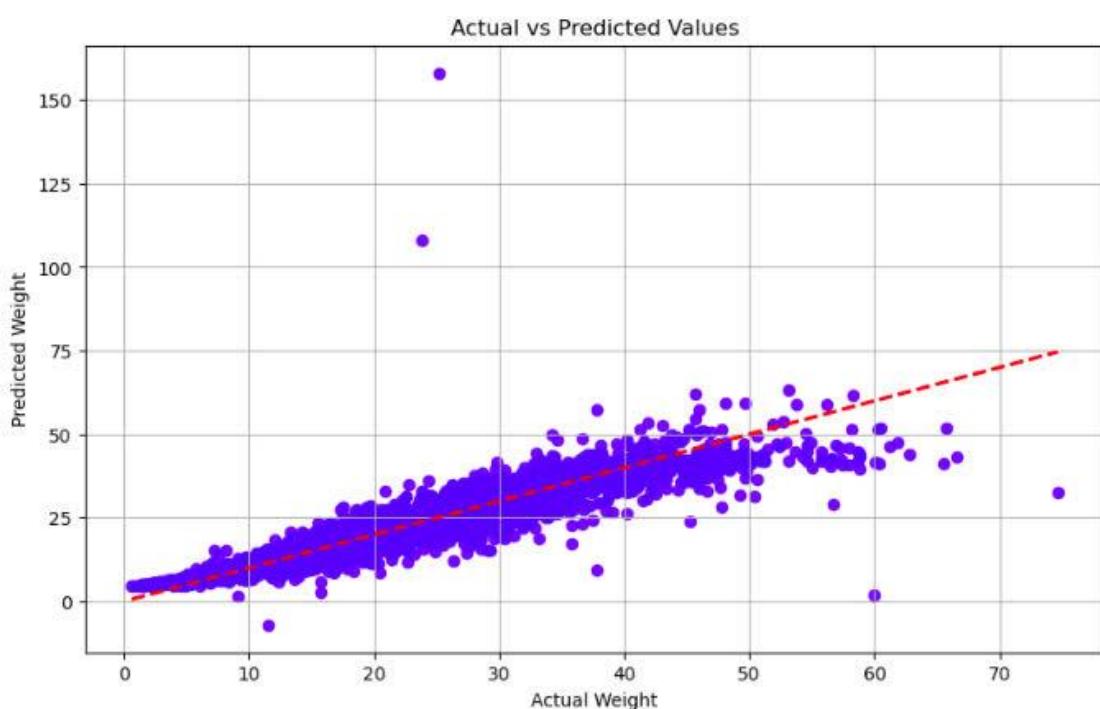
4-4 آموزش مدل غیر خطی (polynomial)

مدل polynomial تفاوت چندانی با مدل خطی ساده ندارد. این مدل نیز با استفاده از دیتای ماهی بلوگا و با همان پارامتر های قبلی آموزش دید. تفاوت مدل رگرسیون خطی و polynomial در این است که مدل رگرسیون خطی ساده، به صورت یک خط صاف از بهترین مسیر، و مدل polynomial به صورت یک خط منهنی از بهترین مسیر برای تشخیص پارامتر ها کشیده میشود.

4-5 نتیجه

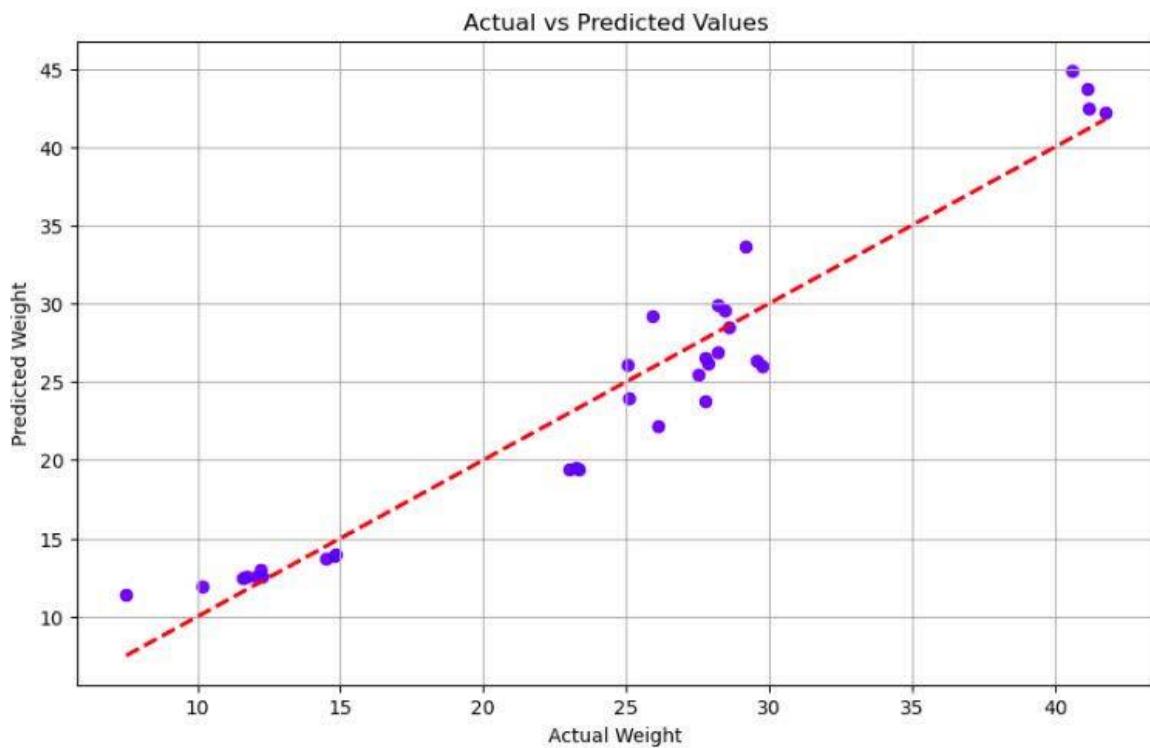
در پایان این بخش سه مدل آموزش داده شد:

1 - مدل رگرسیون ساده carp age prediction برای تنظیم دقیق



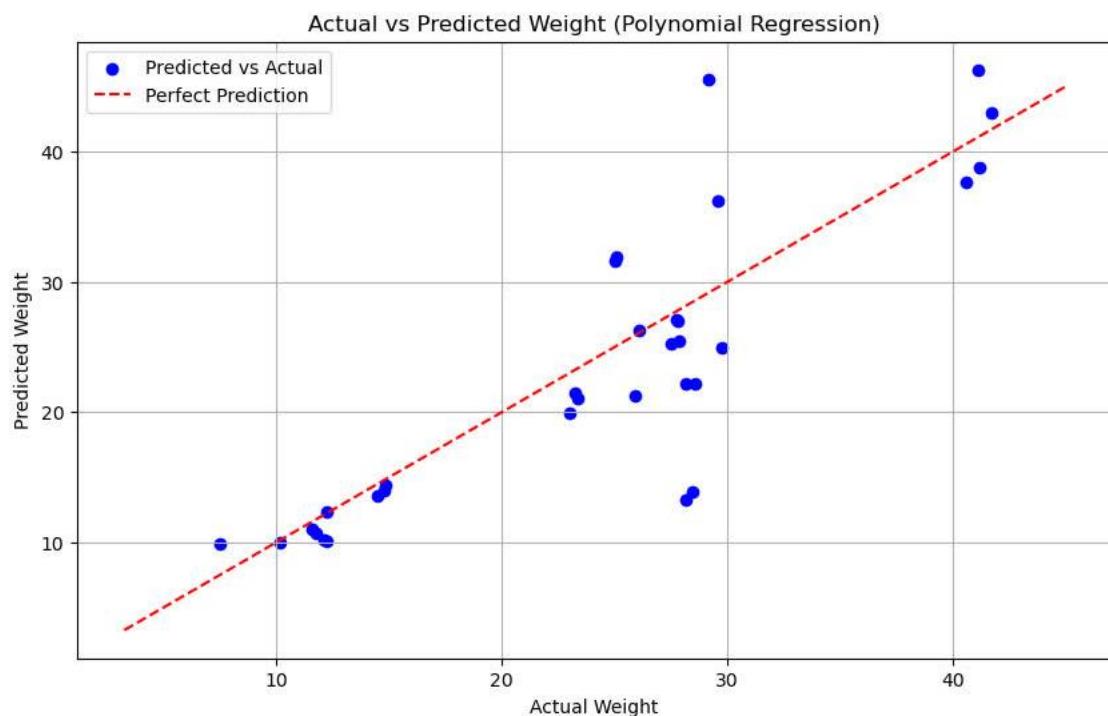
عکس شماره 7- چارت مدل ماهی کپور

2 - مدل رگرسیون خطی ساده برای ماهی بلوگا



عکس شماره 8- چارت مدل ماهی بلوگا

3- مدل غیر خطی polynomial برای ماهی بلوگا



عکس شماره 8- چارت مدل غیر خطی ماهی بلوگا

این که در پایان از کدام یک از این مدل ها استفاده خواهیم کرد، ارتباط مستقیم با بخش بعدی دارد و پس از تست مدل ها، کارآمدی هر کدام مشخص میشود.

فصل ۵: ارزیابی و تست مدل

در این مرحله کارایی مدل(ها) محاسبه میشود. این مرحله به گونه ای نتیجه تمام گام های قبلی را به ما نشان میدهد. در صورت داشتن کارایی کافی توسط مدل ها، بهترین مدل برای استفاده در سامانه انتخاب خواهد شد.

این مرحله کوتاه تر از بقیه مراحل خواهد بود.

5-1 مقدمه

انجام این تست و ارزیابی ها برای هر بخش جدا خواهد بود. بخش تنظیم دقیق، دارای دو تست میباشد. در صورتی در تست اول(مدل ماهی کپور) کاراتر و کم خطا تر از دو مدل دیگر باشد، مدل transfer learning تنظیم دقیق میشود، و دوباره تست خواهد شد.

5-2 تست مدل رگرسیون خطی ساده(ماهی بلوگا)

مدل رگرسیون خطی ساده که با استفاده از دیتای افزایش داده شده ماهی بلوگا آموزش دید، به نظر میرسید که کارا ترین مدل در بین باقی مدل ها باشد.

همچنین این مدل، مدلی بود که قبل از شروع گام های قبل، در پروپوزال پروژه برای آموزش مدل ارائه شده بود.

در تصویر زیر نتیجه تست مدل را مشاهده میکنید:

```
print(f'Mean Absolute Error: {mae}')
print(f'Mean Squared Error: {mse}')
print(f'R^2 Score: {r2}'')
```

Beluga

```
Mean Absolute Error: 2.049065202860548
Mean Squared Error: 6.141050443788753
R^2 Score: 0.9313230031472978
```

عکس شماره 9 – نتیجه تست ماهی بلوگا

عددی که برای r^2 در نظر گرفته شده: 0.8

عدد r^2 در مدل: > 0.9

بر این اساس، مدل آموزش دیده از برآوردهایی که از قبل برای R^2 صورت گرفته بود نیز کارایی بالاتری دارد.

5-3 تست مدل رگرسیون غیر خطی polynomial (ماهی بلوگا)

این مدل بر مبنای یک خط منهنی رسم شده و تخمین خود را اعلام میکند.

قبل از انجام تست به نظر میرسید که این مدل، به کارآمدی مدل خطی ساده و یا پایینتر از آن باشد. اما این امکان نیز وجود داشت که این مدل کارایی بالاتری از مدل قبلی داشته باشد. به همین دلیل، ما این مدل را آموزش دادیم تا از انتخاب مدل اطمینان حاصل کنیم.

نتیجه تست مدل:

```
# Polynomial
Mean Absolute Error: 2.385379027005077
Mean Squared Error: 7.103871114000022
R^2 Score: 0.8981011639861685
```

عکس شماره 10- نتیجه تست مدل غیر خطی ماهی بلوگا

عددی که برای r^2 در نظر گرفته شده: 0.8

عدد r^2 در مدل: > 0.8

عدد در نظر گرفته شده برای mean squared error در نظر گرفته شده: 2

عدد دریافتی در تست مدل: > 7

با توجه به نتایج تست، مشخصا این مدل کارایی لازم را برای استفاده در سامانه دارد ولی با توجه به بالاتر بودن کارایی مدل قبلی، این مدل نیز مدل انتخابی ما نخواهد بود.

5-4 تست مدل ماهی کپور (تست اولیه transfer learning)

تست مدل ماهی کپور در تست اولیه، دقیقا مشابه تست مدل رگرسیون خطی ساده ماهی بلوگا است.

(تعداد صفحات متن: 68) تعداد صفحات متن: 68

صفحات متن: (68)

با توجه به نتیجه خیلی خوبی که از مدل رگرسیون خطی ساده ماهی بلوگا گرفتیم، به نظر میرسید که این مدل نیز کارایی بالایی داشته باشد.

در الگوریتم های transfer learning در بهترین شرایط، مدل تنظیم دقیق شده کارایی مدل اولیه را دارا خواهد بود. پس با دانستن این مهم میتوان نتیجه گرفت که برای انتخاب این مدل و انجام مرحله تنظیم دقیق، مدل حداقل میبایست کارایی برابری را با مدل رگرسیون خطی ساده ماهی بلوگا(که بهترین کارایی را تا به اینجا میان مدل ها داشته) دارا باشد.

:transfer learning تست اولیه

```
print(f'Mean Absolute Error: {mae}')
print(f'Mean Squared Error: {mse}')
print(f'R^2 Score: {r2}')

# CARP
```

Mean Absolute Error: 3.2573794770519573
 Mean Squared Error: 18.594323944592123
 R^2 Score: 0.8520088828519474

عکس شماره 10- نتیجه تست ماهی کپور

در این تست مشاهده میشود که کارایی این مدل، با توجه به استاندارد های اولیه مطلوب میباشد.

اما نتایج تست رگرسیون خطی ساده ماهی بلوگا از این مدل بسیار بهتر بود.

پس نتیجتا این مدل نیز مدل انتخابی ما نخواهد بود.

5-5 مقایسه با مقالات و تحقیقات با مدل ها

برای اطمینان از عملکرد صحیح مدل، مطالعاتی بر روی مقالات و تحقیقات بین المللی مشابه انجام گرفت. از متشابه ترین مطالعاتی که موفق به یافتن آن شدیم، مقاله ای تحت عنوان Length-Weight and Length-Length Relationships of Archer and Puffer Fish Species یک مطالعه در مورد رابطه طول و وزن چهار نژاد ماهی در مالزی صورت گرفته است نوشته شده. در عکس زیر روابط به دست آورده شده را نشان میدهد:

Species ^a	Sample Size, n	Length ^b	Length Characteristics				Weight Characteristics ^c		Parameter of the Relationships ^d					
			Mean	S.E.	Min.	Max.	Min.	Max.	a	S.E. (a)	b	S.E. (b)	χ^2	r^2
<i>T. chatareus</i> (1,2,3,4,5)	63	TL	14.29	± 0.347	9.8	22.5	13.33	270.20	0.0059	± 0.0014	3.44P	± 0.0798	69.114	0.967
<i>T. jaculatoria</i> (1,2,3,4,5)	65	TL	14.96	± 0.319	8.7	23.0	13.41	275.31	0.0078	± 0.0019	3.31 P	± 0.0847	69.045	0.953
<i>L. wheeleri</i> (1)	84	TL	19.78	± 0.278	10.2	24.0	21.61	260.00	0.0204	± 0.0022	2.97 N/I	± 0.0365	22.372	0.991
<i>L. sceleratus</i> (1)	148	TL	13.57	± 0.097	11.2	18.3	13.41	275.31	0.0133	± 0.0039	2.99 N/I	± 0.1121	26.628	0.776

عکس شماره 11- نتیجه تست مدل ها در مقاله

بخش مشخص شده، بخش نتایج تست های صورت گرفته با تکنیک r^2 است. با توجه به تست های انجام شده ما و با توجه به نتایج تست های این مقاله، به نظر میرسد که کارایی مدل ما متشابه با کارایی مدل های این مقاله است (کارایی مدل ما 0.93 بود).

5-6 نتیجه

در این بخش، مشخص شد که اکثر مدل های ما کارایی لازم را برای بهره برداری دارا هستند.

مدل ها به ترتیب کارایی:

- 1- مدل رگرسیون خطی ساده ماهی بلوگا
- 2- مدل ماهی کپور
- 3- مدل رگرسیون غیرخطی polynomial ماهی بلوگا (ناکارآمد)
- 4- بر این اساس، مدل انتخابی برای بهره برداری، مدل رگرسیون خطی ساده ماهی بلوگا انتخاب شد.

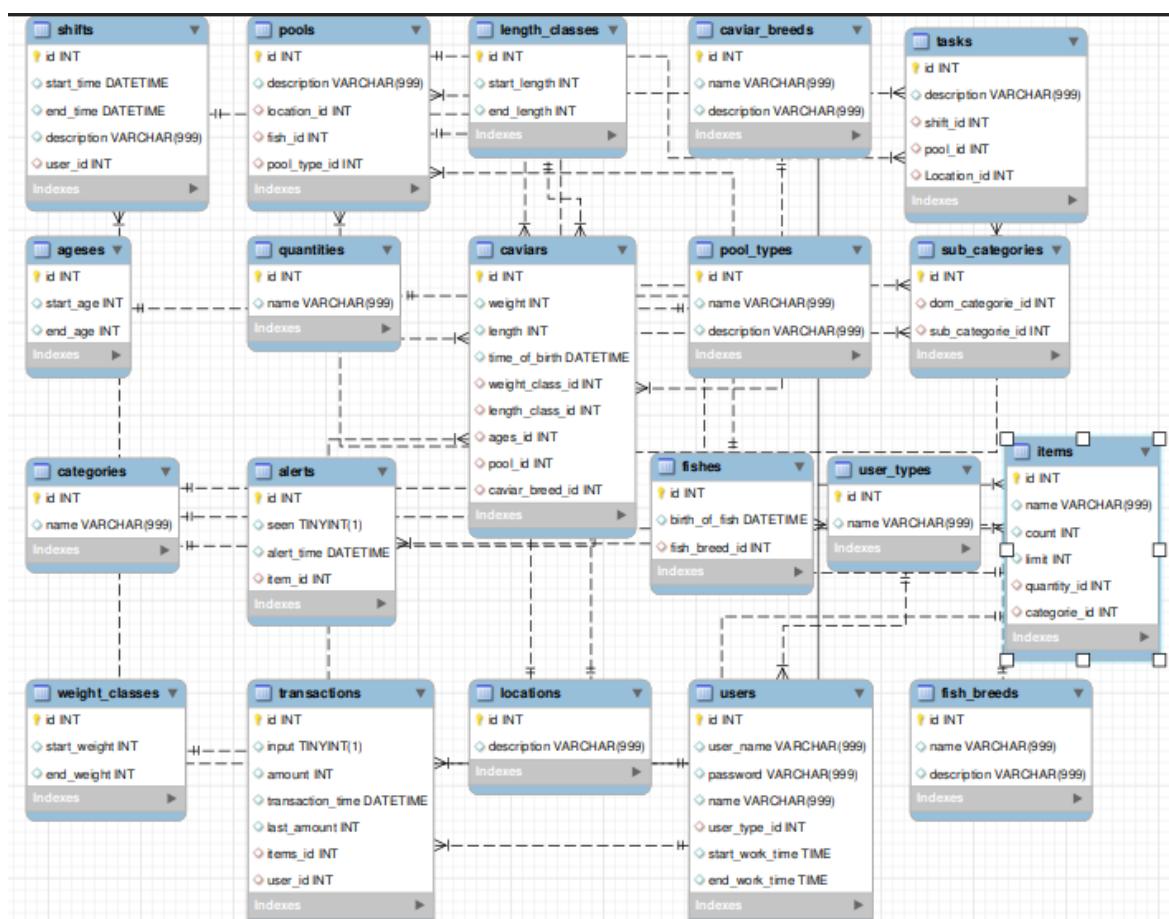
فصل 6: طراحی سامانه و بهره برداری از مدل

6-1 بخش سرور

6-2 تکنلوژی ها

در بک اند سامانه، از زبان برنامه نویسی python و از فریمورک FastAPI استفاده شد. همچنین پایگاه داده سامانه mySQL است.

در تصویر زیر جداول پایگاه داده را مشاهده میکنید.



عکس شماره 12- دیاگرام جداول پایگاه داده

6-3 اندپوینت ها

اکثریت اندپوینت هایی که در بک اند وجود دارد، صرفا برای اضافه کردن و دریافت اطلاعات هستند. اما تعدادی از اندپوینت ها نیز کارکرد خاصی دارند که در بخش های بعد توضیح داده شده است.

گروه های اندپوینت ها در جدول زیر قابل مشاهده اند:

جدول 6 - گروه های اندپوینت در API

نام فارسی	نام انگلیسی
لاگین	Authentication
رده های سنی	Ages
هشدار	Alert
دسته بندی محصولات	Category
خاویار	Caviar
نژاد خاویار	Caviar breed
ماهی	Fish
نژاد ماهی	Fish breed
محصولات انبار	Item
کلاسه طولی	Length class
لوکیشن	Location
نوع استخر	Pool type
استخر	Pool
کمیت ها	Quantity
شیفت	Shift

وظایف	Task
تراکنش های انبار	transaction
نوع کاربر	User type
کاربر	User
کلاسه وزنی	Weight class

۶-۳-۱ رده های سنی

این بخش، مرتبط با بخش ماهیان خاویاری است. کارکرد این بخش در بخش جیره بندی اتوماتیک میباشد.

ages

POST	/ages/add	Create Ages	▼
GET	/ages/all	Get All Ages	▼
GET	/ages/{id}	Get Ages By Id	▼

عکس شماره 13- اند پوینت های رده سنی

۶-۳-۲ لاغین

در بخش لاغین، سرور نام کاربری و رمز عبور کاربر را دریافت میکند و یک توکن jwt را به کاربر برミگرداند.

authenticaton

POST	/login	Login	▼
-------------	--------	-------	---

عکس شماره 14- اند پوینت های لاغین

۶-۳-۳ نژاد ماهیان خاویاری

این بخش مختص نژاد ماهیان خاویاری است.

caviar breed

POST	/caviar-breed/add	Create Caviar Breed	^
GET	/caviar-breed/all	Get All Caviar Breeds	▼
GET	/caviar-breed/{id}	Get Caviar Breed By Id	▼

عکس شماره 15- اند پوینت های نژاد های خاویار

۶-۳-۴ دسته بندی محصولات

دلیل وجود این بخش این است که در بخش انبار داری پروژه پیدا کردن محصولات ساده تر باشد.

category

POST	/category/add	Create Category	^
GET	/category/all	Get All Categories	▼
GET	/category/{id}	Get Category By Id	▼

عکس شماره 16- اند پوینت های دسته بندی محصولات

۶-۳-۵ نژاد ماهیان(غیر خاویاری)

با توجه به این که امکان این وجود دارد که ماهیان غیر خاویاری نیز در هر مزرعه پرورش داده شوند،
نیاز بود که این بخش را اضافه کنیم.

fish breed

POST	/fish-breed/add	Create Fish Breed	^
GET	/fish-breed/all	Get All Fish Breeds	▼
GET	/fish-breed/{id}	Get Fish Breed By Id	▼

عکس شماره 17- اند پوینت های نژاد ماهیان

۶-۳-۶ ماهیان(غیر خاویاری)

با توجه به این که امکان این وجود دارد که ماهیان غیر خاویاری نیز در هر مزرعه پرورش داده شوند،
نیاز بود که این بخش را اضافه کنیم.

fish

POST	/fish/add Create Fish
GET	/fish/all Get All Quantities
GET	/fish/all-fish-location-pooltype/ Get All Quantities
GET	/fish/{id} Get Fish By Id

عکس شماره 18- اند پوینت های ماهیان

۶-۳-۷ محصولات انبار

در بخش انبار داری که در پروژه پیاده سازی شده است، محصولات مهم ترین موجودیت هستند. به طوری که بخش تراکنش ها و بخش کنگوری ها به طور مشخص موجودیت شان به موجودیت محصولات وابسته است.

item

POST	/item/add Create Item
GET	/item/all/{id} Get All Items By Categorie
GET	/item/all Get All Items

عکس شماره 19- اند پوینت های محصولات انبار

۶-۳-۸ کلاسه طولی

در بخش نیاز سنجی مشخص شد که طول ماهی میتواند نشاندهنده بلوغ ماهی باشد. به همین دلیل کلاسه های طولی ساخته شده است، تا بتوان ماهیان را بر اساس نزدیکی به بلوغ طبقه بندی کرد.

length class

POST	/length-class/add Create Length Class
GET	/length-class/all Get All Length Classes
GET	/length-class/{id} Get Length Class By Id

عکس شماره 20- اند پوینت های کلاسه طولی

٦-٣-٩ موقعیت مکانی

موقعیت مکانی وابسته به دو موجودیت شیفت و کارها است. دلیل وجود این بخش، مشخص بودن مکان دقیق استخراست.

location

POST	/location/add	Create Location
GET	/location/all	Get All Quantities
GET	/location/{id}	Get Location By Id

عکس شماره 21- اند پوینت های موقعیت مکانی

٦-٣-١٠ نوع استخر

در بخش امکان سنجی مشخص شد که استخراها میتوانند انواع مختلفی(همچون خاکی، بتُنی و...) داشته باشند.

pool type

POST	/pool-type/add	Create Pool Type
GET	/pool-type/all	Get All Pool Typees
GET	/pool-type/{id}	Get Pool Type By Id

عکس شماره 22- اند پوینت های نوع استخر

٦-٣-١١ استخراها

مکان نگهداری ماهیان.

pool

POST	/pool/add	Create Pool
GET	/pool/all	Get All Quantities
GET	/pool/{id}	Get Pool By Id

عکس شماره 23- اند پوینت های استخراها

۶-۳-۱۲ کمیت ها

در بخش انبار داری، نیاز است که انواع کمیت ها را برای انواع محصولات داشته باشیم.

quantity

POST	/quantity/add Create Quantity
GET	/quantity/all Get All Quantities
GET	/quantity/{id} Get Quantity By Id

عکس شماره 24- اند پوینت های کمیت ها

۶-۳-۱۳ شیفت کاری

به دلیل امکان وجود کار ها و کارمند های مختلف در هر مزرعه و همچنین تخصص ها و ساعات کاری مختلف، نیاز است که برای هر روز کاری، یک شیفت کاری برای هر فرد تعریف شود.

shift

POST	/shift/add Create Shift
GET	/shift/all Get All Shifts
GET	/shift/{id} Get Shift By Id
GET	/shift/delete/{Shift_id} Delete Shift By Id

عکس شماره 25- اند پوینت های شیفت ها

۶-۳-۱۴ وظایف

موجودیت وظایف، وابسته به شیفت کاری میباشد. این موجودیت کارهایی که در هر شیفت کاری نیاز است توسط کاربر انجام شود را مشخص میکند.

task

POST	/task/add Create Task
GET	/task/all Get All Quantities
GET	/task/{id} Get Task By Id

عکس شماره 26- اند پوینت های وظایف

۶-۳-۱۵ نوع کاربر

با توجه به تخصص ها و همچنین سطوح دسترسی مختلف، نیاز است که انواع کاربران را جدا کرد.

user type

POST	/user-type/add	Add User Type	^
GET	/user-type/all	Get All User Types	▼
GET	/user-type/{user_type_id}	Get User Type By Id	▼
PUT	/user-typeupdate	Update User Type	▼
GET	/user-type/delete/{user_type_id}	Delete User Type By Id	▼

عکس شماره 27- اند پوینت های انواع کاربران

۶-۳-۱۶ کاربران

در این بخش اطلاعات تمامی کاربران ذخیره شده است.

user

POST	/users/add	Create User	^
GET	/users/by-type/{type_id}	Get Users By Type	▼
GET	/users/all	Get All Users	▼
GET	/users/all-timeline-users/{start_time}/{end_time}	Get All Active Users In Time Zone	▼
GET	/users/{user_id}	Get User By Id	▼
PUT	/usersupdate	Update User	▼
GET	/users/delete/{user_id}	Delete User By Id	▼

عکس شماره 28- اند پوینت های کاربران

۶-۳-۱۷ هشدار ها

بخش هشدار ها، دارای بخش های متفاوتی از بقیه بخش ها میباشد:

1. بخش دریافت هشدار های دیده نشده
2. بخش مشاهده هشدار و تغییر وضعیت آن به دیده شده

در تصویر زیر میتوان بخش های مختلف را مشاهده کرد:

alert

GET	/alert/all	Get All Not Seen Alerts	▼
GET	/alert/{id}	Seen Alerts	▼

عکس شماره 29- اندپوینت های هشدار

۶-۳-۱۸ تراکنش های انبار

در بخش تراکنش ها، به دلیل نیاز های بخش فرانت اند، از بخش های دیگر اندپوینت های بیشتری دارد که در عکس زیر قابل مشاهده است.

transaction

POST	/transacion/add	Create Transaction	▼
GET	/transacion/items	Get All Items By Transaction	▼
GET	/transacion/all	Get All Transactions	▼
GET	/transacion/all/head	Get Last 15 Transactions	▼
GET	/transacion/{id}	Get Transaction By Id	▼
GET	/transacion/last	Get Last Transaction	▼
GET	/transacion/by-item/{id}	Get Transactions By Item Id	▼

عکس شماره 30- اندپوینت های بخش تراکنش ها

۶-۳-۱۹ خاویار

در بخش خاویار، یک اندپوینت بیشتر از باقی بخش ها دارد است(predict). این بخش سن و طول ماهی را دریافت کرده و وزن آن را تخمین میزند و بر میگرداند.

caviar

POST	/caviar/add	Create Caviar	▼
GET	/caviar/all	Get All Quantities	▼
GET	/caviar/{id}	Get Caviar By Id	▼
POST	/caviar/predict	Predict Weight	▼

عکس شماره 31- اندپوینت های بخش خاویار ها

6-4 بخش کاربر

بخش فرانت اند نیز مانند بخش بک اند، دارای صفحات مشابهی میباشد. در بخش های بعدی، توضیحات تکمیلی راجع به تکنلوژی های استفاده شده در این بخش و همچنین صفحاتی که ویژگی خاص دارند آورده شده است.

6-5 تکنلوژی ها

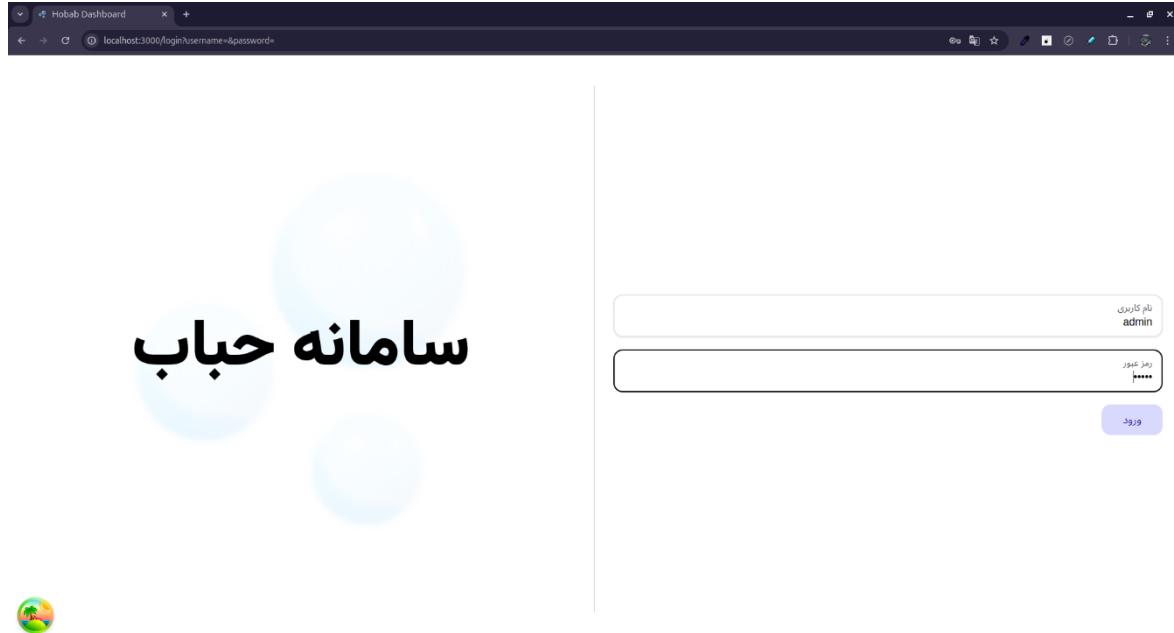
در بخش فرانت اند سامانه، از فریمورک next.js استفاده شده است. جدول زیر تکنلوژی های تکمیلی استفاده شده است:

جدول 7 - تکنلوژی های استفاده شده در front end

نام
Mantine.js
Tailwindcss
Nextui/v2
Tanstack/react-query
Apexchart
Axios
React-hook-form
zustand

6-6 صفحات

اکثر صفحات، ویژگی های مشابهی با یکدیگر دارند. اما صفحاتی با ویژگی های خاص نیز هستند که در بخش های بعد توضیحاتی در مورد آنها ارایه شده است.

۶-۶-۱ صفحه ورود

عکس شماره 32- صفحه لاگین

۶-۶-۲ بخش کاربران

مشاهده کاربران:

ساعت پایان کار	ساعت شروع کار	نام کاربری	نام	شناسه	اقدامات
12:59:58	12:59:58	admin	admin	1	<input type="button" value=""/>
07:49:43	07:40:43	admin	new	3	<input type="button" value=""/>

محصول اول 2 محصول انتخاب شدند

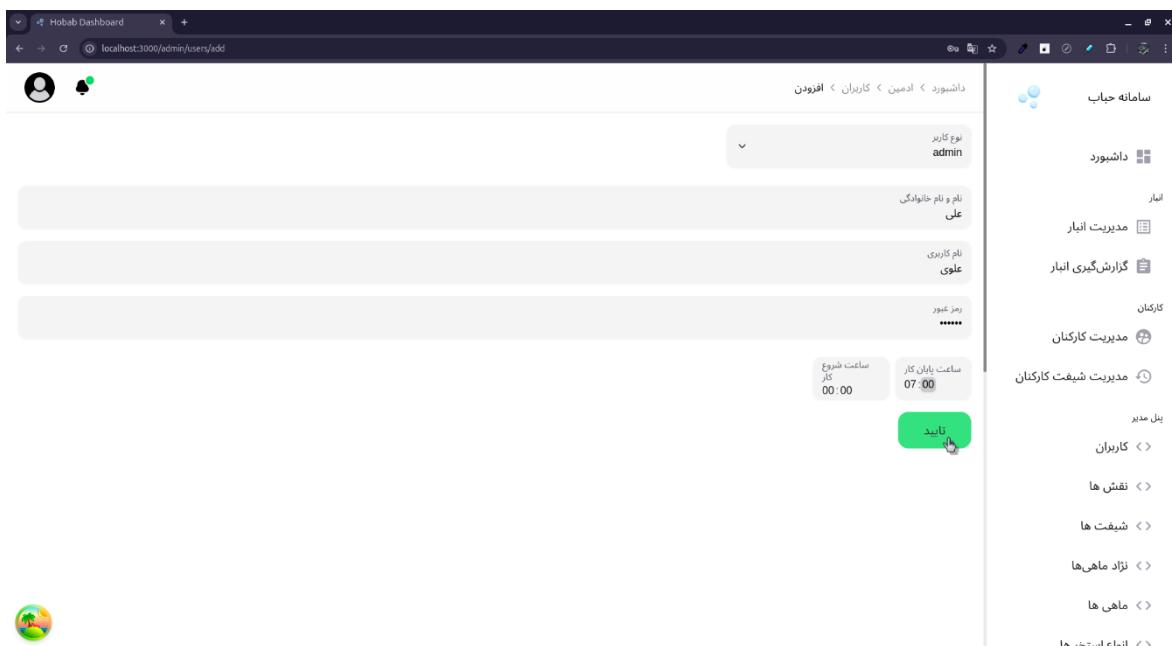
عکس شماره 33- صفحه کاربران

(تعداد صفحات متن: 68 تعداد صفحات متن: 68 تعداد

41

صفحات متن: 68)

اضافه کردن کاربران:



عکس شماره 34 – صفحه کاربران

حذف کاربران:

(تعداد صفحات متن: 68 تعداد صفحات متنه: 68)

42

صفحات متن: 68

ردهی در هر صفحه: 5

نام	نام	نقط	ساعت شروع کار	ساعت پایان کار	جستجو
1	admin		12:59:58	12:59:58	<input type="checkbox"/>
3	new		07:49:43	07:40:43	<input type="checkbox"/>
4	علي		07:00:00	00:01:00	<input type="checkbox"/>

محصول از 3 محصول انتخاب شدند.

افزودن + کل موارد: 3

سامانه حباب

دانشبورد داشبورد

ایثار مدیریت ایثار گزارش‌گیری ایثار

کارکنان مدیریت کارکنان ۴ مدیریت شبکت کارکنان

پبل مدیر کاربران نقش‌ها شبکت‌ها زیاد ماهی‌ها ماهی‌ها انواع استخراج

ویرایش حذف

عکس شماره 35- صفحه کاربران

ردهی در هر صفحه: 5

نام	نام	نقط	ساعت شروع کار	ساعت پایان کار	جستجو
1	admin		12:59:58	12:59:58	<input type="checkbox"/>
3	new		07:49:43	07:40:43	<input type="checkbox"/>
4	علي		07:00:00	00:01:00	<input type="checkbox"/>

محصول از 3 محصول انتخاب شدند.

افزودن + کل موارد: 3

سامانه حباب

دانشبورد داشبورد

ایثار مدیریت ایثار گزارش‌گیری ایثار

کارکنان مدیریت کارکنان ۴ مدیریت شبکت کارکنان

پبل مدیر کاربران نقش‌ها شبکت‌ها زیاد ماهی‌ها ماهی‌ها انواع استخراج

عکس شماره 36- صفحه کاربران

ویرایش کاربران:

The screenshot shows a web-based dashboard titled "Hubab Dashboard" at the URL "localhost:3000/admin/users". The main area displays a table of users with columns: ساعت یابان شیفت (Shift Start Time), ساعت شروع کار (Work Start Time), نقش (Role), نام (Name), شناسه (ID), and two checkboxes. Two rows are visible:

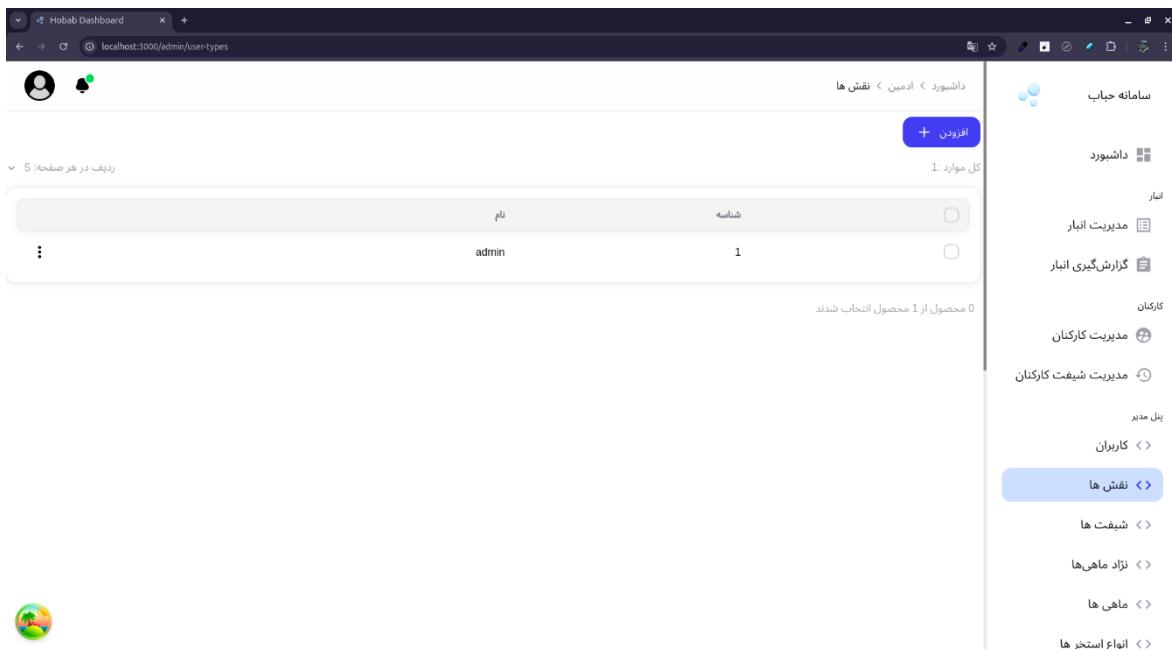
ساعت یابان شیفت	ساعت شروع کار	نقش	نام	شناسه	
12:59:58	12:59:58	admin	admin	1	<input type="checkbox"/>
07:49:43	07:40:43	admin	new	3	<input type="checkbox"/>

Below the table, there are buttons for "ویرایش" (Edit) and "حذف" (Delete). The right side of the screen features a sidebar with various navigation links such as "سامانه حباب", "دانشبورد", "لیست", "مدیریت اینبار", "گزارش‌گیری اینبار", "کارکنان", "مدیریت کارکنان", "مدیریت شیفت کارکنان", "بنل مدیر", "کاربران", "نقش‌ها", "شیفت‌ها", "نژاد ماضی‌ها", "ماهی‌ها", and "انواع استخراج".

عکس شماره 37- صفحه کاربران

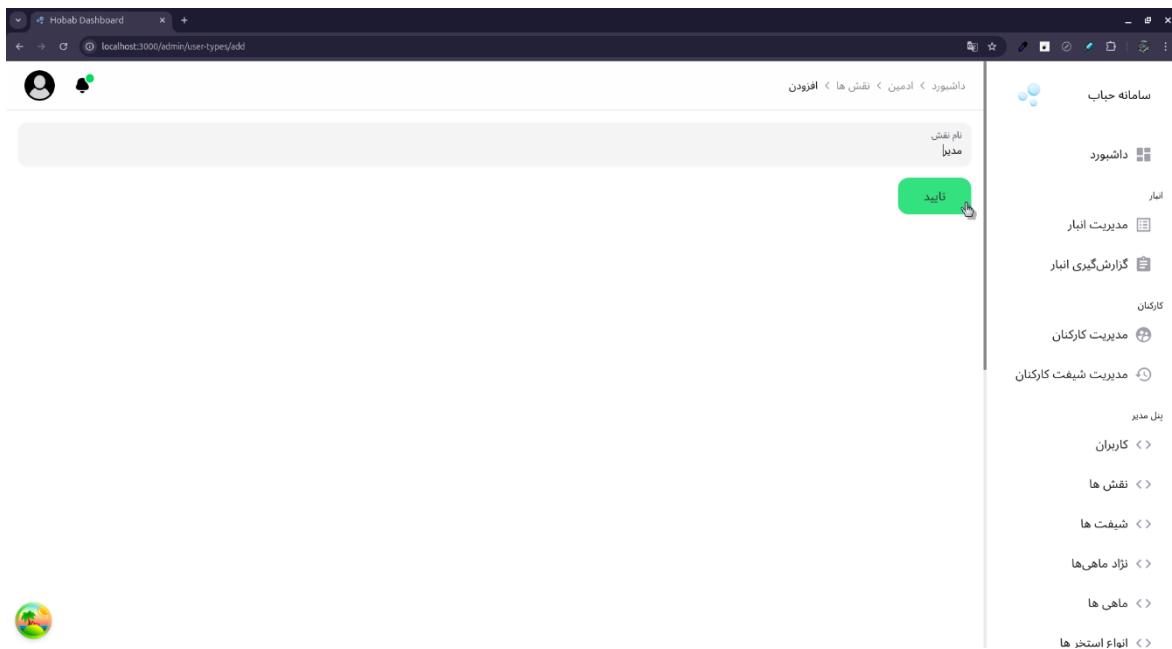
۳-۶-۶ نقش ها

مشاهده نقش ها:



عکس شماره 38- صفحه نقش ها

اضافه کردن نقش ها:

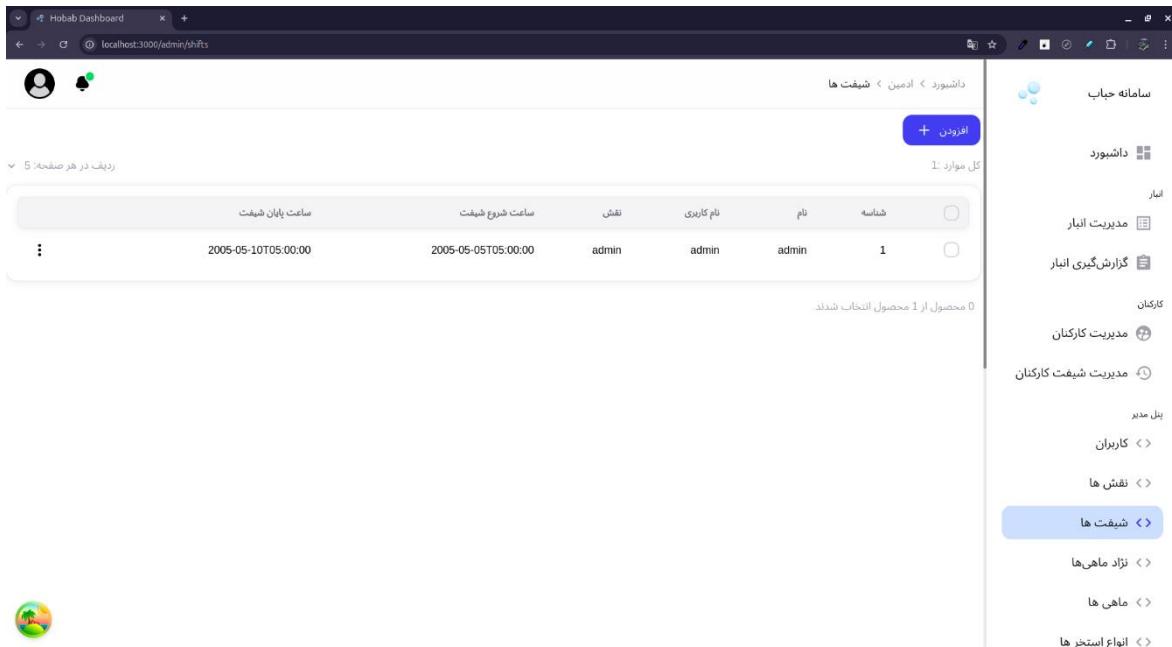


عکس شماره 39- صفحه نقش ها

۶-۶-۴ شیفت ها

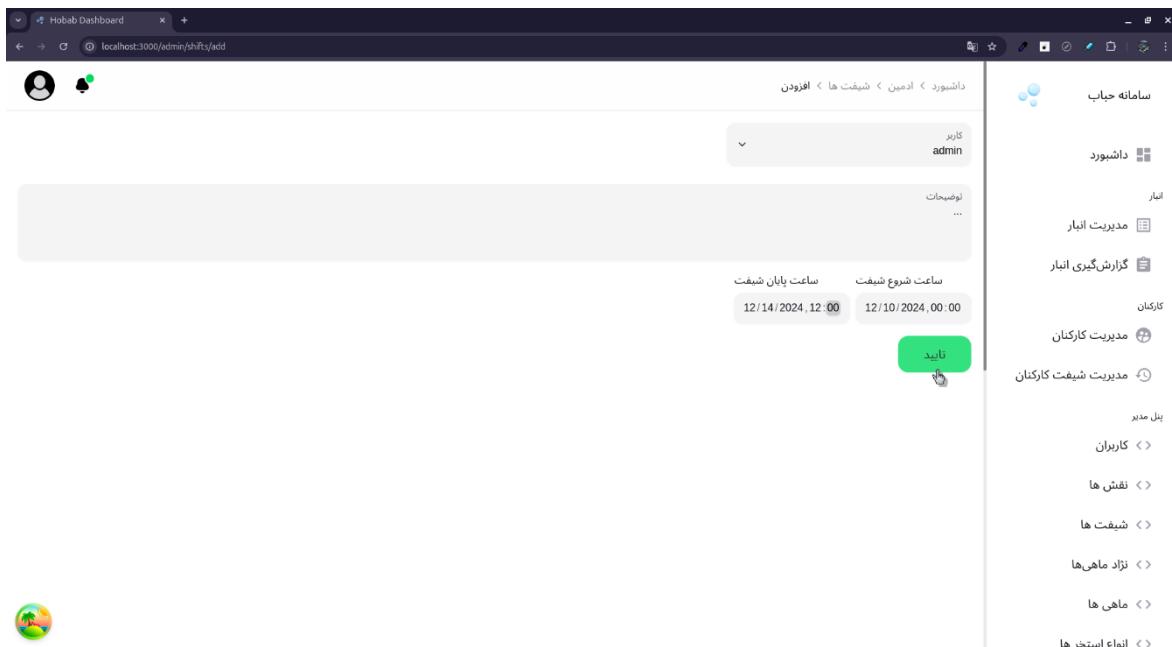
مشاهده شیفت ها:

کد سند: 7/03/28



عکس شماره 40- صفحه شیفت ها

اضافه کردن شیفت ها:



عکس شماره 41- صفحه شیفت ها

(تعداد صفحات متن: 68)

صفحات متن: 68

46

۶-۶-۵ نژاد ماهی ها

مشاهده نژاد های ماهی:

عکس شماره 42- صفحه نژاد ماهی ها

افزودن نژاد های ماهی:

عکس شماره 43- صفحه نژاد ماهی ها

(تعداد صفحات متن:68) تعداد صفحات متن:68

47

صفحات متن:68

۶-۶ ماهی ها

مشاهده ماهی ها:

نام ماهی	تاریخ تولد	شماره
string	2025-04-12T11:11:00	3
string	2024-09-28T09:39:44	2

کل موارد: 2

عکس شماره 44- صفحه ماهی ها

افزودن ماهی ها:

(تعداد صفحات متن: 68)

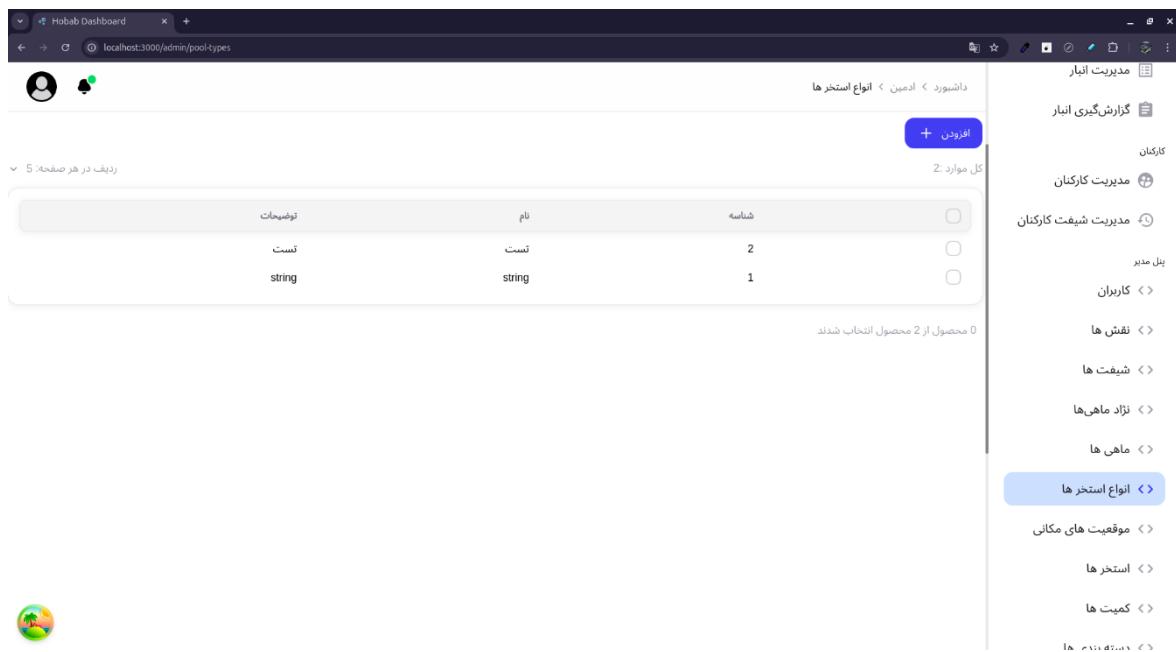
صفحات متن: (68)

48

صفحه ماهی ها - 45 شماره عکس

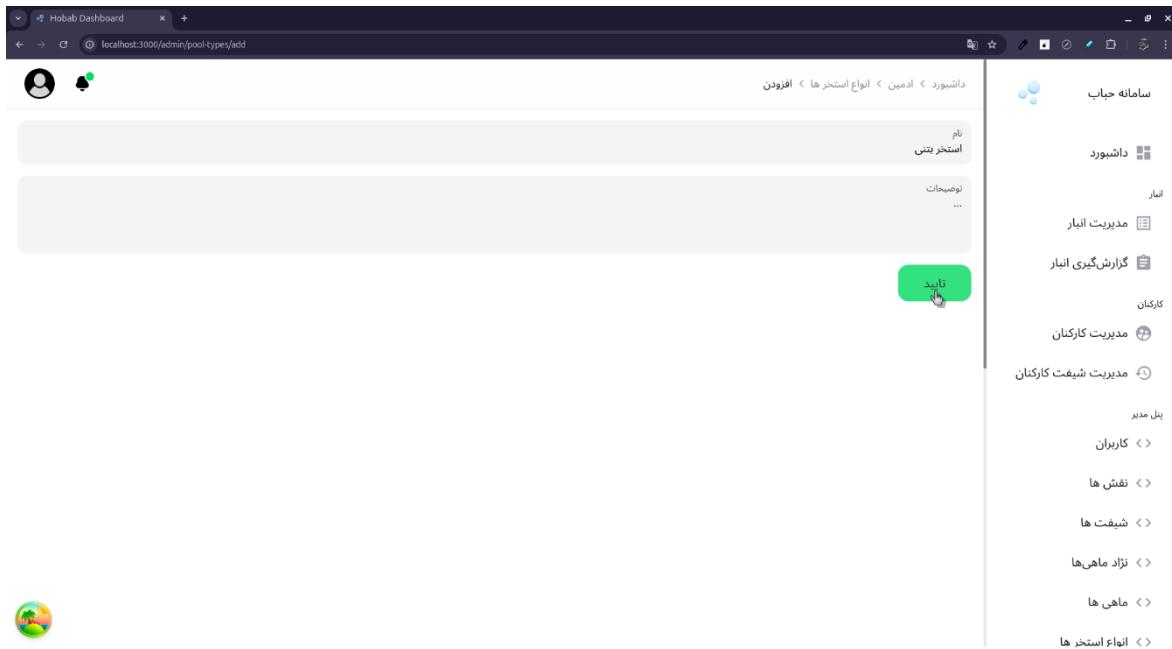
۶-۶-۷ انواع استخر ها

مشاهده استخرا:



صفحه انواع استخر ها-46- عکس شماره

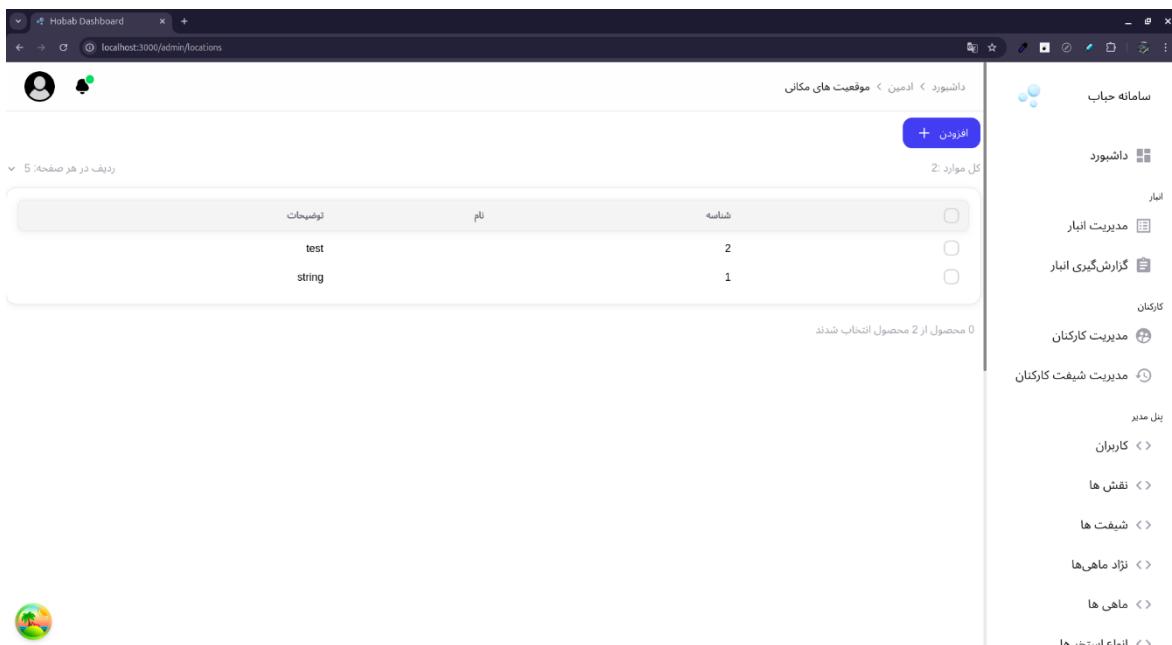
افزودن استخرا:



عکس شماره 47- صفحه انواع استخرها

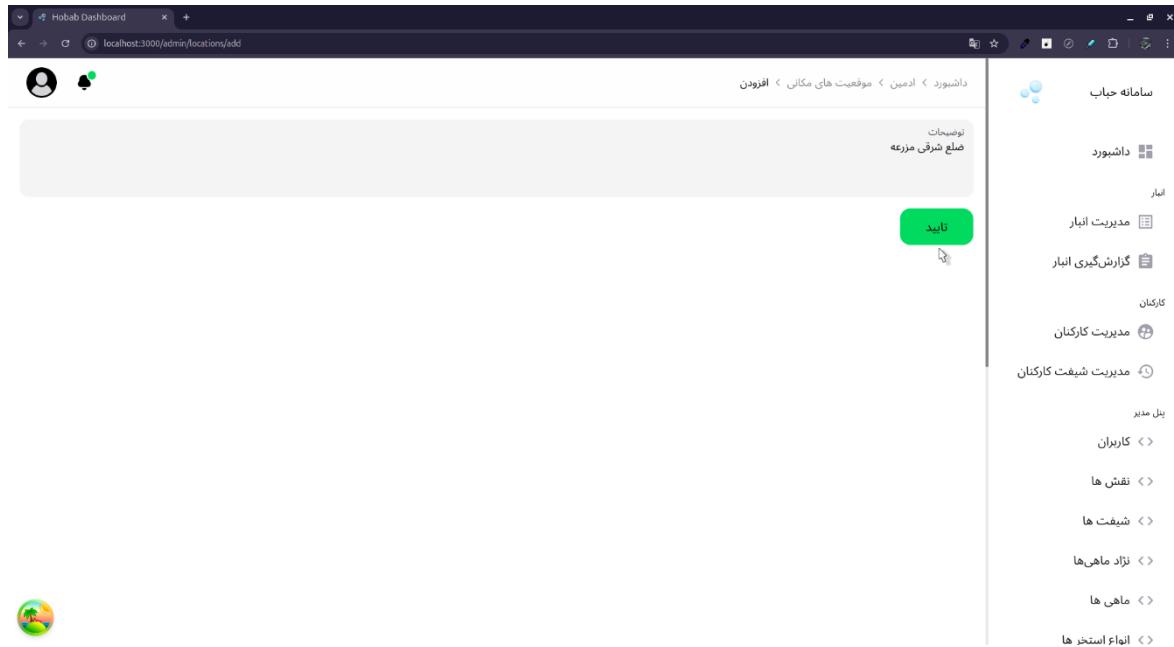
۶-۶-۸ موقعیت های مکانی

مشاهده موقعیت های مکانی:



عکس شماره 48- صفحه موقعیت های مکانی

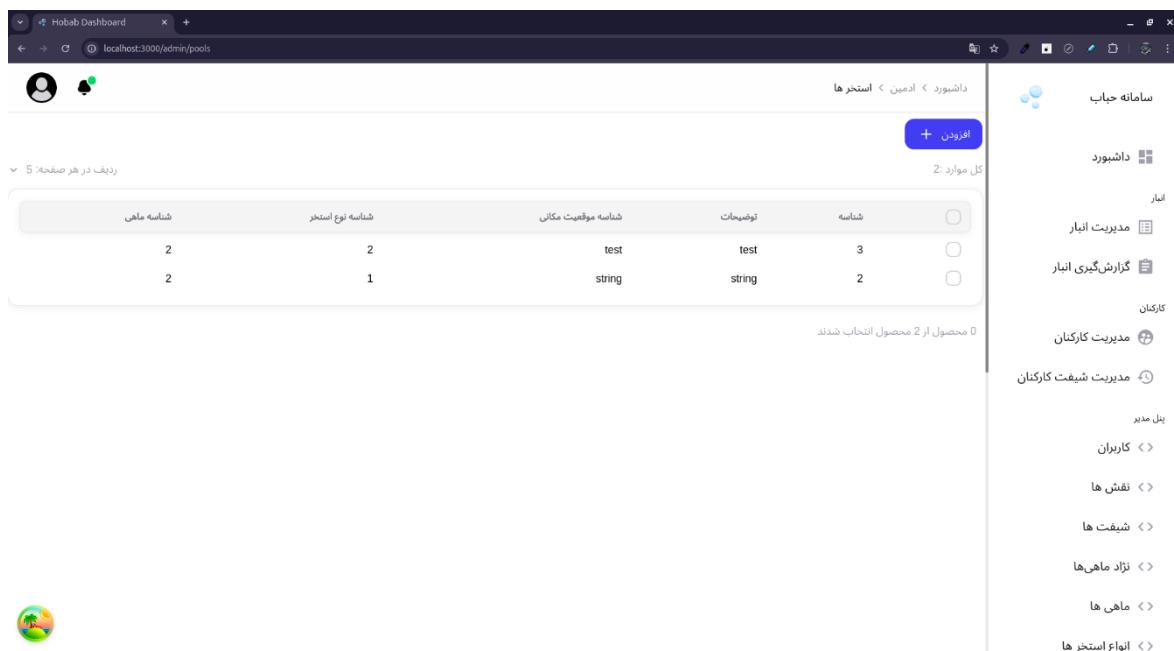
اضافه کردن موقعیت های مکانی:



عکس شماره 49- صفحه موقعیت های مکانی

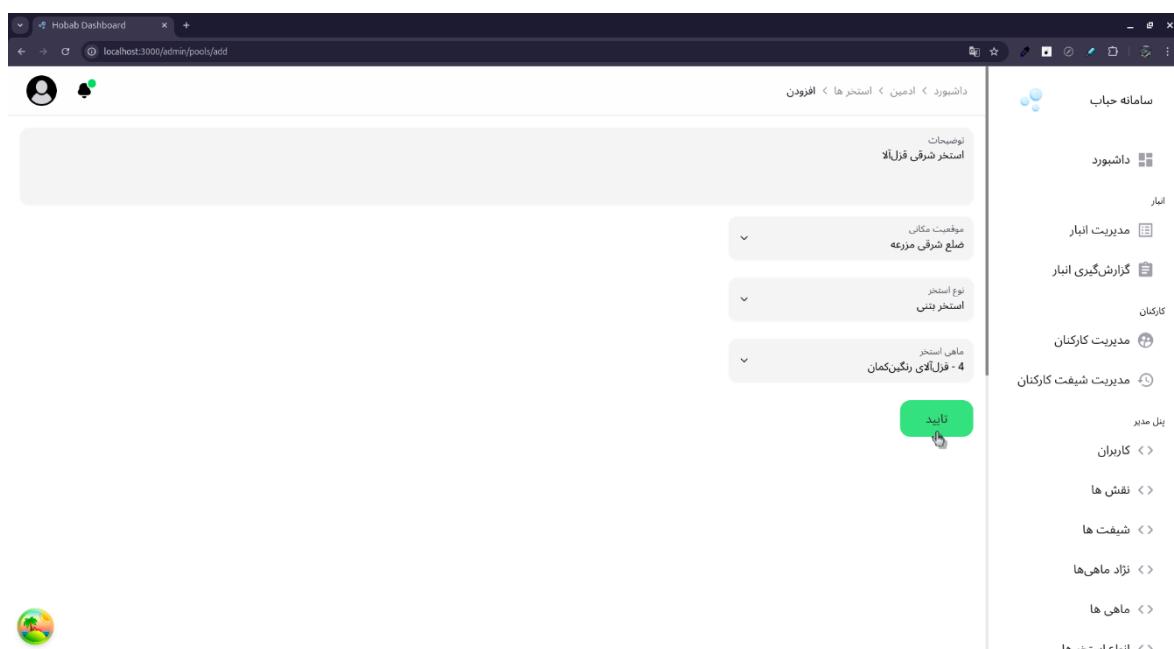
۶-۶-۹ استخراها

مشاهده استخراها:



عکس شماره 50- صفحه استخر ها

افزودن استخر:



عکس شماره 51- صفحه استخر ها

۶-۶-۱ کمیت ها

مشاهده کمیت ها:

نحوه بحث	نام	شناخته
کیلوگرم	2	<input type="checkbox"/>
کیلوگرم	1	<input type="checkbox"/>

عکس شماره 52- صفحه کمیت ها

افزودن کمیت:

(تعداد صفحات متن: 68 تعداد صفحات متن: 68)

صفحات متن: 68

عکس شماره 53- صفحه کمیت ها

۶-۶-۱۱ دسته بندی ها**مشاهده دسته بندی ها:**

نام	شناخته شده
عدای ماهن خاوران	3
عدای ماهن فریلادا	2
عدا	1

کل موارد: 3

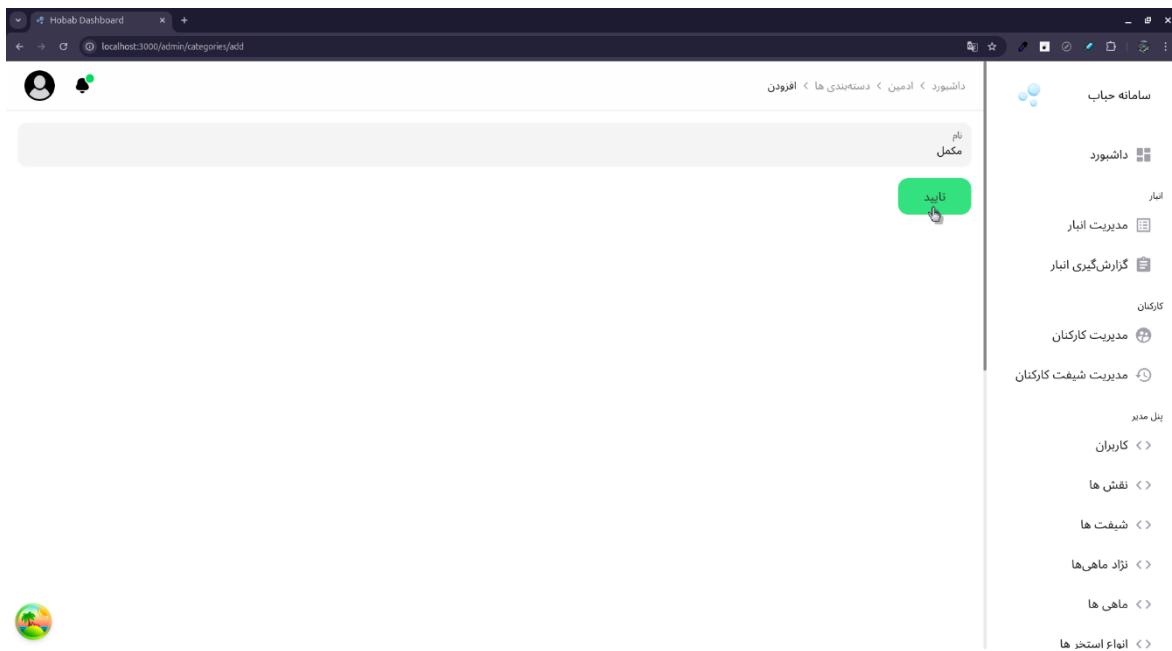
عکس شماره 54- صفحه دسته بندی ها

افزودن دسته بندی:

(تعداد صفحات متن: 68 تعداد صفحات متون: 68)

54

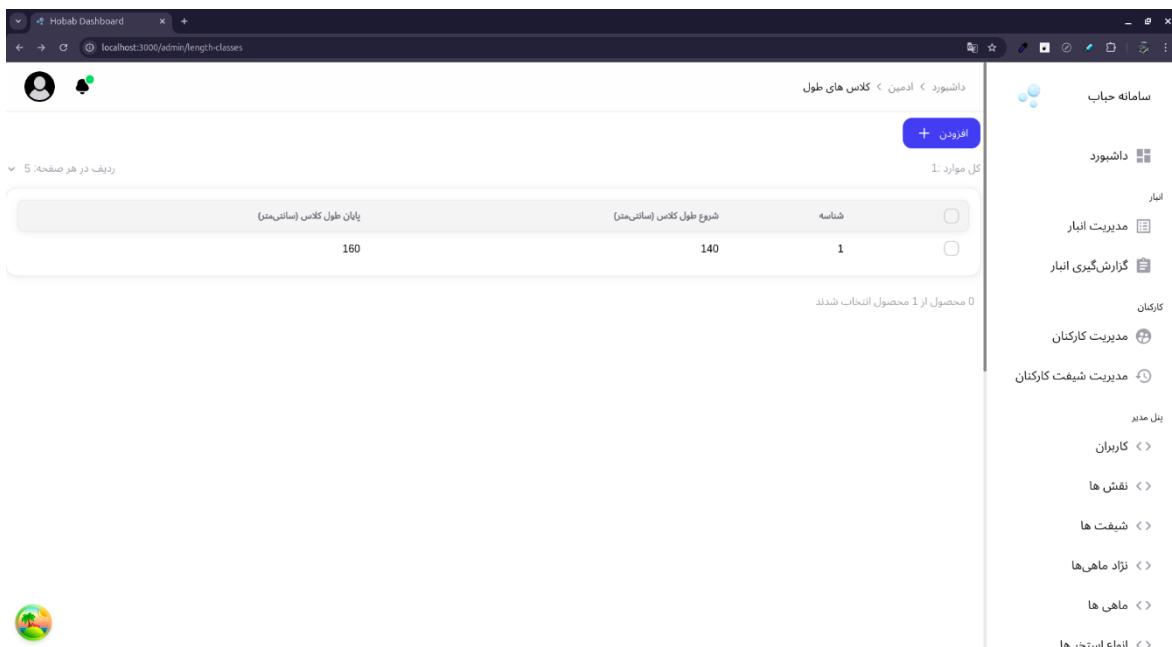
صفحات متن: (68)



عکس شماره 55- صفحه دسته بندی ها

۶-۶-۶ کلاس های طولی

مشاهده کلاس های طولی



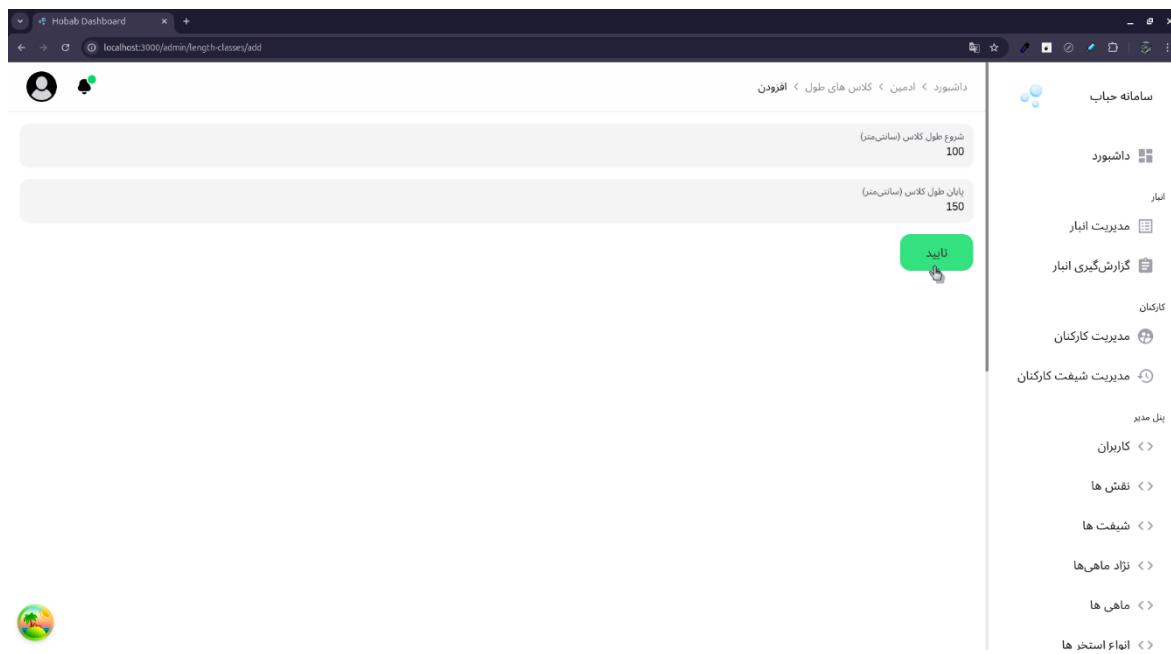
عکس شماره 56- صفحه کلاسه طولی

(تعداد صفحات متن: 68 تعداد صفحات متن: 68 تعداد

55

صفحات متن: (68)

اضافه کردن کلاس های طولی:



عکس شماره 57- صفحه کلاسه طولی

۶-۶-۱۳ کلاسه وزنی

مشاهده کلاس های وزنی:

(تعداد صفحات متن: 68 تعداد صفحات متن: 68)

56

صفحات متن: 68

کد سند: 7/03/28

ردیف در هر صفحه: 5

پایان وزن کلاس (گرم)	شروع وزن کلاس (گرم)	شناسه
2	1	1

افزودن

کل موارد: 1

0 محصول از 1 محصول انتخاب شدند

عکس شماره 58- صفحه کلاسه وزنی

افزودن کلاس های وزنی:

پایان وزن کلاس (گرم)
1500

شروع وزن کلاس (گرم)
500

تایید

عکس شماره 59- صفحه کلاسه وزنی

۶-۶-۱۴ محصولات انبار

مشاهده محصولات انبار:

نام	شناخته شده	مقدار	نام	شناخته شده
ماهی ماهی خاوریار	30 کیلوگرم	ماهی خاوریار درجه بک	2	
غذا	10 کیلوگرم	غذا ماهی خاوریار درجه بک	1	

کل موارد: 2 محصول انتخاب شدند.

عکس شماره 60- صفحه محصولات

افزودن محصولات انبار:

نام	مکمل غذای ماهی خاوریار
مقدار	100
حد هشدار	50
نام	مکمل
مقدار	50
حد هشدار	50
نام	نحوه کهربات
مقدار	کیلوگرم
نام	قابل

عکس شماره 61- صفحه محصولات

(تعداد صفحات متن:68 تعداد صفحات متن:68 تعداد صفحات متن:68)

58

صفحات متن:68

۱۵-۶-۶ نژاد خاویار ها**مشاهده نژاد های خاویار:**

دانشبورد < ادمین < نژاد خاویار ها

+ افزودن

کل موارد: 1

توضیحات	نام	شناخته شده
	test	1

0 محصول از 1 محصول انتخاب شدند

سامانه حباب

دانشبورد

امار

مدیریت ابیار

گزارش‌گیری ابیار

کارکنان

مدیریت کارکنان

مدیریت شبکت کارکنان

پنل مدیر

کاربران

نقش‌ها

شبکت‌ها

نژاد ماهی‌ها

ماهی‌ها

انواع استخراج‌ها

عکس شماره 62- صفحه نژاد خاویار

افزودن نژاد های خاویار:

دانشبورد < ادمین < نژاد خاویار ها < افزودن

نام

بلوچ

توضیحات

...

ثبت

سامانه حباب

دانشبورد

امار

مدیریت ابیار

گزارش‌گیری ابیار

کارکنان

مدیریت کارکنان

مدیریت شبکت کارکنان

پنل مدیر

کاربران

نقش‌ها

شبکت‌ها

نژاد ماهی‌ها

ماهی‌ها

انواع استخراج‌ها

(تعداد صفحات متن: 68)

صفحات متن: (68)

59

عکس شماره 63- صفحه نژاد خاویار

۶-۶-۱۶ رده های سنی**مشاهده رده های سنی:**

سن (ماه)	سن شروع (ماه)	شناخت
0	0	2
2	1	1

محصول از 2 محصول انتخاب شدند

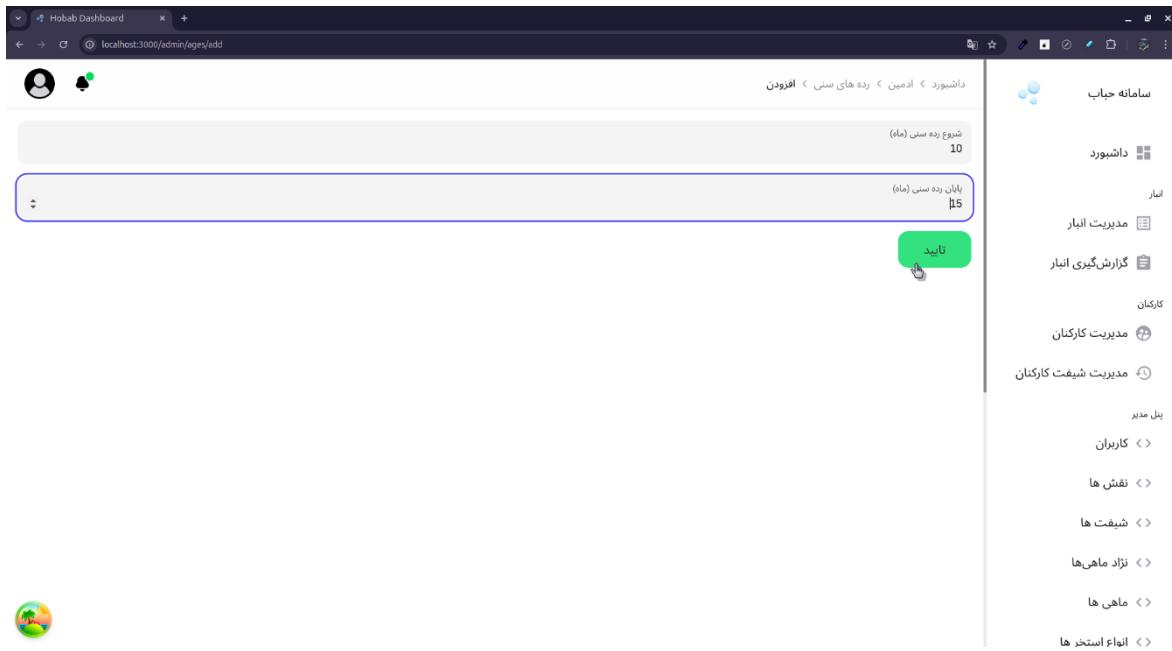
عکس شماره 64- صفحه رده های سنی

افزودن رده های سنی:

(تعداد صفحات متن: 68 تعداد صفحات متن: 68 تعداد

60

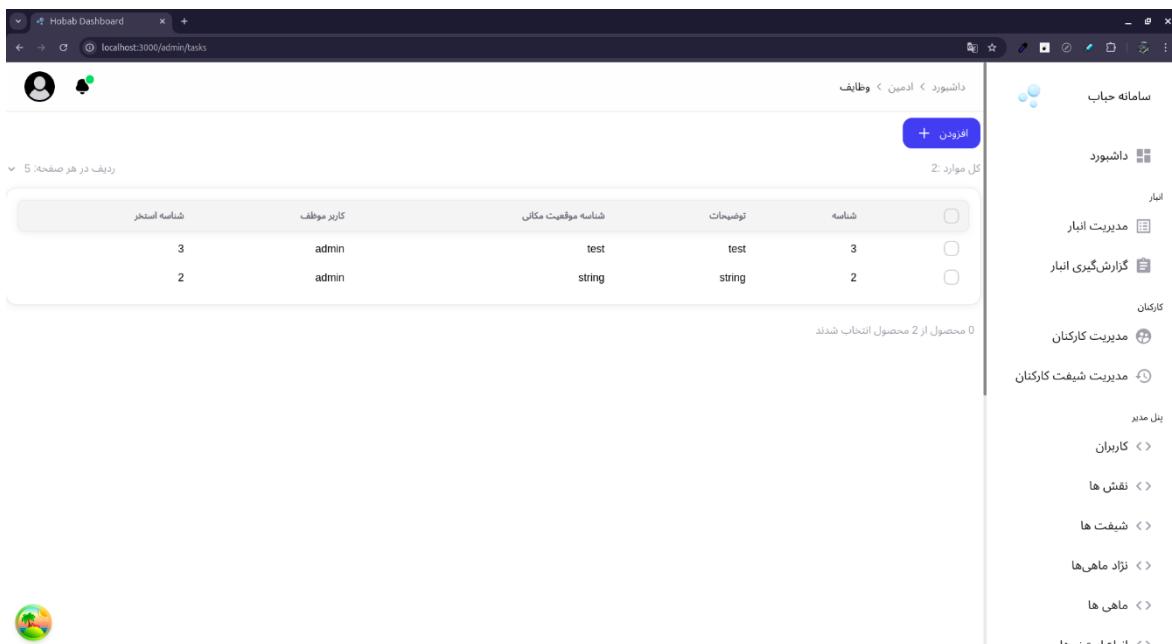
صفحات متن: 68



عکس شماره 65- صفحه رده های سنی

۶-۶-۱۷ وظایف

مشاهده وظایف:



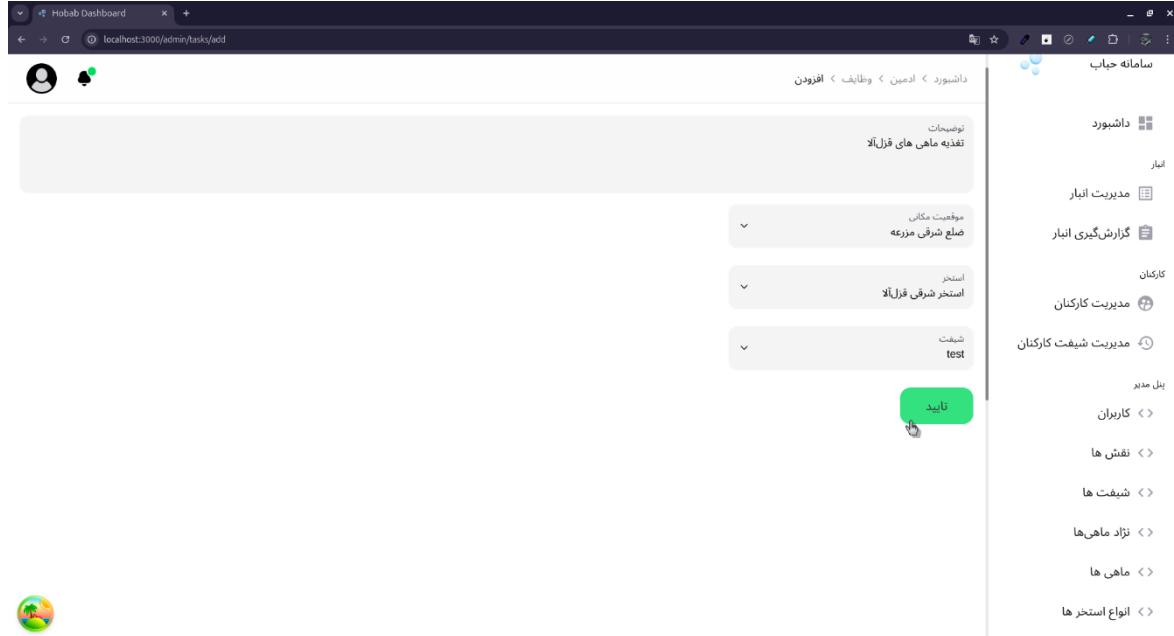
عکس شماره 66- صفحه ظایف

(تعداد صفحات متن: 68) تعداد صفحات متن: 68

61

صفحات متن: 68

افزودن وظایف:



عکس شماره 67-صفحه وظایف

۱۸-۶-۶ خاويار ها

مشاهده خاويار ها:

(تعداد صفحات متن: 68 تعداد صفحات متن: 68 تعداد

62

صفحات متن: (68)

کد سند: 7/03/28

لطفاً انتخاب کنید

شameh استخر	طول	وزن	شameh
2	150	100	4
2	50	1000	3
2	150	2000	2

افزودن

کل موارد: 3

محصول از 3 محصول انتخاب شدند

سامانه حباب

داشبورد

مدیریت انبار

گزارش‌گیری انبار

کارکنان

مدیریت کارکنان

مدیریت شبکت کارکنان

پبل مدیر

کاربران

نقش‌ها

شبکت‌ها

نژاد ماهی‌ها

ماهی‌ها

انواع استخرها

عکس شماره 68- صفحه خاویارها

افزودن خاویارها:

داشبورد < ادمین < خاویارها < افزودن

سامانه حباب

داشبورد

مدیریت انبار

گزارش‌گیری انبار

کارکنان

مدیریت کارکنان

مدیریت شبکت کارکنان

پبل مدیر

کاربران

نقش‌ها

شبکت‌ها

نژاد ماهی‌ها

ماهی‌ها

انواع استخرها

اطلاعات خاویار

رده وزن (کجم) 20

رده وزن (کجم) 400

تاریخ تولد خاویار 00:00, 10/12/2000

رده طول (سانتی‌متر) 1500 - 100

رده طول (سانتی‌متر) 150 - 100

رده سن (ماه) 15 - 10

استخر ابستخر شرقی فریزلای

نژاد خاویار بلوگا

تایید

عکس شماره 69- صفحه خاویارها

۶-۶-۱۹ داشبورد

این بخش متفاوت از بخش های دیگر، بخشی برای اضافه کردن و دریافت اطلاعات به صورت جدولی ندارد.

در بخش بالایی داشبورد، آخرین تراکنش های انبار مشاهده میشود و در بخش پایین نگاه کلی به موجودی محصولات در انبار میباشد.



عکس شماره 70-صفحه داشبورد

۶-۶-۲۰ تراکنش های انبار داری

بخش تراکنش ها، فرق منطقی با باقی بخش ها ندارد. اما طراحی آن متفاوت است. در تصویر زیر میتوانید اجزای این صفحه را مشاهده کنید.

آخرین تراکنشات انبار

- کیلوگرم | ماهی خاویار درجه یک 10
- کیلوگرم | ماهی خاویار درجه یک 120
- + کیلوگرم | ماهی خاویار درجه یک 100
- + کیلوگرم | ماهی خاویار درجه یک 50
- کیلوگرم | ماهی خاویار درجه یک 50
- کیلوگرم | ماهی خاویار درجه یک 480
- کیلوگرم | غذای ماهی خاویار درجه یک 150
- کیلوگرم | غذای ماهی خاویار درجه یک 20
- + کیلوگرم | غذای ماهی خاویار درجه یک 60
- + کیلوگرم | غذای ماهی خاویار درجه یک 25
- کیلوگرم | غذای ماهی خاویار درجه یک 10

دانشبورد < انبار

غذا

غذای ماهی خاویار

غذای ماهی خاویار قزل آلا

دانشبورد

سامانه حباب

دانشبورد

انبار

مدیریت انبار

گزارش‌گیری انبار

کارکنان

مدیریت کارکنان

مدیریت شیفت کارکنان

پبل مدیر

کاربران

نقش ها

شیفت ها

نژاد ماهیها

ماهی ها

انواع استخراج ها

عکس شماره 71- صفحه داشبورد

۶-۶-۲۱ بخش تخمين وزن خاويار

در بخش خاویار علاوه بر بخش اضافه کردن و دریافت اطلاعات، از مدل هوش مصنوعی جهت کمک کردن به پر کردن اطلاعات ناموجود، قرار گرفته است.

شناسه استخراج	طول	وزن	شناسه	
2	150	100	4	<input type="checkbox"/>
2	50	1000	3	<input type="checkbox"/>
2	150	2000	2	<input type="checkbox"/>

دانشبورد < ادمین < خاویار ها

افزودن

کل موارد: 3

ردیف در هر صفحه: 5

دانشبورد

سامانه حباب

دانشبورد

انبار

مدیریت انبار

گزارش‌گیری انبار

کارکنان

مدیریت کارکنان

مدیریت شیفت کارکنان

پبل مدیر

کاربران

نقش ها

شیفت ها

نژاد ماهیها

ماهی ها

انواع استخراج ها

عکس شماره 72- صفحه داشبورد

فصل 7: تحویل نتایج

7-1 راه اندازی سرور API

1 – ابتدا یک ماشین مجازی پایتون را با استفاده از دستور زیر میسازیم:

```
python -m venv C:\path\to\new\virtual\environment
```

2 – دستور زیر را برای دریافت کدهای بک اند اجرا میکنیم:

```
git clone http://github.com/SaeediAlireza/Hobab-API
```

3 – برای نصب نیازمندی‌ها، دستور زیر را اجرا میکنیم:

```
pip install -r requirements.txt
```

4 – جهت اجرای سرور دستور زیر را اجرا میکنیم:

```
uvicorn main:app
```

5 – برای غیرفعال کردن سرور، *ctrl+c* را میفشاریم.

7-2 نصب و راه اندازی mysql

1 – ابتدا نرم افزار mysql را بر روی سیستم خود نصب میکنیم

2 – سپس پایگاه داده ای به نام hobab میسازیم.

3 – سرور را برای ساخت جداول استارت میکنیم.

4 - در جدول users با استفاده از دستور زیر کاربر ادمین را اضافه میکنیم:

INSERT INTO user_types VALUES('admin');

INSERT INTO users VALUES('admin','admin',1,'08:30','16:30');

7-3 راه اندازی front end

در فایل های ارسالی پروژه، پوشه next را باز کرده، و با دستور زیر سرور front end را اجرا میکنیم:

npm run start

68 تعداد صفحات متن: 68 تعداد صفحات متن: (68 صفحات متن: 68)