فصل سوم

مواد و روش­ها

# 1-3 موقعیت جغرافیایی

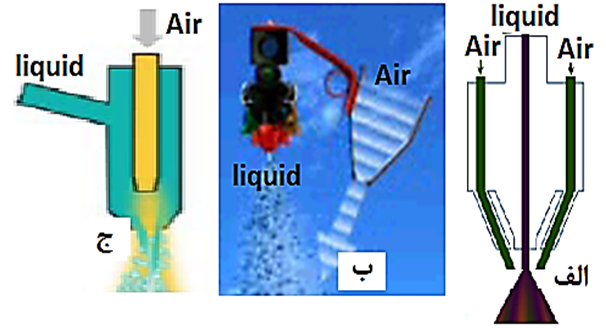
این آزمایش در سال 1394 در کارگاه آموزشی و تحقیقاتی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان واقع در 36 کیلومتری شمال شرقی اهواز و در حاشیه­ی شرقی رودخانه­ی کارون با عرض جغرافیایی 31 درجه و 36 دقیقه و طول جغرافیایی 48 درجه و 53 دقیقه، با ارتفاع 51 متر از سطح دریا واقع شده است انجام شد. متوسط بارندگی و دما به ترتیب 231 میلی­متر و 27 درجه سانتی­گراد بوده و براساس تقسیم بندی اقلیمی دارای آب و هوای گرم و خشک می­باشد.

# 2-3 روش اجرای طرح و سطوح مختلف عوامل مورد آزمایش

در این پژوهش تعداد سه نوع افشانک به مشخصات ذیل مورد آزمایش قرار گرفتند. عامل اول آزمایش شامل سه نوع افشانک کمک هوا[[1]](#footnote-1) (N1, N2, N3) با آرایش‌های مختلف هوا و مایع، عامل دوم چهار سطح جریان هوا کمکی 0، 2، 4 و 5/7 متر بر ثانیه (آل

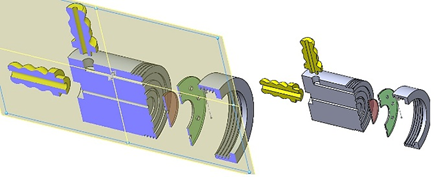
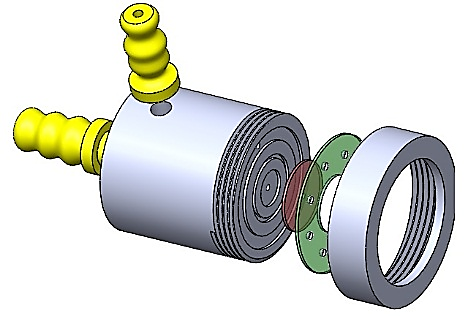
# 3-3 طراحی و ساخت افشانک‌ها

در اين تحقيق سه نوع افشانک طراحي و ساخته شد: افشانک نوع اول[[2]](#footnote-2) افشانکي است كه مايع را از وسط افشانک و هواي محافظ را از كناره افشانک پاشش می­کند (شکل 3-1- الف)، در افشانک نوع دوم[[3]](#footnote-3) محلول رسيده به افشانک و هواي محافظ به صورت جداگانه بايد در زمان مشخصي پاشيده شود (شکل3-1- ب) اگر محلول و مقدار هواي پاشيده شده، قبل يا بعد از نقطه اختلاط با يکديگر مختلط شوند، الگوي پاشش ضعيف خواهد شد. افشانک نوع سوم[[4]](#footnote-4) افشانکي است كه هوا از وسط افشانک و مايع سم­پاشي از كنار تزريق مي­شود (شکل 3-1- ج)،. به اين گونه كه با استفاده از دستگاه كمپرسور هوا، جريان هواي مورد نياز را از طريق شیلنگ­های رابط به قسمت كناري افشانک منتقل كرده و مايع و هواي توليد شده در زاويه­هاي مشخص و ارتفاع ثابت پاشيده مي­شود. برای طراحی افشانک کمک هوا از تمام ویژگی­های افشانک اولیه (افشانک مخروطی) استفاده شد با این تفاوت که در روی بدنه افشانک، خروجی­هایی در جهت عبور هوای تولید شده ایجاد شد تا هوا و مایع به صورت جداگانه و به طور همزمان به منطقه هدف پاشش شود. بنابراین پارامترهای کلیدی برای افشانک کمک هوا شامل ورودی و خروجی هوا و مایع می­باشد.



شکل 3- 1: کنترل بادبردگی؛ الف) افشانک نوع اول، ب) افشانک نوع دوم (کریجر و همکاران، 1999)

ابتدا در طراحي سه نوع افشانک كمک هوا، از افشانک مخروطي توخالي با استفاده از نرم افزار سالیدورکس[[5]](#footnote-5) استفاده شد. در طراحي افشانک­ها با نرم افزار، ابعاد محل قرارگیری افشانک­ها با استفاده از كوليس معمولي ميتوتايو[[6]](#footnote-6) ساخت ژاپن با حساسیت 05/0 ميلي­متر اندازه­گيري و بعد از طراحي شماتیک افشانک­ها در نرم افزار، از تصاوير سه بعدي در جهت اقدام به ساخت و تراشکاري افشانک­ها استفاده شد. تصویری سه بعدی از افشانک طراحی شده با استفاده از نرم افزار سالیدورکس در شکل (3-2) نشان داده شده است.



شکل 3-2 شماتیک ساختمان افشانک­ها و شکل انفجاری قطعات آن با استفاده از نرم افزار سالیدورکس

جهت ساخت افشانک­ها قطعه­ای آلومینیوم به قطر 50 میلی­متر و به طول 10 و 5 سانتی­متر که به ترتیب برای بدنه و کلاهک افشانک­ها مورد استفاده قرار گرفت. پس از برش قطعه مورد نظر، جهت تهیه افشانک و ساخت آن از دستگاه تراشکار مدل TN50BR ساخت تبریز استفاده شد. برای ساخت دهانه ورودی و خروجی مایع و هوا بر روی افشانک­ها از مته­های 5/0، 2/1، 5/1، 2، 5/2، 3، 5/3 و 4، که این مته­ها با اتصال به سه نظام مته 13-1 میلی­متری و همچنین رابط آن جهت ایجاد سوراخ­هایی به قطر مورد نظر استفاده شد.

نیرو می­گیرند (3-4). جدول 3-1 مشخصات سم­پاش هیدرولیکی پشت تراکتوری را نشان می­دهد.

|  |
| --- |
| جدول3-1 مشخصات سم­پاش هیدرولیکی پشت تراکتوری |

****

شکل 3-4 سم­پاش هیدرولیک پشت تراکتوری

تراکتور جاندیر 3140 به عنوان منبع قدرت هيدروليک با توان 97 اسب بخار ساخت کشور آلمان و از كمپرسور هوا با مدل CROWN ساخت کشور چین با قدرت 2 اسب بخار، فشار 8 بار و ظرفیت تانک 50 لیتر با لوله­های رابط برای تولید هوای مورد نیاز و شیلنگ­های فشار قوی (مدل پنوماتیک CDC با کد 85 از جنس پلاستیک) برای انتقال جریان هوای کمکی از دستگاه کمپرسور بر روی افشانک سم­پاش هدف استفاده شد. بعد از نصب تجهیزات کامل و راه اندازی، آزمایش­ها انجام شد. فشار سم­پاشی به وسیله تغییر سوپاپ تنظیم فشار در زمان آزمایش مطابق با نقشه طرح اعمال و جهت تولید جریان هوای کمکی با استفاده از شیلنگ­های فشار قوی از دستگاه کمپرسور هوا استفاده شد که تمام این

## 1-3-3 رنگ مورد استفاده در انجام آزمایش جهت شبیه­سازی سم

ردیاب (رنگ) مورد استفاده در این آزمایش که در مخزن سم­پاش بصورت محلول با آب ریخته شد در جهت شبیه­سازی شرایط واقعی محلول سم شامل رنگ تارترازین زرد رنگ با کد ای [[7]](#footnote-7)102 بود. فرمول شیمیایی آن ۱۶H۹N۴Na۳O۹S۲C و جرم مولکولی آن 3/534 گرم بر مول می­باشد. تارترازین یک ماده رنگ‌کننده شیمیایی

## 3-3-3 اندازه­گیری سرعت باد، رطوبت و دمای هوای محیط

جهت اندازه­گیری سرعت باد شبیه­سازی شده با فن (پنکه معمولی)، سرعت هوا تولید شده توسط دستگاه کمپرسور، میزان دمای محیط و میزان رطوبت هوا از دستگاه ابزارهای استکچ[[8]](#footnote-8) با مدل EN 300 ساخت کشور آمریکا شامل (بادسنج، رطوبت­سنج، روشنایی­سنج، دماسنج و سطح صداسنج) استفاده گردید. این دستگاه سرعت باد را بر حسب متر بر ثانیه از 4/0 تا 30 متر بر ثانیه نمایش می­دهد. میزان دمای قابل اندازه­گیری برای این دستگاه از 100- تا 1300 درجه سانتی­گراد ثبت شده است و همچنین درصد رطوبت را در بین 10 تا 90 درصد نمایش می­دهد. شکل (3-8) تصویر دستگاه را نشان می­دهد.

هکتار از رابطه (3-1) محاسبه شد (صفری و همکاران، 1388):

 (1-3)

در رابطه فوق، Q: دبی خروجی سم­پاش (لیتر بر هکتار)، q، میزان محلول خروجی (لیتر بر دقیقه)، V، سرعت پیشروی (کیلومتر بر ساعت) وd عرض کار (متر) دستگاه می‌باشد.

 (2-3)

در رابطه فوق، **،** نشست محلول سم

داده­های مربوط به کارت­های حساس به آب، پس از عکس­برداری، توسط نرم افزار Matlab برش زده و قطر قطرات بدست آمده در اکسل ثبت شدند. برای محاسبه قطر میانه حجمی 50 و 90 درصد و قطر میانه عددی، داده­ها را در فرمول­های مربوطه قرار داده و در نهایت داده­های اصلی در فایل اکسل ثبت شدند.

در نهایت داده­های مربوط به ظروف مخصوص و کارت­های حساس به آب ثبت شده در اکسل، در نرم افزار SAS 9.1 وارد کرده و با آزمون دانکن و LSmeans در سطح 1 درصد مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نتایج تجزیه واریانس داده­ها در اکسل وارد و نمودارهای مورد نیاز رسم گردید.

1. . Air Assisted [↑](#footnote-ref-1)
2. .ALA [↑](#footnote-ref-2)
3. .L [↑](#footnote-ref-3)
4. .LAL [↑](#footnote-ref-4)
5. . Solid Works- SP3-32bit- Premium 2013 [↑](#footnote-ref-5)
6. . Mitutoyo [↑](#footnote-ref-6)
7. . .E102 Tartrazine Yellow [↑](#footnote-ref-7)
8. .Extech Instruments [↑](#footnote-ref-8)