

گزارش فرصت مطالعاتی در دانشگاه وسترن استرالیا

مقدمه:

از بدو شروع فعالیت‌های تحقیقاتی در مرکز و پیرو ورود و ارزیابی ارقام و هیبریدهای مختلف به کشور، طرح‌های مختلفی از جانب دفتر مرکزی شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی به مرکز تحقیقات ابلاغ می‌گردید که یکی از آن‌ها طرح سازگاری ارقام متحمل به فوما در سواحل بحر خزر در سال ۱۳۸۴ و پس از آن در سال بعد مجدداً طرح ارزیابی هیبریدهای وارداتی در سال ۱۳۸۵ بود که نتایج آن در گزارشات سالیانه دفتر مرکزی موجود است. علت این ارزیابی به دلیل اهمیت این بیماری بر روی کلزا بوده است که همواره آن‌را تهدید نموده اما جالب آنکه تا سال ۱۳۸۵، قارچ عامل بیماری فوما در ایران به طور رسمی گزارش نشده بود. در بازدیدی که حسب دستور معاونت تولید وقت در سال ۱۳۸۵ برای بازدید از مزارع دشت‌ناز بنده و آقای علمدارلو داشتیم، بنده گزارشی تهیه کردم و در آنجا حضور محتمل قارچ فوق را اعلام نمودم و چون شرکت توسعه کشت در آن زمان خودش تولیدکننده هیبرید هایولا ۴۰۱ و ۳۰۸ در خوزستان بود اگر مشخص می‌شد که این بیماری در کشور وجود دارد، با توجه به حساسیت هیبریدهای یاد شده به این بیماری ممکن بود در روند تولید این هیبریدها مشکلی پیش آید. علی‌ایحال در سال ۸۵ بنده در مقطع فوق‌لیسانس در دانشگاه گرگان قبول شدم با توجه به اهمیت این قارچ برای مزارع کلزا و از طرفی برای شرکت، تحقیقات خودم را بر روی این قارچ متمرکز نمودم و نتیجه این تحقیقات گزارش شکل جنسی این قارچ برای اولین بار در کشور و انتشار هفت مقاله مرتبط و نهایتاً برای شرکت معرفی رقم زمان بود که به عنوان یک رقم متحمل به نژاد PG2 فوما بود گردید. با توجه به خسارت‌های زیادی که این قارچ در جهان دارد هر چند سال یکبار، این قارچ نژادهای خود را تغییر داده و به مانند قبل و به راحتی و با امکانات موجود دیگر قابل شناسایی نیست لذا برای این موضوع بنده مجدداً در سال ۸۹ طرحی نوشتم که در آن زمان نیز حسب شرایط و دلایل مالی شرکت کنسل گردید تا حدود سه سال گذشته که مجدداً طرح با اعتبار حدود ۳۷ میلیون برای چهار سال مصوب گردید. تمامی شرکت‌های تولیدکننده بذر و ارقام کلزا لزوماً می‌بایست ارقامی را که معرفی می‌کنند مقاوم به این بیماری باشد و اینکه اگر حتی راندمان بسیار بالایی در محصول و روغن هم داشته باشد بدون در نظر گرفتن نوع مقاومت، باز قابلیت معرفی ندارند چرا که خسارتی که این قارچ در مزارع ایجاد می‌کند، تقریباً و در حال حاضر صرفاً با تولید ارقام مقاوم میسر است و راه کنترلی که صرفه اقتصادی داشته باشد برای آن گزارش نشده است. خسارت این قارچ در کشورهای مختلف در حدود چند صد میلیون دلار در سال گزارش شده است. با توجه به اولویت‌های کاری مرکز تحقیقات برای تولید بذر و به خصوص تولید بذر کلزا این موضوع بسیار حائز اهمیت می‌باشد که ارقام معرفی شده می‌بایست دارای مقاومت به این بیماری باشد. اینکه این ارقام می‌بایست دارای چه مقاومتی باشند و چگونه می‌شود این مقاومت را به این ارقام منتقل نمود بنده در این خصوص توضیحاتی ارائه خواهم نمود. برای ایجاد این بیماری سه موضوع بسیار حائز اهمیت است. میزان (گیاه کلزا)، عامل بیماری (که همان قارچ است) و سوم عامل محیطی (به خصوص رطوبت). در خصوص مورد اخیر یعنی عامل بیماری متأسفانه برای این بیماری در استان‌های مازندران، گلستان و لرستان شرایط بسیار مطلوب است اگرچه در استان‌های دیگر نیز بسته به سال متفاوت است اما این بیماری وجود دارد. در خصوص میزان یا ژنوتیپ رفته‌رفته میزان تولید هایولا ۴۰۱ که عملکرد بالایی هم داشته، به خاطر حساسیت به این بیماری، در حال حذف شدن بوده و جای خود را به هیبریدهای

نسبتاً مقاوم وارداتی می‌دهد و البته این تغییرات در استفاده از ارقام معمول نیز هر چند سال یکبار می‌بایست انجام گیرد. موضوع مهم دیگر، خود عامل بیماری می‌باشد که چون هر سه تا چهار سال بسته به توسعه کلزا نژادش را تغییر می‌دهد، نیز می‌بایست تغییر کند به همین دلیل است که شرکت‌های تولیدکننده هیبریدهای کلزا برای آن چنین سرمایه‌گذاری‌های زیادی می‌کنند مخصوصاً در این خصوص و البته در قبال آن نیز سود بالایی هم خواهند داشت. به طور تقریبی صدها میلیارد تومان سالیانه برخی از این کشورهای تولیدکننده کلزا در اروپا کانادا و استرالیا برای آن هزینه می‌کنند. سه سال پیش که این طرح به صورت یک طرح چهار ساله نوشته شد حسب امکانات موجود و با توجه به اینکه بیشتر هزینه‌های آن مربوط به خرید مواد و توالی‌یابی بود حدود ۳۷ میلیون تومان ارزیابی گردید و جان کلام این طرح این بود که بینیم با چه نژادهایی از قارچ روبرو هستیم و اینکه چگونه آن‌ها را شناسایی کنیم تا در فاز دوم مطالعاتی بتوانیم بر روی ارقام مقاوم به این نژادها متمرکز شویم. لذا این طرح برای دفتر مرکزی در سال ۹۳ ارسال و برای پاییز ۹۶ این طرح رسماً آغاز گردید. بنده که در سال ۹۵ نیز در مقطع دکتری دانشگاه زنجان قبول شده بودم علی‌رغم علاقه ذاتی بنده برای کار کردن بر روی موضوعات دیگر، حسب حضور در شرکت و نیاز آن به تحقیق بر روی این موضوع تصمیم گرفتم در مقطع دکتری نیز بر روی همین موضوع کار کنم. هر چقدر جلوتر رتم از یک طرف پیشروی این قارچ در منطقه از نظر شیوع و تغییر نژاد (از روی علائم) را می‌دیدم و از طرفی منابع مالی شرکت برای تأمین بودجه و از طرفی ضرورت اختصاص بودجه بیشتر برای شناسایی دقیق‌تر روی این موضوع و نهایتاً به این نتیجه رسیدم بر روی این قارچ با این شیوه و این مبالغ و امکانات اگر بخواهیم همانند کشورهای پیشرو در تولید هیبرید کار کنیم نمی‌شود هر چند این مطالعه صرفاً فاز یک مطالعه برای تشخیص نژادهای اطراف خودمان در کشور می‌باشد و فاز دوم آن غربال کردن ارقام می‌باشد که البته هزینه آن کمتر می‌باشد. لذا تصمیم گرفتم حسب اهمیت موضوع با کشورهای مختلف از پاییز ۹۶ مکاتباتی انجام دهم که در پایین اسامی دانشگاه‌هایی که موافقت اولیه برای در اختیار گذاشتن امکاناتشان را اعلام کرده‌اند و البته با شرایط مختلف را ذکر نموده‌ام.

دانشگاه داکوتای شمالی امریکا_ دکتر مندوزا.

دانشگاه هرتفوردشایر انگلستان_ پروفیسور فیت.

دانشگاه گاتن آلمان_ دکتر کاپمن .

دانشگاه پراگ جمهوری چک_ دکتر رایسانک.

دانشگاه وسترن استرالیا (۴۶ دانشگاه دنیا در رتبه‌بندی جهانی)_ پروفیسور بتلی.

با توجه به تأمین امکانات و تجهیزات دانشگاه و تخصص و تجربه استاد، نهایتاً با پروفیسور بتلی از دانشگاه وسترن استرالیا UWA (University of Western Australia) واقع در شهر پرت (Perth) مکاتبات را در حدود پنج ماه پیش بردم تا ایشان نهایتاً برای حضور بنده برای این موضوع و کار بر روی این قارچ در آن دانشگاه با دعوت نامه‌ایی که برایم ارسال کرد موافقت نمودند.

24 December 2017

Ali Zaman Mirabadi

P. code: 46171-33938
7th Km of Sari-Neka road
Sari
Mazandaran
Iran.

Dear Ali Zaman Mirabadi

I am writing to formally invite you to come to my laboratory in the School of Biological Sciences, The University of Western Australia, to carry out research for 1 year from 1st June 2018 to May 31st 2019 on your project undertaking a study of genetic diversity of *Leptosphaeria maculans* (blackleg). I am pleased to have you visit my laboratory and I am pleased to be thesis advisor for your project "Genetic diversity of *Leptosphaeria maculans* in north of Iran". I am confident that you will make excellent progress in your research while you are here, as your research goals are very well aligned with my laboratory, which is a leading lab in Brassica and blackleg genomics. In this research you will:

- Perform next generation sequencing of different *L. maculans* isolates
- Undertake genome wide association studies to identify regions of the genome involved in pathogenicity
- Undertake training in statistical and data analysis software

I will provide you with the necessary entry visa, with office and laboratory space, research supplies and equipment that are required for you to undertake the work. The School of Biological Sciences maintains an extensive line of research instruments, which you may use in your research.

If I can provide you with any additional information about the University of Western Australia, my laboratory or the available research facilities, please feel free to contact me.

Best regards,



Prof Jacqueline Batley

The University of Western Australia
M084, Perth WA 6009 Australia

T +61 8 6488 5500
M +61 4 33 944599

E jacqueline.batley@uwa.edu.au
ORCID iD: 0000-9142-1000-1000

پس از اخذ دعوت‌نامه از پروفسور بتلی بنده برای سایر مراحل اداری و علمی کار که تقریباً حدود یک سال طول کشید اقدام کردم که به شرح ذیل اقدامات مربوطه به تفکیک آورده شده است:

۱. ارائه پروپوزال طرح به دانشگاه زنجان (سه ماه):

تهیه پروپوزال طرح به طوریکه از یک طرف نیازهای شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی برآورده شود، از یک طرف اهداف مد نظر دانشگاه زنجان و از طرفی مورد توجه و حمایت دانشگاه UWA قرار گیرد کاری بسیار دشوار بود ولی علی‌الحال این موضوع صرف نظر دانشگاه UWA و در ابتدا با اولویت اهداف شرکت و حسب تجربه بنده نوشته شد که خوشبختانه در مراحل بعد مورد توجه پروفسور دانشگاه UWA نیز قرار گرفت. اهداف اصلی این پروپوزال بررسی و شناسی تنوع ژنتیکی جدایه‌های مختلف قارچ عامل بیماری ساق‌سیاه کلزا به منظور اتخاذ تصمیم در روند شناسایی ارقام مقاوم هدف‌گذاری گردیده بود.

۲. اصلاح و تأیید پروپوزال توسط اساتید راهنما مشاور، دو استاد ناظر و یک استاد خارج از دانشگاه زنجان (۱/۵ ماه): انجام مراحل تأیید پروپوزال از نظر آکادمیک که بعضاً با اهداف علمی در بخش‌های دیگر مغایرت داشت باعث شد، تهیه این پروپوزال در نهایت به گونه‌ای انجام گردد که موضوع عملیاتی بودن آن ولی در قالب یک فرمت آکادمیک بررسی و تهیه شود که از این نظر نیز در ارتقاء سطح تهیه پروپوزال بی‌تأثیر نبود.

۳. تصویب پروپوزال در دانشکده و سپس در دانشگاه و اخذ نمره زبان MSRT (۱/۵ ماه):

انجام فیلترهای مختلف از اساتید گروه، خارج از دانشگاه و سایر اعضای هیات علمی دانشگاه و نهایتاً کمیته درون دانشکده و دانشگاه و حمایت استاد راهنمای بنده سرکار خانم دکتر همتی از دیگر مراحل اجرایی تصویب پروپوزال بود. پروپوزال در سایت ایران داک ثبت

و نهایتاً در دانشگاه نیز مورد تأیید قرار گرفت. اخذ مصوبه دانشگاه شرکت در آزمون MSRT از دیگر موضوعاتی بود که این مرحله به عنوان بخش مهمی از موضوع امکان استفاده از فرصت مطالعاتی خارجی تعیین کننده بود. لذا بنده نیز در این آزمون و بدون مطالعه و بر حسب اندوخته‌های و آشنایی نسبی از زبان انگلیسی شرکت و توانستم حداقل نمره مورد نیاز را کسب و از این طریق یک مرحله به اخذ فرصت مطالعاتی خارجی نزدیک تر شدم.

۴. اخذ دعوت نامه از گروه بیولوژیک و دعوت نامه رسمی از واحد منابع انسانی دانشگاه UWA (۱/۵ ماه):

تا قبل از اقدام برای استفاده از ارز دانشجویی هنوز مسیر زیادی باقیمانده بود. می‌بایست براساس دعوت نامه غیررسمی از اساتید دانشگاه UWA یک دعوت نامه رسمی از اداره منابع انسانی آن دانشگاه نیز اخذ شود لذا پیگیری‌ها و ده‌ها مکاتبه نیز در آخر منجر به صدور دعوت نامه رسمی از آن دانشگاه گردید که تصویر آن در ذیل آمده است.

نام و نام خانوادگی دانشجو: علی زمان میرآبادی شماره دانشجویی: ۹۵۱۸۶۱۰۱ رشته و گرایش تحصیلی: بیماری شناسی گیاهی- فارغ شناسی و بیماری شناسی گیاهی تاریخ:						
الف- عنوان پروپوزال:						
۱- فارسی: تنوع ژنتیکی و بیماری‌زدایی قارچ عامل ساق سیاه کلزا، <i>Leptosphaeria maculans</i> ، در حاشیه جنوبی دریای خزر و بررسی واکنش برخی ارقام کلزا						
۲- انگلیسی: Genetic and pathogenicity diversity of <i>Leptosphaeria maculans</i> , canola blackleg agent in southern coastwise of the Caspian Sea and evaluation of reaction in some canola cultivars						
ب- کمیته راهنمایی (ستون آخر فقط برای استاد مشاور تکمیل گردد)						
نام و نام خانوادگی	سمت در پایان نامه	مرتبه علمی	تخصص اصلی	تخصص جانبی	محل فعالیت	نوع همکاری مشاور
۱- رقیه همتی	راهنما	دانشیار	بیماری شناسی گیاهی		دانشگاه زنجان	
۲- ژاکلین پتلی	مشاور	استاد	ژنومیک و بیوانفورماتیک		دانشگاه وسترن استرالیا	
ب- مقدمه و تعریف مفاهیم:						
<p>عمده کشت محصولات روغن برای تولید روغن در داخل کشور (حدود ۷ درصد)، از طریق زراعت سویا و کلزا و بخش کمی هم از طریق آفتابگردان، گلرنگ و کنجد تأمین می‌شود و در صورتیکه برای همین میزان محدود سطح زیر کشت، موانع و محدودیت هایی به وجود آید وابستگی کشور به تأمین روغن از طریق واردات از خارج کشور بیشتر خواهد شد. به عنوان مثال در خصوص کلزا که به عنوان مهمترین محصول روغنی پاییزه محسوب می‌شود، عامل بیماری ساق سیاه کلزا به عنوان یکی از عوامل محدود کننده آن در جهان و داخل کشور به شمار می‌رود و با توجه به گزارشات قبلی مبنی بر توسعه حضور تپ های بیماریزای آن در ایران، احتمال ایلمی شدن این بیماری به ویژه در مناطق شمالی کشور و از طرفی نبود اطلاعات کافی در مورد تنوع ژنتیکی ژنهای بیماریزای این عامل قارچی می‌بایست در خصوص مقابله با این بیماری برای مدیریت صحیح آن اقدام نمود. در مدیریت زراعی این بیماری استفاده از ارقام مقاوم در مقابله با نژادهای فعال در منطقه بسیار حائز اهمیت است و برای این منظور چاره ای جز تعیین تنوع جمعیتی و ژنتیکی و حضور تپ های مهاجم با استفاده از مارکرها و تکنولوژیهای روز دنیا (نظر به سرعت تغییرات جمعیتی قارچ با توجه به هتروثال بودن و تشکیل شکل جنسی آن در شمال کشور) وجود ندارد. منابع مقاومت در خصوص این بیماری خوشبختانه وجود دارد که می‌بایست از طریق روشهای اصلاحی کلاسیک و مدرن به ارقام رایج منتقل گردد ولی پیش زمینه آن اطلاعات همه جانبه در خصوص حضور و پراکنش ژنهای درگیر در بیماریزایی ارقام و هیبریدهای رایج در منطقه می‌باشد. لذا این تحقیق با هدف شناسایی ساختار و تنوع جمعیتی و ژنتیکی قارچ عامل بیماری ساق سیاه کلزا و ژنهای بیماریزای آن در جهت شناسایی منابع مقاومت در گونه های مختلف جنس <i>Brassica napus</i> با اولویت کلزا انجام می‌گردد.</p>						
ج- اهداف تحقیق:						
<p>۱. تعیین تپ های بیماری زایی و نژادهای قارچ عامل بیماری ساق سیاه کلزا در استانهای مازندران و گلستان ۲. مطالعه تنوع ژنتیکی در جمعیت قارچ با استفاده از Genotyping by sequencing و بوسیله SNPs Genotyping ۳. ردیابی ژنهای بیماریزایی در جمعیت مورد مطالعه و بررسی ارتباط آن با گروههای حاصل از SNPs Genotyping ۴. بررسی واکنش ارقام کلزا به جدایه های نماینده از هر گروه و نژاد موجود در منطقه ۵. ردیابی برخی ژنهای مقاومت در ارقام مورد مطالعه بند ۴</p>						
د- روش تحقیق:						
<p>۱- نمونه برداری قارچ عامل بیماری ساق سیاه کلزا، جداسازی و نگه داری جدایه های قارچی نمونه برداری از مزارع کلزا در استانهای مازندران و گلستان در طول فصل رشد برای جداسازی، خالص سازی و ذخیره سازی نمونه ها انجام خواهد گرفت (Mengistu et al., 1993; Zaman Mirabadi et al., 2010)</p> <p>۲- تفکیک گونه های مهاجم <i>Leptosphaeria maculans</i> و غیر مهاجم <i>L. biglobosa</i> پس از استخراج DNA جدایه های خالص برای تفکیک گونه بیماریزا و غیر بیماریزا از پرایمر های تحقیقات لیو و همکاران (Liu et al., 2006) و سایر مطالعات جدید در طول مراحل اجرای کار استفاده خواهند شد.</p> <p>۳- ردیابی ژنهای بیماریزایی در جمعیت مورد مطالعه برای شناسایی ژنهای بیماریزایی در این تحقیق سعی می‌گردد حداقل برای دو ژن بیماریزا AvrLm6 (Fudal et al., 2007b) و AvrLm1 (Gout et al., 2006b) که پرایمرهای آن طراحی شده، از طریق PCR انجام گیرد و در صورت وجود امکانات برای سایر ژنهای بیماریزایی از تحقیقات آتارد و همکاران (۲۰۰۱) و ون دیو و و همکاران ۲۰۱۰ استفاده می‌گردد.</p> <p>۴- مطالعه تنوع ژنتیکی جدایه‌های مهاجم مورد مطالعه بعد از توالیابی ژنوم ناقص جدایه های منتخب مهاجم، برای شناسایی SNPs از روش ژاندر و همکاران (۲۰۱۳) استفاده می‌شود. در این روش با استفاده از</p>						

ژنوم وفرنس (Rouxel et al., 2011) از SOAPaligner 2 برای هم‌ردیفی استفاده می‌شود (Li et al., 2009) و برای پیش‌بینی SNPs از نرم افزار (Lorenz et al., 2012) SGSautoSNP استفاده می‌شود. رسم فن‌دروگرام‌های مربوط به SNP‌های جداییه‌ها و وفرنس ژنوم توسط نرم افزار R انجام می‌گیرد.

د-۵-۵- آزمون‌های گلخانه‌ای

د-۵-۵-۱- تعیین تیپ بیماری‌زایی یا ژناده (Pathogenicity group)

بدین منظور حداقل سه رقم افتراقی به نامهای رقم وستار (رقم بهاره)، کویتا وگلایبر (ارقام پاتیزه) که از IPK آلمان سفارش داده خواهد شد برای تعیین تیپ بیماری‌زایی (PG) استفاده می‌گردد (Williams and Fitt, 1999; Zaman Mirabadi et al., 2010)

د-۵-۵-۲- ارزیابی ارقام کلزا

در این مرحله از جداییه‌هایی که در مرحله قبل به عنوان گروه مهاجم شناسایی شده‌اند استفاده خواهد شد و از نیهای بیماری‌زا یا نژادهای شبیه در یک مزرعه یا منطقه، یک جداییه نماینده به کار خواهد رفت. آزمون بیماری‌زایی بر روی ارقام رایج و کلکسیون پدر مرکز تحقیقات کاربردی شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی مربوط به ارقام و هیبریدهای رایج و برخی نتایج حاصل از تلاقی انجام می‌گیرد.

د-۵-۵-۳- ردیابی ژنهای مقاومت در ارقام مورد مطالعه

جهت شناسایی ژنهای مقاومت به بیماری ساق سیاه کلزا از مارکر مولکولی تحقیقات آنانگا و همکاران (۲۰۰۶)، تحقیقات داسینیاگاسانی و فرناندو (۲۰۰۸) و سال و همکاران (۲۰۰۴) استفاده خواهد شد.

و- مکان و زمان تحقیق:

استانهای مازندران و گلستان از دی ماه ۹۶ تا دی ماه ۹۷

ه- طرح آزمایشی (پژوهشی)، متغیرها:

آزمایش برای ارزیابی ارقام و مقاومت آنها، در قالب طرح کامل تصادفی در سه تکرار و هر تکرار شامل هفت گیاهچه کلزا، در داخل گلخانه و یا اتاقک رشد انجام خواهد شد.

س- جامعه، تعداد نمونه و روش نمونه‌گیری:

جامعه مد نظر از استانهای مازندران و گلستان و در مناطق دارای مساحت بالای سطح زیر کشت کلزا و در طول فصل رشد و به صورت تصادفی بر حسب علائم مشاهده این انجام خواهد گرفت. حداقل ۵۰ نمونه از مزارع مختلف دو استان مازندران و گلستان انتخاب می‌شود.

ش- ویژگی نوآورانه

۱- بیماری ساق سیاه کلزا در ایران بیماری جدیدی است و تحقیق در تمامی ابعاد برای این بیماری، بویژه ژنهای بیماری‌زایی جمعیت‌های موجود قارچ که مهمترین بیماری کلزا در جهان و همچنین در شمال ایران که به عنوان یکی از عوامل ممنوعیت تولید پدر کلزا در شمال کشور می‌باشد، از اهمیت بالایی برخوردار بوده و هر نوع خود جدید می‌باشد.

۲- با توجه به تغییرات جمعیتی قارچ عامل بیماری ساق سیاه کلزا در هر دوره زمانی ۴ تا ۵ ساله، ردیابی تغییرات جمعیتی می‌بایست به طور پیوسته انجام شود که از ابتدای معرفی این قارچ در شمال کشور تنوع ژنتیکی این قارچ برای شناسایی ژنهای بیماری‌زایی آن بررسی نشده است و لذا از این نظر این تحقیق جدید و ضروری می‌باشد.

انضام دانشجو	انضام استاد راهنما	انضام مدیر گروه	انضام داور ۱	انضام داور ۲
--------------	--------------------	-----------------	--------------	--------------

نظر عضو شورای تحصیلات تکمیلی دانشکده:

۱- با تصویب پروپوزال موافقت می‌گردد

۲- تصویب پروپوزال منوط به انجام اصلاحات زیر می‌باشد

۱- تغییر عنوان پایان‌نامه مطابق با گرایش تحصیلی دانشجو	۱- تغییر روش اجرای پژوهش و طرح آزمایشی
۲- تغییر استاد (استاد) راهنما مطابق با موضوع پیشنهادی	۵- ایجاد نوآوری در پایان‌نامه
۳- تغییر استاد (استاد) مشاور مطابق با موضوع پیشنهادی	۶- تغییر حجم کار پایان‌نامه متناسب با زمان و مقطع تحصیلی
۷- سایر موارد:	

تاریخ جلسه شورا: اعضای عضو شورا:

P/00099837

PERSONAL

15 May 2018

Mr Ali Zamanmirabadi
Email: a.zmirabadi@znu.ac.ir

Dear Mr Zamanmirabadi,

VISITING APPOINTMENT

On behalf of the Vice-Chancellor, it is my pleasure to offer you an appointment as a Visiting Research Student in the School of Biological Sciences within the Faculty of Science at the University of Western Australia for a period of twelve months from 1 June 2018, or as soon as possible thereafter. The purpose of this visit is to identify and distinguish different isolates of canola blackleg through markers and tests as PCR and NGS.

The University is unable to provide any remuneration for this visiting appointment.

You may be required to obtain a visa to take up this appointment. Please contact your nearest Australian Embassy or Consulate to determine if you will need to apply for a Temporary Activity (subclass 408 Class GG) visa (<http://www.dfat.gov.au/missions/>).

This visa will need to be applied for online using the information attached. You will need to create your own ImmiAccount via the Department of Immigration and Border Protection website to apply for this visa (<http://www.border.gov.au/Trav/Visa-1/408->).

Please sign and return this letter (as indicated below) to the email address below as soon as possible acknowledging your formal acceptance.

On the day you commence, please report to your sponsor to confirm your commencement and provide them with a copy of your visa.

I am sure that you will enjoy Perth and your time at the University. Should you wish to find out more about **Working at UWA** please visit our website at: <http://www.hr.uwa.edu.au/hr/careers@uwa/working@uwa>.

۵. تهیه بیمه و درخواست ویزا از طریق سامانه الکترونیک دفتر مهاجرت استرالیا (۱/۵ ماه):

پس از دریافت دعوت نامه رسمی می بایست برای ویزا اقدام می کردم. تعداد افرادی که برای فرصت مطالعاتی به خارج از استرالیا رفته بودند چندان زیاد نبود و لذا عملاً کسی نبود بنده را برای اخذ این نوع ویزا همراهی کند. از دفاتر و کالت بسیاری برای اخذ ویزا سوال گردید اما عملاً یا قادر به این کار نبودند و یا مبالغ هنگفتی از سه تا پنج میلیون درخواست که بنده قادر به پرداخت آن نبودم. لذا مطالعات و جستجوهای بسیاری انجام دادم و دل را به دریا زدم و مستقیماً به سایت مهاجرت استرالیا رفتم. متون زیادی را خواندم و نهایتاً تقریباً دو هفته طول کشید تا مراحل اخذ یک ویزای فرصت مطالعاتی را طی کنم. در حین انجام کار مدارک زیادی را برای اداره مهاجرت می بایست ترجمه کنم از کارت ملی و شناسنامه تا مدارک تحصیلی، رزومه انگلیسی، سوابق کاری و بیمه و همچنین مدارک خانواده و از دیگر مدارک مهم برای اخذ ویزا موضوع بیمه بود. تحقیقات زیادی را انجام دادم و به این نتیجه رسیدم که بیمه ایمن در استرالیا یکی از بیمه های خوب بوده اما چون باز بنده قادر به پرداخت آن نبودم از همین بیمه ملت خودمان با پوشش و زیر نظر بیمه رم د ترکیه و با یک سوم قیمت بیمه استرالیایی، خرید کردم. مدارک تکمیل شد و همه در سایت اداره مهاجرت استرالیا بارگزاری گردید. پس از ۲۵ روز نامه ای دریافت کردم که می بایست یک فرم ۱۲۲۹ را نیز پر کنم. پر

کردن آن فرم نیز با توجه به مشغله کاری بنده سه روزی طول کشید و آن را نیز بارگزاری کردم و نهایتاً یک هفته بعد و مجموعاً از ابتدای درخواست تا اخذ ویزا حدوداً ۳۰ روز بعد ویزای خودم را دریافت کردم.

۶. موافقت شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی برای اعزام به این طرح:

زمانیکه تمامی مدارک آماده گردید و لازم بود با شرکت توسعه کشت این موضوع مطرح گردید بنده برای قائم مقام شرکت جناب آقای مهندس فروزان نامه‌ایی تهیه کردم و پس از بحث و بررسی‌ها نامه برای تصمیم‌گیری به مدیریت عامل جناب آقای امیر عطایی فرارجاع داده شد. ایشان پس از بررسی موضوع نیز با این سفر تحقیقاتی موافقت نمودند و لذا تا اقدام برای این سفر تحقیقاتی یک مرحله بیشتر باقی نمانده بود.

۷. اقدام از طریق تهیه مدارک سازمان امور دانشجویان برای تأمین ارز فرصت مطالعاتی (۲ ماه):

تمامی مراحل فوق که در یک کار فشرده و نفس‌گیر یکساله انجام گردید بسیار سخت و مشکل‌بوده و در این مسیر سختی‌های زیادی برای طی نمودن این مراحل با توجه به سایر مشکلات پیش‌رو متحمل گردیدم. زمان آن بود که پروپوزال، دعوت‌نامه و ویزای خودم را در سامانه سجاد وزارت علوم بارگزاری کنم. شرایط سختی بود. اوضاع ارزی کشور چندان وضعیت مناسبی نداشت و حرف و حدیث‌ها از متوقف شدن ارائه ارز دانشجویی حکایت می‌کرد. فشارها و استرس‌ها پس از پشت سر گذاشتن تمامی این مراحل بیشتر و بیشتر می‌شد. نهایتاً مدارک بارگزاری گردید و حدود دو ماه برای این موضوع با تلفن‌های مکرر و رفتن به سازمان امور دانشجویان در چهار نوبت باعث شد بنده نهایتاً در آخرین روزهای واگذاری ارز دانشجویی موفق شده و تأییدیه لازم برای اخذ ارز دانشجویی را برای یک هفته قبل از پرواز خود بگیرم که نهایتاً این ارز که حدود ۸ هزار دلار استرالیا به صورت بلاعوض بود تهیه گردید. از طرفی حدود ۴۰۰۰ دلار ارز دولتی نیز به بنده تعلق می‌گرفت که وجه آن نیز پرداخت گردید. همچنین برای مساعدت سفر نیز ۱۴ میلیون نیز از طریق شرکت توسعه کشت دانه‌های روغنی برای تأمین بخشی از نیاز اقامت از محل مصوبه طرح ساق‌سیاه کلزا که پیش از این در شرکت با مبلغ ۴۰ میلیون تومان مصوب گردیده بود تأمین گردید که از این نظر صرفه جویی هزینه‌ایی بسیاری برای شرکت با مطالبی که در آینده عنوان خواهد شد نیز داشت.

با توجه به افزایش و تغییرات قیمت ارز از یک طرف و از طرفی ضرورت اختصاص امکانات و تجهیزات بیشتر برای فعالیت روی این قارچ و با توجه به پیش‌فاکتورهایی که بنده برای توالی‌یابی هر جدایه از این قارچ البته با قیمت قبل از سال ۹۷ گرفتم اگر می‌خواستیم فقط یک جدایه را توالی‌یابی کنیم با قیمت قبل از عید سال ۹۷ حدود ۵ میلیون تومان هزینه داشت و برای حداقل ۵۰ جدایه چیزی حدود ۲۵۰ میلیون تومان هزینه توالی‌یابی بعلاوه هزینه‌های اسکرین اولیه در حدود ۳۰۰ میلیون تومان خواهد شد و این مبلغ در زمان تهیه این گزارش به‌بیش از یک میلیارد تومان برای این تعداد جدایه رسیده بود. علی‌ایحال بنده با پروفیسور بتلی مذاکره کردم و همه چیز را با ایشان قرارداد نمودم و مقرر گردید ایشان صرفاً هزینه آزمایشگاهی و تجهیزاتی و دفتر کار را برای یک دوره یکساله در آزمایشگاهشان در دانشگاه UWA به‌طور رایگان در اختیار بنده قرار دهد.

در طول شش ماه قبل از آماده شدن شرایط برای حضور در دوره تحقیقاتی در دانشگاه UWA و پس از نمونه‌برداری‌های انجام شده از سواحل بحر خزر در فاصله‌ای ۳۷۰ کیلومتری، از منطقه آمل در استان مازندران تا منطقه کلالة در استان گلستان در یک کار فشرده، مجموعه ۱۰۰۰ نمونه گرفته شده مشکوک به عامل بیماری ساق‌سیاه از مزارع کلزا، برای مطالعه حضور قارچ و استخراج DNA آن در آزمایشگاه مرکز تحقیقات کاربردی و تولید بذر مورد بررسی قرار گرفت که توضیح جزئیات آن شاید خود مطلبی چند ده صفحه‌ای باشد. با توجه به حساسیت اجرای پروژه بنده نمونه‌های DNA استخراج شده را به دو تکرار تقسیم کرده و بخشی پیش از مسافرت به استرالیا برای دانشگاه مذکور از طریق گواهی‌های قرنطینه قبلی دریافت شده از طریق پست

DHL در تهران ارسال گردید. پس از تأمین شرایط اولیه برای حضور در دانشگاه UWA به منظور اجرای طرح تحقیقاتی شناسایی تنوع ژنتیکی بیماری ساق سیاه کلزا، بنده ۲۲ شهریور ماه ۱۳۹۷ از طریق پرواز تهران-دبی و سپس دبی-پرت (Perth) در تاریخ ۲۳ شهریور ۱۳۹۷ روز جمعه ساعت ۱۹ وارد خاک استرالیا شدم. باتوجه به همراه بردن نمونه‌های قارچی، در حدود ۹۰ دقیقه نیز در فرودگاه پرت مورد بازرسی برای ورود نمونه‌ها قرار گرفتم و باتوجه به تکمیل بودن مدارک و همراه داشتن مجوز قرنطینه برای ورود DNA قارچی نهایتاً اجازه ورود به بنده را به خاک استرالیا دادند. نهایتاً در حدود ساعت ۲۱ پس از ورود به محوطه خروجی فرودگاه و خرید یک تبدیل برق (۱۵ دلاری) و گرفتن تاکسی (۵۰ دلار) به مهمانپذیری که از قبل رزرو کرده بودم، حرکت کردیم. قیمت هتل‌ها در استرالیا گران است و از ۲۰۰ دلار به بالا هستند ولی بنده سعی کردم برای اقامت اولیه خود تقریباً کم‌ترین مبلغ و در عین حال نزدیک‌ترین مکان به دانشگاه را جستجو کرده و نهایتاً از مکانی با قیمت حدود ۵۵ دلار برای اقامت شبانه استفاده نمودم. اگرچه برای این مهمانپذیر، از ایران جستجو و هزینه آن را از طریق کارت یکی از شرکت‌های خدمات‌دهنده در ایران پرداخت گردید. در مجموع از هتل محل اقامت (Captain Hotel) و برخورد پرسنل آن راضی بودم اگرچه از ۸:۳۰ صبح تا ساعت ۲۴ صدای آهنگ لابی آن بسیار بلند بود و محوطه و داخل سالن آن به‌خصوص شب‌ها باحضور جوانان و مهمانی‌ها بسیار شلوغ می‌شد و لذا برای استراحت جای مناسبی به‌نظر نمی‌آمد اما در مجموع باتوجه به نزدیکی به دانشگاه، مرکز شهر و خرید مکان مناسبی بود. هزینه‌های ایاب و ذهاب و به‌طور کلی خدمات در مقابل هزینه‌های غذا، پوشاک و لوازم منزل به نسبت حقوقی که در ماه اوزی‌ها (افراد مقیم استرالیا) دریافت می‌کنند زیاد است و بنده که نیز با ارز نه چندان زیادی وارد خاک استرالیا شدم برای آن مدت مدنظر می‌بایست صرفه‌جویی بسیاری می‌کردم و لذا به جز موارد خاص سعی



نمودم حداکثر صرفه‌جویی را در هزینه‌های زندگی خود در آن مدت برنامه‌ریزی کنم. زمانی که بنده به خاک استرالیا وارد شدم روز جمعه بود و باتوجه به اینکه روزهای شنبه و یکشنبه آنجا تعطیل است فرصتی بود تا از طریق بازدیدهای مکانی و جستجوی اینترنتی نسبت به پیدا کردن یک مکان برای اجاره اقدام نمایم. فرد راهنمایی نداشتم و از این بابت کار کمی مشکل بود. عدم زبان مشترک و به‌خصوص عدم آشنایی با اوزی‌ها، این دو مسئله کار را برای بنده، بدون یک راهنمای خوب مقداری مشکل کرده بود. علی‌ایحال روز اول، از مکان هتل پیاده به سمت مرکز شهر حرکت کردم و از آنجائیکه سحرخیز بوده بدون آنکه به

خستگی مسافرت و تغییرات فیزیولوژی ساعت بدن به دلیل این تغییر مکان توجه نموده برای آشنائیت بیشتر با محیط پیرامون خود شروع به پیاده‌روی نمودم. حدود ۱۰ کیلومتر تا شهر فاصله بود و در این فرصت سعی می‌کردم به همه محیط و پیرامون خود دقت کنم از چگونگی رانندگی افراد مسیر پیاده‌روها، مسیرهای دوچرخه‌سواری، عبور و مرور افراد، چگونگی استفاده از سیستم حمل و نقل عمومی و پرداخت هزینه سفر، تابلوهای داخل شهر، منازل مسکونی، فضای سبز، گروه‌های بزرگ دوچرخه‌سواران و دوندگان از همه سنین که صبح در مجاورت رودخانه Swan River برای ورزش آمده بودند و ده‌ها و ده‌ها چیز دیگر. ساعت ۸



صبح به مرکز شهر رسیدم، خلوت بود. کم و بیش کافه‌ها و رستوران‌هایی بودند که افراد در آن‌جا به خوردن صبحانه مشغول بودند. سیم‌کارتی تهیه کردم اما چون حساب بانکی نداشتم نتوانستم آن را شارژ کنم از طرفی هم مغازه‌هایی را که کارت اتوبوس بفروشند، پیدا نکردم لذا مجبور بودم، در برگشت هم پیاده به محل اقامت حرکت کردم. روز اول با پیاده‌روی و بررسی شرایط محیطی و جستجوی اطلاعیه‌های اجاره منزل سپری

گردید. از مغازه نزدیک هتل کمی میوه خریدم و چون همراه خود غذای آماده داشتم تا سه روز اول از غذاهای همراه خود استفاده می‌کردم. لازم به ذکر است در فرودگاه به غذاها و وسایل خوراکی که دارای مارک و برند باشد اجازه ورود می‌دهند اگرچه عسل و دانه و هرگونه بذر و یا مواد بدون مارک و مخلوط خام و سبزیجات آماده ممنوع می‌باشد. از جستجو در شهر برای پیدا کردن منزل به جایی نرسیدم. در گروه تلگرامی ایرانیان شهر پرت نیز عضو بودم و بعضاً پیام‌هایی برای سوالاتی که برایم پیش می‌آمد ارسال می‌کردم اما در مورد مسائل اصلی خیلی کمکی به من نشد و در هر صورت سعی می‌کردم کارها را به گونه‌ای خودم پیش برده اگرچه متحمل سختی بسیاری شدم ولی در مجموع آن چیزی که انتظارش را داشتم از ایرانیان ساکن پرت و مقیم آنجا نصیب ما نشد و شاید این به دلیل عدم انجمن قوی بین ساکنین شهر پرت بود. تمامی روز دوم نیز در اقامتگاه هتل به جستجوی اینترنتی و ارسال پیام برای موجران، برای اجاره خانه صرف گردید. روز سوم با لباسی رسمی به دانشگاه رفتم اما وقتی محیط را دیدم که دانشجویان و اساتید عمدتاً با لباس‌های راحتی منزل به دانشگاه آمده‌اند کمی تعجب کردم. کاملاً از نظر طرز لباس با هزار دانشجویی که صبح به دانشگاه می‌آمدند متفاوت‌تر و البته رسمی‌تر بودم اما کسی به کسی توجه‌ای نداشت و افراد درحالیکه همگی سر به پایین بودند به مسیر خود به سمت دانشکده‌ها و بخش‌ها (school) حرکت کردند. از محل اقامت هتل تا دانشگاه ۱۰ دقیقه پیاده‌روی و تا ساختمان دانشکده نیز پنج دقیقه مجموعاً ۱۵ دقیقه‌ای در راه بودم. دانشگاه UWA دیوار و به اصطلاح دروازه ندارد و به شکلی است که با توجه به موقعیت آن در کنار رودخانه و نزدیکی به شهر، هر شخصی می‌تواند از داخل آن تردد کند و به‌طورکلی با ماهیت دانشگاه‌های ما از نظر فضا و ساختار آموزشی مقدراری متفاوت است. تابلوها و مسیرهای درون دانشگاه کمی گیج‌کننده بود و حتی تا دو ماه بعد از اقامت در آنجا تردهای متعدد هر از چندباری مسیرهای جدید و نزدیک‌تر به محل اقامت خود را پیدا می‌کردم و البته بعد متوجه شدم اپلیکیشنی انحصاری برای دانشگاه UWA وجود دارد که توسط آن براحتی می‌توانستم برای حضور در سایر بخش‌ها مثلاً اتاق سمینار و هر جایگاهی دیگر از آن کمک بگیرم. نهایتاً در روز سوم به School of biological science رسیدم. اولین شخصی را که ملاقات کردم نامش جرمی بود، مسئول

راهنمایی افراد گروه و اصالتاً انگلیسی حدود ۴۲ ساله که در بدو ورود راهنمایی‌های خوبی به من کرد. بعد از مدتی انتظار در محل ورودی یک ایرانی دیدم که در همین گروه آموزش بود. آریا دولت‌آبادیان که بورس دکتری در گروه بیولوژیک و از دانشجویان پروفیسور بتلی بود. اتفاق خوبی بود. ضمن معرفی خودم با ایشان قدمی در دانشگاه با هم زدیم و قسمت‌هایی از بخش‌های محوطه و اطراف دانشگاه را به من نشان داد. همچنین بنده را برای خرید کارت اتوبوس نیز راهنمایی نمود. پس از آن به داخل بخش استقرار کارشناسان داخل گروه در طبقه دوم رفتیم و در آنجا با سایر دانشجویان و کارشناسان گروه آشنا شدم. به همراه آریا ابتدا به دیدن مسئول آزمایشگاه، آیتا رفتیم و پس از یک صحبت کوتاه، مستقیماً به دفتر پروفیسور بتلی در مسیر سالن‌ها حرکت کرده و پس از سلام و احوال‌پرسی مجدداً به اتاق کارشناسان برگشتم.



تیم تحقیقاتی گروه در زمان حضور بنده در گروه پروفیسور بتلی از ردیف بالا سمت راست آریا ([Aria Dolatabadian](#)) سال آخر دکتری (ایران) که البته الان که این گزارش ارائه می‌شود، دکتری خود را تمام کردند، خانم تیرناز ([Soodeh Tirnaz](#)) سال دوم دکتری (ایرانی)، یوکی ([Yueqi Zhang](#)) سال دوم دکتری (مالزیایی)، شو ([Nur Shuhadah Mohd Saad](#)) سال اول دکتر (مالزیایی) تینا ([Ting Xiang \(Tina\) Neik](#)) که ایشان هم شبیه آریا دکتری خود را تمام کردند (مالزیایی) ردیف پایین از سمت راست آیتا مسئول آزمایشگاه ([Anita Severn-Ellis](#))، پروفیسور بتلی ([Jacqueline Batley](#)) (استاد بنده و اهل انگلستان)، نورفتیها ([NurFatihah Mohd Yusoff](#)) سال اول فوق دکتری (مالزیایی)، آیتا ([Aneeta Pradhan](#)) دیگر کارشناس آزمایشگاه. همه دانشجویان فوق به غیر نورفتیها همه بر روی مقاومت کلزا نسبت به بیماری ساق‌سیاه کلزا در این گروه کار می‌کنند. البته سه دانشجوی دیگری هم بتلی داشت که در عکس فوق نبودند.



از سمت چپ برهان (Muhammad Burhan Bootter) دانشجوی کارشناسی ارشد (پاکستان)، فانگینگ (Fangning Zhang) سال آخر دکتری (چینی) و خانم مهروی (Shaghayegh (Aler) Mehravi) که همانند من در این فرصت تحقیقاتی بودند.

در روز اول حضور در دانشگاه، بنده با بیشتر افراد گروه پروفیسور بتلی آشنا شدم و توانستم با کمک یکی از دانشجویان ایرانی حساب تلفن همراه خود را شارژ کنم. اما همچنان دغدغه نحوه ارتباط با افراد، نزدیکی ارتباطات فرهنگی، پیدا کردن محل اقامت و از همه مهم تر، شروع کار در آزمایشگاه موضوعاتی بود که بخش مهمی از چالش های بنده در اوایل راه و حضور در استرالیا به شمار می رفت. روز چهارم (سه شنبه) به دانشگاه نرفتم، در عوض به جستجوی منزل به صورت اینترنتی پرداختم. با توجه به اینکه هتل را نیز تا همان روز (روز چهارم حضور در استرالیا) از قبل رزرو کرده بودم مجدداً مجبور شدم چهار روز دیگر، آنرا (تا جمعه)

تمدید نمایم. بیش از ۵۰ نامه درخواست بازدید منزل در سایت های



مختلف مثل Gumtree، Sharemate، Findshare، Realstate و ...

ثبت کردم ولی جوابی نگرفتم. روز بعد (چهارشنبه) به دانشگاه رفتم و

ثبت نام اولیه برای امکان دسترسی به بخش های مختلف آزمایشگاه و

کتابخانه را انجام دادم. فرم هایی را پر نمودم و در همان روز کارتی

تحت عنوان Visiting Researcher و به عنوان کارمند آن دانشگاه

دریافت کردم. با این کارت می توانستم در هر موقع از شبانه روز وارد

ساختمان گروه برای استفاده آن بشوم یا از مقالات و منابع کتابخانه بهره

برده و همچنین از پرینترهای مختلف دانشگاه به صورت رایگان استفاده نمایم. از یکی از دوستان خواستم برایم نامه ای در

گروه های مشترک ایمیلی دانشجویان، جهت اجاره خانه ارسال نماید که البته سرانجام از آن نیز نتیجه ای نگرفتم. خیلی خسته شده

بودم و دو روز دیگر تا پایان مهلت تمدید و رزرو محل اقامت هتل بیشتر باقی نمانده بود. روز پنجشنبه نیز تصمیم گرفتم دوباره در

هتل بمانم و تا شب برای پیدا نمودن منزل به صورت اینترنتی جستجو کنم، تا بعد از ظهر همان روز اینکار را انجام دادم و به نتیجه ای

نرسیدم. از طرفی پذیرش هتل اعلام کرده بود که روز جمعه می بایست هتل را، با توجه به رزرو اینترنتی اتاق بنده توسط شخص

دیگری ترک نمایم. نهایتاً بعد از ظهر همان روز تصمیم گرفتم به شهر بروم. ناامید بودم و درحالی که از اتوبوس پیاده می شدم تلفن

همراهم زنگ زد. می دانستم یکی از موجران صحبت می کند اما واقعاً نمی دانستم چه می گوید. خیلی سریع و با لهجه ای خاص،

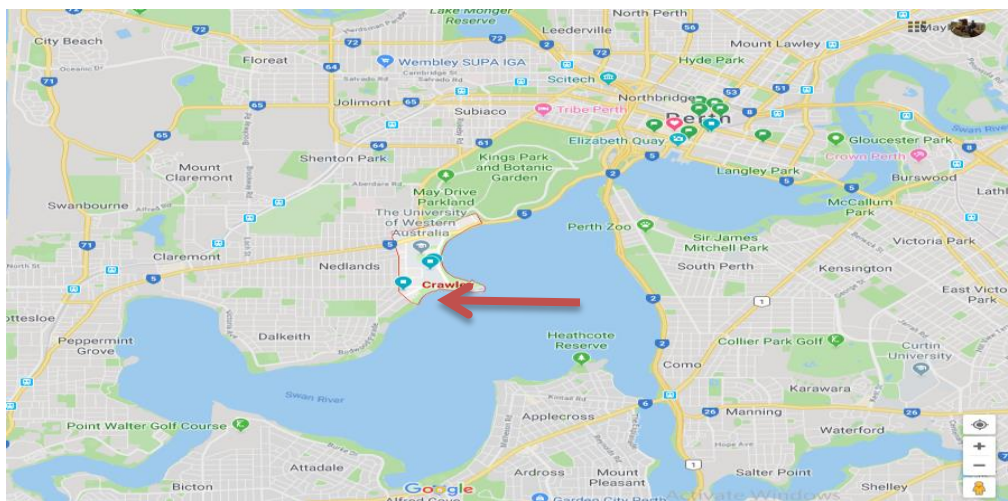
علی ایحال به ایشان گفتم برای بنده پیام بفرستد و متوجه شدم ایشان شرایط بنده را قبول کرده و تاریخ بازدیدی برای منزل

گذاشتند. باتوجه به اینکه بنده بسیار عجله داشتم از ایشان خواستم همین امشب ساعت را مشخص نمایند. علی‌ایحال خودم را به منزل مشخص شده به همراه اپلیکیشن Google map رساندم. باید بگویم این اپلیکیشن تا آخرین روزهایی که بنده در استرالیا بودم برای اطلاع از مکان ایستگاه‌های اتوبوس‌ها و مسیر تردد آن‌ها، پیدا کردن مکان‌های مختلف بسیار مفید بود. از اتوبوس که پیاده شدم ناگهان متوجه اتمام باتری تلفن همراهم شدم و نهایتاً خاموش گردید. باتوجه به آنکه بخش‌هایی از آدرس را در ذهنم به خاطر سپرده بودم، خودم را به آدرس مذکور رساندم ولی قادر به تماس با موجر نبودم. اندکی تأمل کردم. تقریباً همه جا تاریک بود. در استرالیا معمولاً ساعات ۶ بعدازظهر به بعد شهرها خلوت شده و مغازه‌ها به جز رستوران‌ها و کافه‌ها باز نیستند. چراغ‌های خیابان‌ها و حتی پارک‌ها به مانند ایران روشن نیست. هزینه‌های خدمات عمومی مثل آب، برق، گاز و اینترنت گران است.



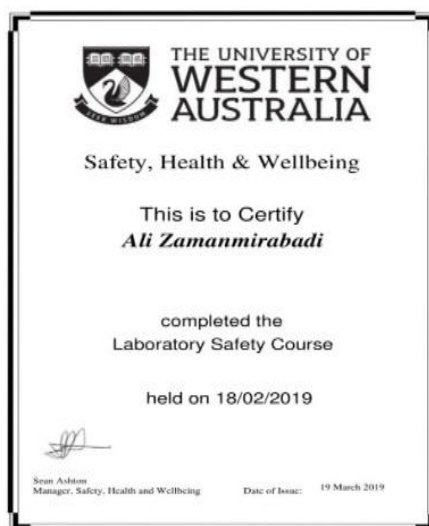
علی‌ایحال در آن شرایط تاریکی متوجه حضور فردی در پشت ماشین پارک شده در محل شدم جلو رفتم و از ایشان سوال کردم که متوجه شدم ایشان همان موجر منزل هستند. ۳۰ دقیقه بیشتر طول نکشید که قرارداد اجاره منزل را برای سه ماه امضا نمودم و قرار شد فردای آن روز در زمان تحویل هتل به مکان جدید بیایم. منزل به صورت مشترک بود. منزلی حدود ۱۵۰ متر با حیاط، سه اتاق و تمامی لوازم ضروری زندگی. در هر اتاق یک نفر سکونت داشت. در

زمان ورود بنده یک دانشجوی پسر (به نام ناتن) در مقطع کارشناسی حدود ۲۲ سال در رشته نجوم از هلند و یک دانشجوی آقا هندی (به نام اندرو) در رشته زمین‌شناسی در منزل سکونت داشتند. بعدها این افراد تغییر کردند و افراد مختلفی از کشورهای انگلستان، فرانسه، استرالیا و ایران نیز با بنده هم‌خانه شدند. اتاق بنده حدود ۲*۳ مترمربع شامل یک تخت‌خواب، کمد وسایل و میز کامپیوتر بود. جای بزرگی نبود ولی با توجه به هزینه‌های اقامت در استرالیا که چندان ارزان هم نبود، بنده حدود ۲۰۰ دلار در هفته برای اجاره خانه به همراه برق، آب و اینترنت پرداخت می‌کردم. منطقه محل زندگی Crawley نام داشت. از محل‌های زیبا و نزدیک دانشگاه و رودخانه Swan River بود.



روز شنبه و یکشنبه تعطیل بود و فرصت مناسبی بود که وسایل را در خانه مرتب کنم و بتوانم بعد از یک هفته از ورودم به استرالیا غذای گرمی درست کنم چراکه در هتل محل اقامت آشپزخانه‌ای وجود نداشت و در این مدت فرصتی حتی برای خوردن غذای

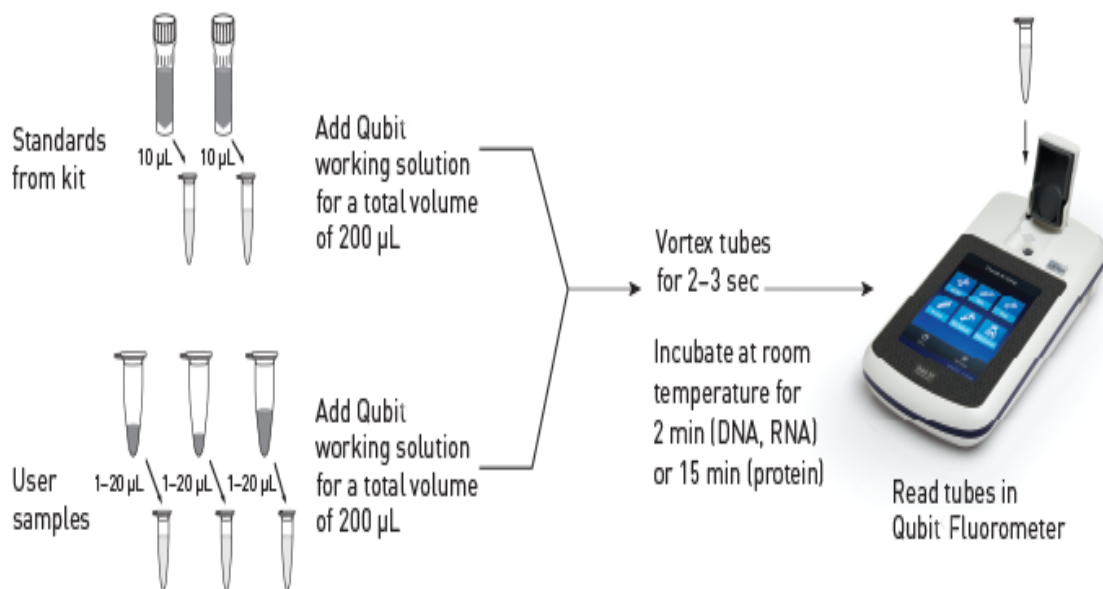
گرم نداشتم. فشار زیادی از روی من برداشته شده بود چراکه توانسته بودم محلی برای اسکان پیدا کنم و حال فرصتی بود که بر روی پروژه تحقیقاتی خود متمرکز شوم. روز دوشنبه اولین روز بعد از اقامت در محل جدید پیاده به سمت دانشگاه رفتم. با توجه به نزدیکی حدود ۱,۵ کیلومتری محل اقامت با دانشگاه هر روز پیاده به سمت دانشگاه و منزل رفت و آمد می‌کردم. مستقیماً به آزمایشگاه رفتم و از وضعیت نمونه‌هایی از قارچ‌های به همراه آورده شده با خودم به استرالیا پیگیری کردم. نمونه‌ها را در بدو ورود در فریزر ۸۰- درجه سانتی‌گراد گذاشته بودم و خداروشکر از نظر ظاهری تا آن زمان مشکلی نداشتم. مستقیماً پیش مسئول آزمایشگاه آمیتا رفتم و گفتم می‌خواهم کار را شروع کنم ایشان به بنده گفتند الان نمی‌توانید و می‌بایست چهار گواهی برای کار در دانشگاه و آزمایشگاه دریافت کنید. مجوزهای شامل رعایت اصول اداری، اصول ایمنی، بهداشت و محیط و ... بخشی از این دوره‌های آموزشی به صورت آنلاین برگزار می‌شد و بخشی به صورت حضوری در کلاس، لذا تمام تلاش خودم را کردم تا بتوانم این دوره‌ها را در اسرع وقت به اتمام برسانم. گذراندن دوره‌ها برای شروع فعالیت آزمایشگاهی حدود یک ماه از وقت من را به خودش اختصاص داد.



پس از تکمیل دوره‌ها و دریافت گواهی‌ها بالاخره مجوز کار در آزمایشگاه را گرفتم. با توجه به اینکه یک ماه از وقت بنده صرف چیدمان منزل، گذراندن دوره‌ها و آشنایی بیشتر با محیط اطراف گذشته بود تلاش نمودم به سرعت وارد محیط آزمایشگاهی شوم.

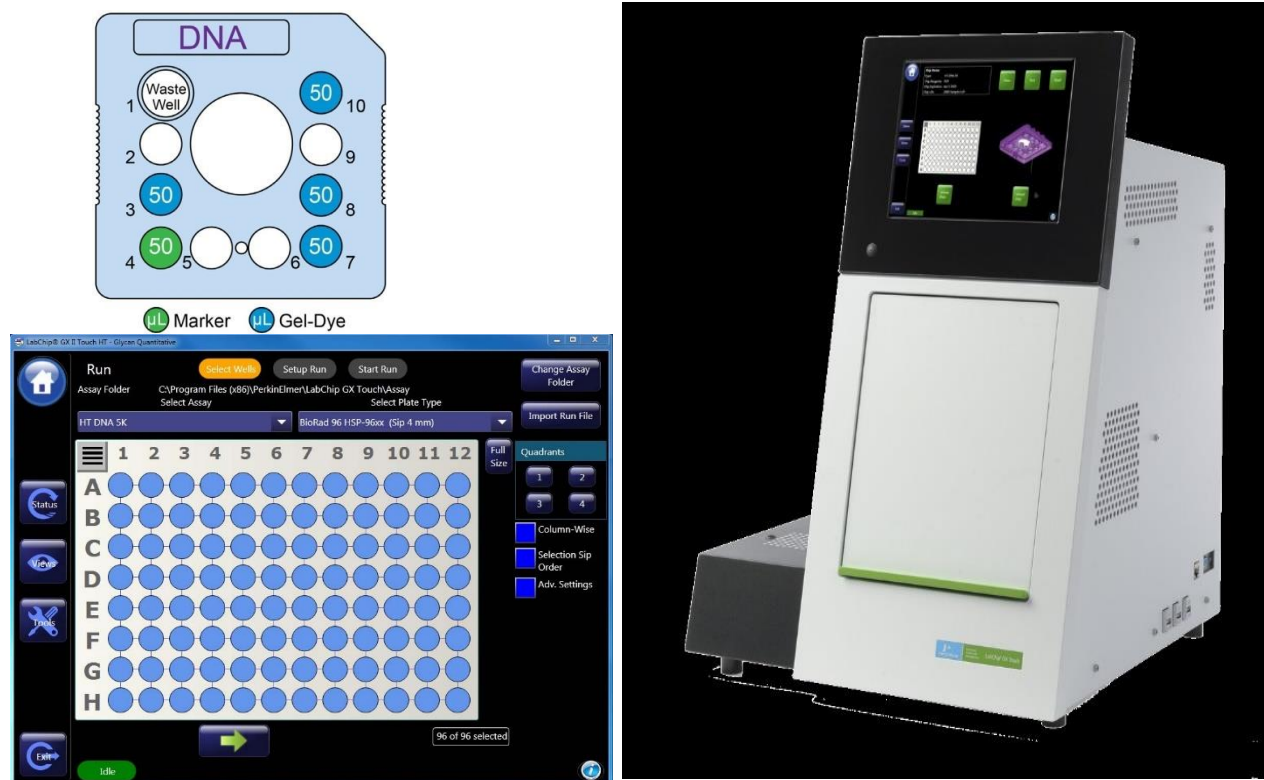
پس از یک ماه از حضور بنده در دانشگاه UWA و گذراندن دوره‌های موردنظر دانشگاه برای ورود به فعالیت‌های آزمایشگاهی، در هفته اول ورود به آزمایشگاه کار با وسایل تخصصی را شروع کردم. تعدادی از وسایلی که در آزمایشگاه استرالیا با آن کار می‌کردم نیز در ایران پیش از این نیز با آن‌ها تست‌هایی انجام داده بودم و مشکلی از بابت آشنایی با آن‌ها وجود نداشت، اگرچه بعضاً به دلیل نوع شرکت سازنده آن‌ها تغییراتی در نحوه عملکردی داشتند اما دیگر دستگاهی هم بودند که تاکنون تجربه‌ای درخصوص کارکرد با آن‌ها نداشتم. بعضی از این دستگاه‌ها بسیار پیشرفته بودند ولی در عین حال کار با آن‌ها بسیار ساده و به اصطلاح user friendly بود. در هفته دوم فعالیت آزمایشگاهی بنده در ماه دوم اقامتم، نمونه را سرانجام از فریزر ۸۰- بیرون آورده و تست‌های اولیه برای تعیین غلظت آن‌ها را انجام دادم. لازم به ذکر است مراحل استخراج DNA نمونه‌های قارچ عامل بیماری ساق سیاه کلزا در ایران انجام گرفت و برای تعیین کمیت DNA در نمونه‌ها با توجه به انتقال آن‌ها به استرالیا و اطمینان از صحت میزان سلامت DNA ژنومی می‌بایست نمونه‌ها تعیین غلظت می‌گردیدند. برای تعیین غلظت نمونه‌ها از دستگاه Qubit استفاده نمودم. چنانچه در دیاگرام ذیل نیز نشان داده شده است در ابتدای امر می‌بایست یک محلول اولیه با ترکیبی از ۱۹۹ میکرولیتر بافر Iquant و یک میکرولیتر از یک ماده واکنشگر دیگر با یکدیگر ترکیب نمود.

سپس برای نمونه‌های مورد آزمایش دو میکرولیتر از نمونه اصلی و ۱۹۸ میکرولیتر از بافر تهیه شده در مرحله قبل و برای نمونه‌های استاندارد که در واقع توسط آن‌ها کالیبره کردن دستگاه انجام می‌گیرد ۱۹۰ میکرولیتر از بافر و ۱۰ میکرولیتر از نمونه‌های استاندارد یک و دو به‌طور جداگانه اضافه می‌شود. پس از روشن نمودن دستگاه، با توجه به اینکه نمونه کاری ما DNA بود، بخش موردنظر را انتخاب و به ترتیب از نمونه‌های استاندارد یک و دو استفاده می‌کردیم. با تأیید دستگاه مبنی بر آماده بودن نمونه‌ها و تأیید حداقل کمیت آن‌ها، یک به یک از نظر DNA ژنومی تعیین غلظت می‌شدند. قبل از قراردادن هر تیوپ حاوی نمونه کمی آنرا تکان داده تا میزان خطای دستگاه در خوانش نمونه‌ها کاهش یابد. عملیات تعیین غلظت نمونه‌ها در هر مرحله از آزمایشات و قبل

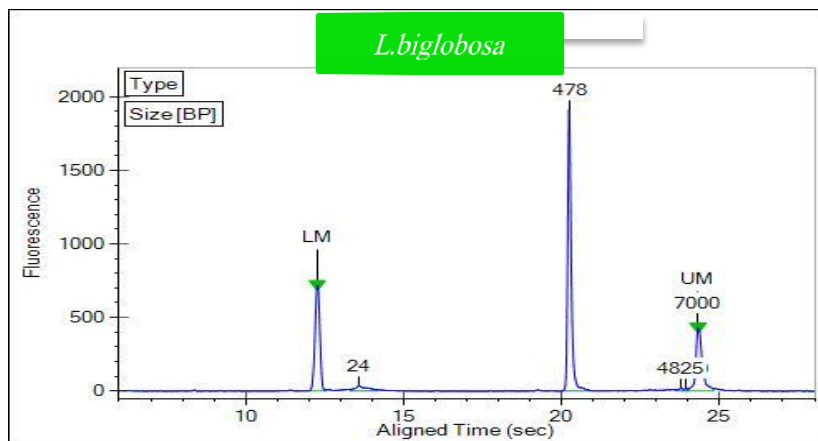
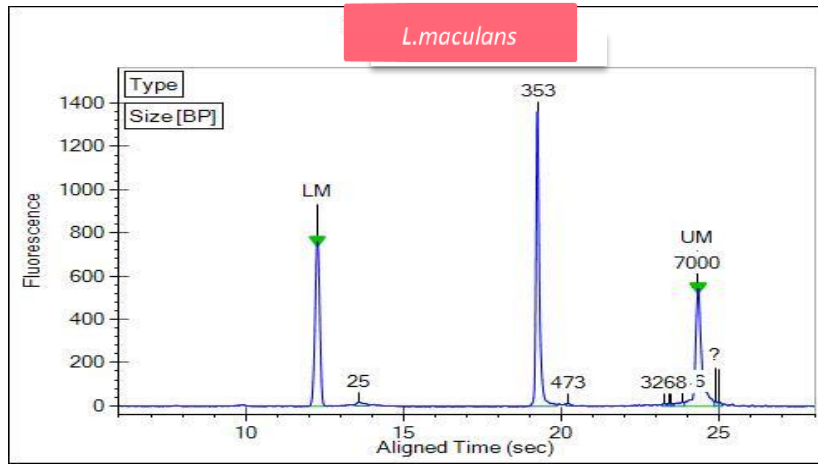


از آزمون‌های PCR و الکتروفورز در طول مدت اقامت بنده در دانشگاه UWA بیش از پنج مرتبه و برای بیش از ۱۵۰۰ نمونه انجام گرفت. نتایج بدست آمده از کارکرد دستگاه Qubit در این آزمایش برای تعیین غلظت DNA ژنومی بود که این مرحله از آزمایشات اولیه پس از استخراج DNA محسوب می‌شود. تعیین غلظت نمونه‌ها که در ادوار مختلفی انجام شد مجموعاً حدود ده روزی به طول انجامید و برای تعیین غلظت نمونه‌ها در مراحل مختلف آزمایش در حدود ۳۰۰۰ مرتبه نوک سمپلرها عوض گردید.

تعیین غلظت نمونه‌ها با دستگاه qubit انجام گردید. برای تعیین کیفیت نمونه پس از تعیین غلظت آن‌ها و کار با دستگاه Qubit باید از دستگاه الکتروفورز استفاده می‌نمودم

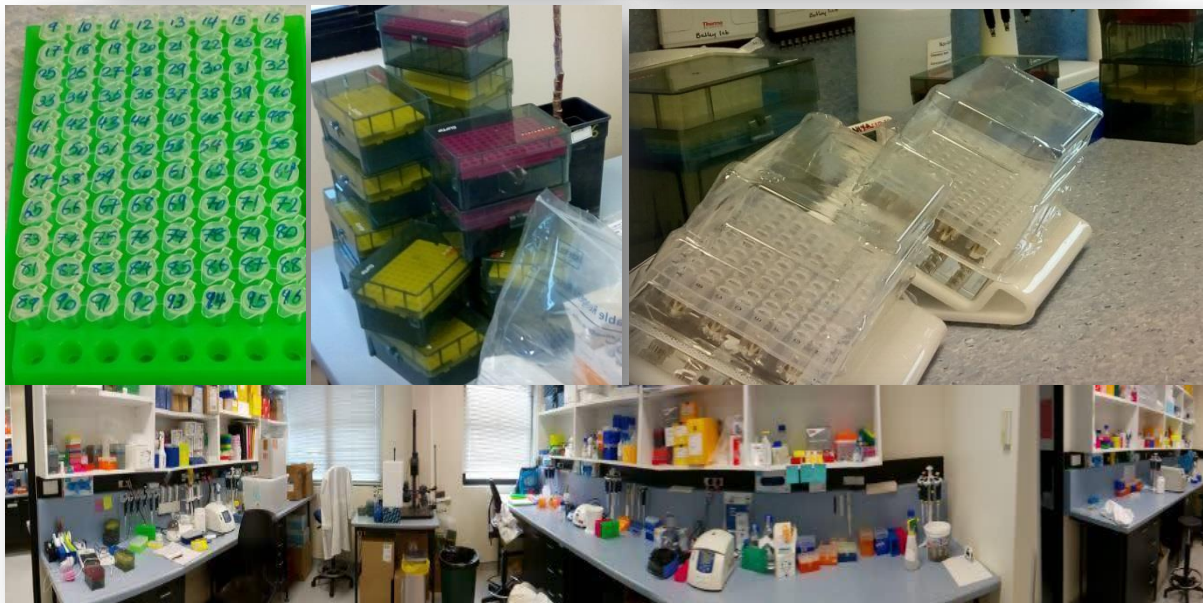
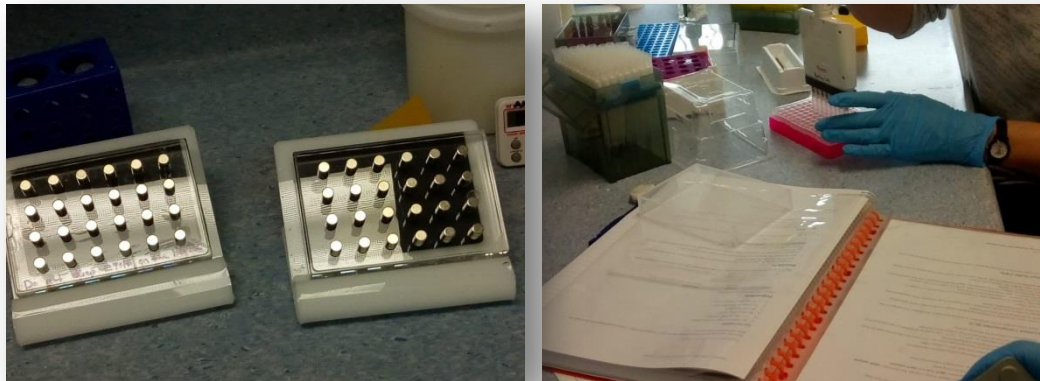


اما نوع دستگاه الکتروفورزی که بنده با آن در آزمایشگاه کار می‌کردم LabChip® بود که از تکنولوژی بالایی برای تعیین طول و کیفیت قطعات ژنومی برخوردار بود. با این دستگاه در مدت زمان کوتاهی و با کمترین میزان استفاده از مواد آزمایشگاهی و به دور از تماس با مواد خطرناک آزمایشگاهی و با دقت بسیار بالا (در حد تعیین تعداد نوکلئوتید) می‌توانستیم نمونه‌های خود را از نظر کیفی بررسی نماییم. پس از تعیین غلظت کمی و کیفی نمونه‌ها، در ماه سوم و چهارم اقامت خود و در مدت زمان حدود ۱,۵ ماه برای شناسایی اولیه نمونه‌های قارچ عامل بیماری ساق سیاه کلزا نمونه‌برداری شده از مناطق مختلف، توسط پرایمرهای مختلف ITS و B-tubulin وقت صرف گردید. هدف اولیه در این آزمایش تعیین گروه‌های بیماریزا (*Leptosphaeria maculans*) و غیربیماریزا (*Leptosphaeria biglobosa*) توسط پرایمرهای مورد استفاده بود. لذا پس از تعیین غلظت کمی و کیفی نمونه‌ها و انجام آزمایشات PCR و مجدداً الکتروفورز آن‌ها نهایتاً توسط پرایمرهای مربوطه و با توجه به باندهای ایجاد شده توسط نمونه‌های مورد بررسی تفکیک اولیه جدایه‌ها انجام گرفت و مشخص شد که بیشتر این نمونه‌ها مربوط به جدایه‌های غیربیماریزا *L.biglobosa* و تعدادی هم مربوط به جدایه‌های بیماریزا *L.maculans* هستند که در دو تصویر ذیل باندهای ایجاد شده توسط دو جدایه بیماریزا و غیر بیماریزا آمده است.



با پشت سر گذاشتن آزمایشات اولیه برای شناسایی روی جدایه های قارچ عامل بیماریزا و اطمینان از غلظت اولیه برای امکان توالی یابی کامل ژنوم جدایه ها ، وارد حساسترین مرحله انجام آزمایشات شده بودم و مرور همه زحمات انجام شده از ابتدای تهیه پروپوزال، نمونه برداریهای منطقه ای، کشت نمونه ها تا جداسازی و استخراج DNA، پیگیری اخذ مراحل طاقت فرسای فرصت مطالعاتی و مجموعه اتفاقات و مراحل که در سه چهار ماه اولیه فرصت پشت سر گذاشته بودم و از طرفی زمانیکه، فشار ناشی از به اتمام رسیدن دوره پژوهشی و احتمالاتی که در ذهنم مبنی بر عدم امکان در اختیار داشتن زمان کافی برای تکمیل طرح به خاطر می آوردم فشار بیشتری بر من وارد می نمود. با امید به آینده و کمک مسئول آزمایشگاه (آنیتا) مراحل شروع ساخت کتابخانه ژنومی را که پیش نیاز ارسال نمونه های برای توالی یابی ژنومی بود شروع کردیم. مجموع کل این فرایند در دو مرحله انجام گرفت. در مرحله اول بر روی ۱۰ نمونه و پس از تایید نتیجه مرحله اول، بخش دوم بر روی ۸۵ نمونه باقیمانده و مجموعا بر روی ۹۵ جدایه جداسازی شده قارچ عامل بیماری ساق سیاه کلزا از شمال ایران تهیه کتابخانه ژنومی انجام گرفت. این طرح در نوع خود و پیش از این تا تاریخ تهیه این گزارش در هیچ مرکز تحقیقات و دانشگاه بین المللی و داخلی و با این حجم انجام نشده است. کل این فرایند در حدود ۱ ماه نیز طول کشید. تهیه کتابخانه ژنومی بر اساس دستور شرکت ایلومینا Illumina و بر اساس دستورالعمل Nextra DNA Flex Library Prep, October 2018 انجام گرفت. مجموعه کل این دستورالعمل در ۵ گام انجام گرفت که به ترتیب شامل

- ۱- Tagment Genomic DNA (شامل حداقل چهار مرحله)
- ۲- Post tagmentation Cleanup (شامل حداقل ۶ مرحله)
- ۳- Amplify tagmented DNA (شامل حداقل ۶ مرحله)
- ۴- Clean Up Libraries (شامل حداقل ۱۵ مرحله)
- ۵- Pool Libraries (شامل دو مرحله)



تمامی مراحل فوق در دستورالعمل ذکر شده وجود داشته و با توجه به حجم بالای توضیحات مربوطه در اینجا صرفاً به ذکر عناوین آن اشاره شده است. علت ذکر کلمه "حداقل" به دلیل این است که در مراحل انجام کار گامهایی وجود دارد که به صورت اختیاری بوده و جهت بالا رفتن کیفیت کار انجام می شود. پس از تهیه کتابخانه ژنومی نمونه ها برای شرکت طرف قرارداد با دانشگاه ارسال گردید و دقیقاً یک هفته قبل از برگشت بنده به ایران داده های خام آن که حدود 80Gb بوده برای دانشگاه ارسال گردید. در زمان نوشتن این گزارش ۹۸/۰۷/۱۸ به دلیل حجم بالای داده و پس از شش ماه برگشتن بنده از دوره فرصت تحقیقاتی هنوز بخش بیوانفورماتیک دانشگاه UWA بر روی تجزیه و تحلیل این داده ها در حال بررسی هستند. حسب پیشنهاد همکاران گروه بخش Biological Science دانشگاه UWA بنده چند روز قبل از عزیمت به ایران یک

سمیناری در خصوص فعالیتهای انجام شده روی این پروژه ارائه دادم که مورد استقبال همگی قرار گرفت به طوریکه بعد از ارائه مجموعه فعالیتهای سرپرست گروه پروفسور ژاکلین بتلی که در همین زمان به عنوان دانشمن زن نمونه استرالیا در حوزه کشاورزی به دلیل نقش موثرش شناخته شده بود از بنده به دلیل فعالیت انجام شده قدردانی نمود. بلیط برگشت را قبل از عزیمت به استرالیا تهیه نمودم که به دلیل اینکه دوره تحقیقاتی بنده بیشتر از شش ماه به طول انجامید با پرداخت ۶۰ دلار تاریخ بلیط را تغییر داده و پس از خداحافظی از دوستان ایرانی و خارجی که پیدا کرده بودم به ایران بازگشتم. داده های حاصل از این آزمایشها انقدر زیاد است که اگر تصمیم به بهره گیری از این دادهها شود حداقل بیش از دهه ای به طول خواهد انجامید.

در پایان از حامیان مالی و معنوی انجام این پروژه تحقیقاتی در داخل و خارج از کشور سپاسگذارم.

۱. وزارت علوم، بخش تحصیلات تکمیلی دانشگاه زنجان با تامین ۸۵ درصد هزینه های اقامت در استرالیا
۲. استاد راهنما، سرکار خانم دکتر رقیه همتی، دانشیار گروه گیاهپزشکی دانشگاه زنجان با حمایت های علمی و اداری در اخذ و گذراندن این فرصت و دوره تحقیقاتی
۳. استاد مشاور، پروفسور ژاکلین دانشگاه UWA در تامین تمامی امکانات آزمایشگاهی و فضای کاری و تامین هزینه حدود ۷۰ هزار دلار
۴. مدیرعامل شرکت توسعه کشت دانه های روغنی جناب آقای امیر عطایی فر برای صدور مجوز ماموریت کاری برای گذراندن این دوره در زمان اشتغال بنده
۵. مدیر تحقیقات و بذر شرکت توسعه کشت دانه های روغنی برای موافقت و تصویب اجرای طرح تحقیقاتی مذکور در شرکت توسعه کشت دانه های روغنی

