

**הנחיות לכתיבת תכנית המחקר לעבודת דוקטור, דו"ח התקדמות ודו"ח מסכם
במחלקה לביולוגיה מולקולארית ואקולוגיה של צמחים**

1. כתיבת תכנית לעבודת דוקטור

לפי תקנון לתלמידי מחקר על התלמיד להגיש תכנית מחקר תוך **12** חודשים מיום קבלתו כתלמיד מחקר שלב א'. תוכנית המחקר תועבר במקביל למזכירות המחלקה וליו"ר וועדת דל"פ המחלקתית. תוכנית המחקר תעבור בדיקה ראשונית על ידי וועדת דל"פ מחלקתית. באם ההצעה תמצא ראויה להגשה, תוקם וועדה מלווה, אשר חבריה יקבלו ההצעה מבעוד מועד. לתלמיד תיערך פגישה עם הוועדה המלווה לצורך דיון בתכנית המחקר ואישורה. אם וועדת דל"פ תהיה סבורה שהצעת מחקר אינה ראויה להגשה היא תוחזר לתלמיד לתיקונים. במידה וצפוי איחור בהגשת תוכנית המחקר, יגישו התלמיד והמנחה במשותף ליו"ר וועדת דל"פ מכתב מנומק בו הם מבקשים לדחות מועד הגשת הצעת המחקר והסיבות לכך. יו"ר וועדת דל"פ יחליט אם לאשר בקשת הדחייה ויקבע מועד חדש להגשת הצעת המחקר.

מסמך זה מפרט הנחיות לכתיבת תכנית המחקר. המטרה העיקרית של התלמיד בשלב זה היא להוכיח שהוא גיבש לעצמו תכנית מחקר, אשר תביא אותו בזמן הקצוב להישגים הנדרשים על מנת לקבל תואר דוקטור. הישגים אלה צריכים לכלול תרומה ייחודית לקידום הידע וההבנה בתחום הנחקר. תרומה זאת יכולה להיות תיאור תופעות או תהליכים שלא תוארו עד כה, הצגת תשובות לשאלות פתוחות בתחום הנחקר או פיתוח ושיפור שיטות או אמצעים אשר יאפשרו לקבל תוצאות, אשר לא ניתן היה לקבלן בדרכים הידועות. מטבע המחקר במדעי הצמח, צריכות מסקנות המחקר להיות מבוססות על הוכחות ניסיוניות.

היקפה של תכנית המחקר לא יעלה על 10 עמודים כתובים ברווח של שורה וחצי וגופן 12, לא כולל דף שער, סימוכין, רשימת מקורות ותרשימים שתומכים בהצעה. התכנית תכלול את הפרקים הבאים:

דף שער - יכלול תאריך הגשה, הנושא בעברית ובאנגלית, שמות התלמיד והמנחה וחתימת המנחה או המנחים. במקרה בו יש כוונה למנות לתלמיד כמנחה נוסף חוקר אשר איננו בדרגת מרצה בכיר לפחות או שאיננו איש סגל באוניברסיטת תל אביב, יגישו המנחה הראשי ותלמיד המחקר בקשה מנומקת לוועדת תלמידי המחקר האוניברסיטאית, באמצעות ועדת דל"פ היחידתית, למינוי המנחה הנוסף. לבקשה זאת יצורפו פירוט תולדות החיים ורשימת פרסומים של אותו חוקר.



תמצית - של עד 250 מילים. תמצית זאת צריכה לכלול (ברצף) מרכיבים של שלושה מבין חלקי התכנית שיפורטו להלן והם הקדמה קצרה, השאלה הביולוגית הנחקרת, שלבי הביצוע ותוצאות ראשוניות. בדרך כלל לא תכלול התמצית הפנייה למקורות בספרות. אין חובה לפרט בתמצית את השמות המדעיים המלאים של האורגניזמים, אם יש להם שמות מקובלים.

הקדמה - שתכלול סקירת ספרות תמציתית, הצגת הבעיה הנחקרת ומהי ההצדקה לחקור אותה. בכתיבת סקירת הספרות על התלמיד להוכיח בקיאות בתחום הנחקר. יחד עם זאת עליו להדגיש בסקירתו את אותה אינפורמציה עליה הוא מתכוון לבסס את מטרות המחקר. לדוגמא, "ידוע ש..." אך ... לא תואר עדיין", או "קיימת מחלוקת בדבר...", "העדויות הקיימות אינן מאפשרות לקבוע..." וכד'. הצגת הבעיה הנחקרת וההצדקה לחקור אותה הם קטעים חשובים ביותר בתכנית המחקר.

יש להקפיד על כללי הכתיבה המדעית כמקובל במדעי החיים. לגבי כל אינפורמציה יוצג המקור המדעי עליו היא מבוססת. מומלץ להשתמש בשיטת ציון המקורות בשם ושנה. ניתן להסתמך על חומר שהוצג בכנסים מדעיים ועל ידע אישי ממדענים אחרים, תוך ציון המקור בצורה המקובלת. במקרים בהם רוצה התלמיד להסתמך על תוצאות ראשוניות שלו עצמו, אשר לא פורסמו עדיין, הן **לא** תפורטנה בקטע זה. ניתן לציין את המסקנות מאותן תוצאות ולהפנות את הקורא לפרק "תוצאות פרלימינריות".

מטרות המחקר - כאן יציג התלמיד את מטרות המחקר שלו בצורת שאלות הנובעות מהידע הקיים כפי שהוצג בסקירת הספרות. בדרך כלל ניתן להציג בעיה מרכזית אחת, אשר מתקשרת ישירות לכותרת של נושא המחקר ומספר שאלות משנה הנובעות ממנה. לגבי כל מטרת מחקר יציג התלמיד את ההצדקה לחקור אותה. לדוגמא, "בירור שאלה זאת יאפשר...", "על פי התשובה לשאלה זאת נוכל לקבוע...", "פיתוח... ייתן בידינו את הכלים ל...". וכד'. אין להשאיר נימוקים אלה לדמיונו או להבנתו של הקורא. מטרות המחקר ימוספרו (1, 2, 3, וכו').

מטרות המחקר צריכות להעיד על הכוונה להגיע לתוצאה כלשהי. הניסוח צריך להעיד על הדרך להערכה שתאפשר בסופו של דבר לקבוע אם המטרות הושגו. לכן הן צריכות להיות מוגדרות, כמו למשל: "לזהות את ... המעורבים...", "לאשר או להפריך את התיאוריה...", "לבדוק את השפעת ה... על...". וכד'. ניסוחים כגון "לחקור את...", "ללמוד את..." אינם ניסוחים קבילים. הם לא ישיגו דבר ולא ניתן יהיה להעריך אותם אם הלימוד והמחקר לא יהיו מכוונים להשגת מטרה ברורה. כמו כן, המטרות אינן צריכות לכלול פירוט טכני, אשר מקומו בפרקים הבאים של הצעת המחקר.

תיאור שלבי הביצוע - בפרק זה יפרט התלמיד את מהלך המחקר אותו הוא מתכוון לבצע. מן הראוי ששלבי המחקר יתאימו לאותן מטרות מחקר שהציג התלמיד תחת "מטרות המחקר" (כלומר שלב 1 בפרק שלבי הביצוע יתייחס למטרה מספר 1 בפרק "מטרות המחקר, וכו'). בתיאור השלבים יש לכלול הערכה של משך הזמן שיידרש לביצוע כל שלב ושלב. זה המקום בו יפרט התלמיד את שיקוליו לגבי מהלך המחקר יפרט את הנימוקים שהנחו אותו בתכנון וציין נקודות חשובות. לדוגמא, "על פי התוצאות של שלב זה ייקבע הכוון להמשך המחקר. אם... אז... ואילו אם לא אז...", "המעבר לשלב זה מותנה בכך ש...", "שלב זה של המחקר ניתן יהיה לבצע אך ורק בעונת..." וכד'. כאן יש מקום לפרט נקודות שצפויים בהם קשיים ותכנונים אלטרנטיביים למקרה שלא תושג אחת ממטרות המחקר או שההשערה שתיבדק לא תתאמת.

חומרים ושיטות - פרק זה צריך להיות מצומצם ותמציתי ביותר. מומלץ שהוא לא יכלול יותר מעמוד אחד. הוא צריך לכלול תיאור הצמחים שישמשו למחקר. במקרים המתאימים יש לפרט את המקורות כגון "זנים מיוחדים, טרנספורמנטים או מוטנטים שקיימים במעבדתנו (או) שיתקבלו מ...". כך גם לגבי זני שמרים, חיידקים, פלסמידים וכד'. יש לפרט את סוגי הניסויים והיקפם, כגון "ניסויי שדה, ניסויי חממה או ניסויי מעבדה ב... אתרים במשך... עונות גידול, ב... חזרות", וכד'. כמו כן יש לציין את אמצעי המחקר העיקריים שיעשה בהם שימוש. רצוי להסתמך ככל האפשר על פרסומים קודמים כגון "תנאי גידול כמפורט אצל...", "תמיסות מזון על פי...", "קייט מסחרי..." וכד'. יש לזכור שפיתוח שיטות או אמצעי מחקר, אשר נכלל במטרות המחקר, לא יפורט כאן אלא בפרקים הקודמים של התכנית. שיקולים לבחירה בין שיטות מחקר אלטרנטיביות מקומם **לא בקטע זה**, אלא בתיאור שלבי הביצוע.

תוצאות ראשוניות - פרק זה בתכנית הוא בעל חשיבות רבה ביותר. בו יציג התלמיד את הישגיו, אשר יוכיחו שיש בידו מערכת ניסויית שהוא יכול להשתמש בה ולענות בעזרתה על שאלות המחקר. כאן יש גם מקום לפרט קשיים שנתגלו והשלכות שעלולות להיות להם המשך המחקר. אין הכרח שתוצאות ראשוניות אלו יתנו בשלב זה מענה לשאלת המחקר הראשונה, או כל שאלת מחקר אחרת. יש להקדיש לתוצאות הראשוניות פרק מיוחד ואין להבליע אותן בחלקים האחרים של התכנית.

מקום ביצוע המחקר - כאן יש לציין בעיקר את אותם מקרים בהם לא כל המחקר יבוצע במסגרת המחלקה בקמפוס אוניברסיטת תל אביב. לדוגמה, תצפיות או ניסויי שדה שיערכו באתרים ברחבי הארץ, בדיקות או ניסויים שיבוצעו ע"י התלמיד, במעבדות של חוקרים עמיתים במוסדות אחרים בארץ או בעולם. ניתן לפרט במקרה המתאים שימוש בשירותים חיצוניים של צב"מ או יחידות דומות לו.

רשימת המקורות המצוטטים בתכנית - רשימה זאת יש לערוך על פי כללי הכתיבה המדעית. יבחר לו התלמיד אחד מהעיתונים שלהלן: Plant Physiology, The Plant Journal, Plant Ecology ויערוך את רשימת המקורות כנדרש בעיתון זה. יש להקפיד על אחידות במבנה הרשימה.

היבטים אתיים - מחקרים שנעשה בהם שימוש בחומרים מסוכנים או באורגניזמים אשר יש בהם סיכון ביולוגי יפרטו זאת בסעיף זה ויצינו את ההרשאות שנתקבלו ואמצעי הזהירות שנקטים.

2. כתיבת דו"ח התקדמות

דו"ח התקדמות יוגש לכל המאוחר עד שנה וחצי ממועד אישור תכנית המחקר לדוקטורט. באחריות התלמיד והמנחה להקפיד להגיש דו"ח ההתקדמות בזמן. בקשות לאיחור בהגשת הדו"ח ידחו על הסף ואין להגיש אותן. הדו"ח יועבר באמצעות המזכירות אל הוועדה המלווה. הוועדה המלווה תכונס והתלמיד יציג את התקדמות עבודתו בפני הוועדה.

הדו"ח יכלול בסדר הבא: (1) דף שער. (2) תקציר (עד 250 מילים). (3) מטרות המחקר המקוריות. (4) תוצאות לתקופת הדו"ח. (5) תכנית המשך. (6) רשימת מקורות. (7) איורים, גרפים, תרשימים וטבלאות לביסוס התוצאות. (8) נספחים (כגון מאמרים שפורסמו או התקבלו לפרסום מהמחקר). אין צורך במבוא.

היקפו של הדו"ח בפרקים 3-5 המתוארים לעיל לא יעלה על 5 עמודים ברווח של שורה וחצי וגופן 12. איורים, גרפים, תרשימים וטבלאות יופיעו במקובץ לאחר רשימת המקורות, ממוספרים לפי סדר הופעתם בדו"ח הכתוב, כאשר לכל איור וטבלה מצורף מקרא קצר. אין לצרף איורים, תרשימים, גרפים וטבלאות שאינם מתוארים בחלק מהתוצאות.

בדו"ח על התלמיד להתייחס למטרות המחקר המקוריות שהוצגו ואושרו בתכנית המחקר וכיצד הוא עומד בהן. יש לציין האם בוצעו דברים נוספים מעבר למטרות אלו. בתיאור התוצאות על התלמיד להסביר כיצד הן עוזרות להשגת מטרות המחקר. אם היה שינוי בכיוון המחקר והתוצאות חורגות מהמטרות שהוצגו בהצעת המחקר, על התלמיד להסביר ולהתייחס אליהן גם בתכנית ההמשך. רשימת המקורות תיערך כפי שמוסבר בהנחיות המחלקתיות לכתובת תכנית המחקר. תהליך הגשת הדו"ח כפי שמוסבר בסעיף 4.

3. כתיבת דו"ח סופי

דוח סופי יוגש לכל המאוחר ארבע וחצי שנים לאחר הקבלה ללימודי הדוקטורט. באחריות התלמיד והמנחה להקפיד על הגשת הדו"ח במועד. הדו"ח הסופי מכין את התלמיד לכתובת התיזה, ועל פיו יוחלט אם התלמיד מוכן להגשת תיזה לתואר דוקטור. הדו"ח יועבר באמצעות המזכירות לוועדה המלווה. על פי הוראות וועדת דל"פ פקולטטית, תיערך פגישה בין התלמיד לוועדה, אשר בעקבותיה תחליט הוועדה המלווה אם ניתן לאשר הגשת תיזה לתואר דוקטור.

מזכירות המדרשה לא מקבלת עבודות לשיפוט אם לא התקבל אישור לכתובת תיזה מהוועדה המלווה. בשל החובה לערוך פגישה מסכמת של התלמיד עם הוועדה המלווה חשוב מאוד להקפיד על הגשת הדו"ח במועד.

הדו"ח יכלול בסדר הבא: (1) דף שער. (2) תקציר (עד 250 מילים). (3) מטרות המחקר המקוריות והסבר קצר על שינויים מהתכנית המקורית, אם היו. (4) תוצאות וסיכום הממצאים העיקריים בעבודת המחקר. (5) רשימת מקורות. (6) רשימת פרסומים הנובעים מעבודת המחקר (רק מאמרים שפורסמו או התקבלו לפרסום, לא מאמרים בהכנה או בשיפוט). (7) איורים, גרפים, תרשימים וטבלאות לביסוס התוצאות. (8) נספחים (כגון מאמרים שפורסמו או התקבלו לפרסום מהמחקר). אין צורך במבוא.

את פרק התוצאות רצוי לחלק לפרקי משנה כפי שיופיעו בתזה.

היקפו של הדו"ח בחלקים 3-4 המתוארים לעיל לא יעלה על 5 עמודים ברווח של שורה וחצי וגופן 12. איורים, גרפים, תרשימים וטבלאות יופיעו במקובץ לאחר רשימת המקורות, ממוספרים לפי סדר הופעתם בדו"ח הכתוב, כאשר לכל איור וטבלה מצורף מקרא קצר. אין לצרף איורים, תרשימים, גרפים וטבלאות שאינם מתוארים בחלק התוצאות. רשימת המקורות תיערך כפי שמוסבר בהנחיות המחלקתיות לכתובת תכנית המחקר. תהליך הגשת הדו"ח כפי שמוסבר בסעיף 4.

4. תהליך הגשת תכנית מחקר, דוחות התקדמות ודוחות סופיים

1. יש לשלוח קובץ PDF של תכנית המחקר או הדו"ח באישור המנחה בדוא"ל למזכירות המחלקה (ללא חומר מודפס).

2. לאחר אישור ראשוני של ועדת הדל"פ המחלקתית, או דרישה לתיקונים, יגיש התלמיד גרסת PDF מעודכנת (אם יש צורך), וגרסה מודפסת בחתימת המנחה, במספר העותקים הנדרש. לאחר מכן ייקבע מועד לפגישה עם הוועדה המלווה.

הערה: תהליך ותנאי הקבלה למסלול הישיר לדוקטורט מתבצעים כפי שמוסבר בידיעון הפקולטה.